

Astronomische Ephemeriden, Navigation und Krieg

Die erstaunliche Zusammenarbeit der
Ephemeriden-Institute von Deutschland,
England, Frankreich und den USA
im Zweiten Weltkrieg nach Dokumenten im
Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts

Edition der Dokumente

Roland Wielen

und

Ute Wielen

Astronomisches Rechen-Institut
Zentrum für Astronomie
Universität Heidelberg

Heidelberg

2016

Englische Übersetzung des Titels:

**Astronomical Ephemerides, Navigation and War.
The Astonishing Cooperation of the Ephemeris Institutes
of Germany, England, France and the USA
During the Second World War Based on Documents
in the Archives of the Astronomisches Rechen-Institut.
Edition of the Documents.**

Diese Arbeit wird elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform
HeiDOK der Universität Heidelberg,
die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird:

HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver

Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link:

<http://archiv.ub.uni-heidelberg.de>

Auf den Seiten von HeiDOK kann nach der vorliegenden Arbeit gesucht werden. Am schnellsten geht dies über die Suche nach „Wielen“ als Person bzw. als Autor.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	29
Abstract	29
1 Einleitung	30
2 Zeittafel zu den Weltkriegen	32
2.1 Der Erste Weltkrieg	32
2.2 Der Zweite Weltkrieg	32
3 Astronomische Ephemeriden	33
3.1 Was ist eine Ephemeride?	33
3.2 Das äquatoriale $\alpha\delta$ -System am Himmel	33
3.3 Beispiele für Ephemeriden	36
3.3.1 Ephemeride der Sonne	36
3.3.2 Ephemeride des Mondes	43
3.3.3 Ephemeriden von Planeten	49
3.3.4 Ephemeriden von Fixsternen	55
3.4 Berechnung der Ephemeriden	60
3.4.1 Berechnung der Ephemeriden für Sonne, Mond und Planeten	60
3.4.2 Berechnung der scheinbaren Örter von Sternen	63
4 Grundzüge der astronomischen Navigation	65
4.1 Geographische Koordinaten	68

4.2	Das Horizontalsystem des Beobachters	70
4.3	Ortsbestimmung aus Messungen im Meridian	73
4.3.1	Geographische Breite aus Messungen im Meridian	73
4.3.2	Geographische Länge aus Messungen im Meridian	76
4.4	Ortsbestimmung aus Messungen der Höhen von zwei Gestirnen	79
4.4.1	Die Höhengleiche	79
4.4.2	Beobachtungsort als Schnittpunkt zweier Höhengleichen .	82
4.4.3	Die Methode der Standlinien	84
4.5	Meßwerkzeuge für die Höhen von Gestirnen	88
4.5.1	Sextant	90
4.5.2	Dosensexant	94
4.5.3	Reflexionskreis	98
4.5.4	Künstlicher Horizont	106
4.6	Zeitbestimmung und Chronometer	108
5	Astronomische Jahrbücher	112
5.1	Berliner Astronomisches Jahrbuch	112
5.2	Ephemeriden für Kleine Planeten	118
5.3	Scheinbare Örter der Fundamentalsterne (APFS)	123
5.4	England: Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris	127
5.5	USA: American Ephemeris and Nautical Almanac	132
5.6	Frankreich: Connaissance des Temps	136
5.7	Spanien: Almanaque Náutico	139

5.8	Astronomische Jahrbücher anderer Länder	139
5.9	Abgeleitete Jahrbücher für Schifffahrt und Luftfahrt	140
5.9.1	Nautisches Jahrbuch (Deutschland)	140
5.9.2	Aeronautisches Jahrbuch (Deutschland)	148
5.9.3	Gekürzte Ausgabe des Berliner Astronomischen Jahrbuchs	148
5.9.4	Nautische Jahrbücher anderer Länder	149
5.10	Unterschied zwischen Jahrbüchern und Kalendern	151
6	Institute für die Berechnung der Jahrbücher	153
6.1	Deutschland: Astronomisches Rechen-Institut	153
6.1.1	Kurzbiographie von August Kopff	161
6.2	England: H.M. Nautical Almanac Office	164
6.2.1	Kurzbiographie von Harold Spencer Jones	165
6.3	USA: Nautical Almanac Office am U.S. Naval Observatory	167
6.3.1	Kurzbiographie von Julius Frederick Hellweg	169
6.3.2	Kurzbiographie von Wallace John Eckert	170
6.4	Frankreich: Bureau des Longitudes	171
6.4.1	Kurzbiographie von Gaston Fayet	171
6.5	Spanien: Instituto y Observatorio de Marina	172
6.6	Institute in anderen Ländern	172
6.7	Die Stockholmer Sternwarte als Vermittlerin	173
6.7.1	Kurzbiographie von Bertil Lindblad	173

7	Die formalen Grundlagen für die Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute	175
7.1	Die Vereinbarungen der Ephemeriden-Institute auf der Konferenz von 1896	175
7.2	Die Pariser Jahrbuch-Konferenz von 1911	177
7.2.1	Beschluß der amerikanischen Legislative vom 22. August 1912 zum Austausch der Ephemeriden-Daten	179
7.3	Die Vereinbarungen von 1935 und 1938 über die gemeinsame Berechnung der Scheinbaren Örter der Fixsterne (APFS)	182
8	Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute vor, im und nach dem Ersten Weltkrieg	184
8.1	Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute vor dem Ersten Weltkrieg	184
8.2	Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute im Ersten Weltkrieg	186
8.3	Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute nach dem Ersten Weltkrieg bis 1939	188
9	Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute im Zweiten Weltkrieg	190
9.1	Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute im Zweiten Weltkrieg bis Ende 1941	192
9.1.1	Austausch der Ephemeriden bis Ende 1941 durch Vermittlung des U.S. Naval Observatory	193
9.1.2	Direkter Austausch der Ephemeriden bis Ende 1941 mit Frankreich und Spanien	195
9.1.3	Lieferungen von Ephemeriden seitens des ARI in andere Länder bis Ende 1941 für Kalenderzwecke . . .	196
9.1.4	Versandwege der Ephemeriden bis Ende 1941	196

9.2	Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute im Zweiten Weltkrieg von 1942 bis 1945	199
9.2.1	Austausch der Ephemeriden von 1942 bis 1945 durch Vermittlung der Stockholmer Sternwarte	200
9.2.2	Direkter Austausch der Ephemeriden von 1942 bis 1945 mit Frankreich und Spanien	201
9.2.3	Lieferungen von Ephemeriden seitens des ARI in andere Länder von 1942 bis 1945 für Kalenderzwecke	201
9.2.4	Versandwege der Ephemeriden von 1942 bis 1945	204
9.3	Vorsichts- und Not-Maßnahmen während des Zweiten Weltkriegs	209
9.3.1	Maßnahmen in Deutschland	209
9.3.2	Maßnahmen in England und den USA	211
9.4	Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute nach dem Zweiten Weltkrieg	213
9.5	Die Genehmigungen für den Datenaustausch zwischen den Ephemeriden-Instituten im Zweiten Weltkrieg	216
9.5.1	Genehmigung von 1941 für den Austausch der Ephemeriden	217
9.5.2	Genehmigung von 1942 für den Austausch der Ephemeriden	218
9.6	Warum erfolgte der Datenaustausch zwischen den Ephemeriden-Instituten auch während des Zweiten Weltkriegs?	222
9.7	Tabellarische Aufstellung des Austauschs der Ephemeriden im Zweiten Weltkrieg	227
10	Regesten und Editionen von Schriftstücken	235
10.A	Allgemeine Beschreibung der Briefe des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) an die verschiedenen Adressaten	236

10.B	Glossar	239
10.1	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit dem amerikanischen U. S. Naval Observatory (USNO)	241
10.1.A	Allgemeine Beschreibung der Briefe des USNO und der amerikanischen Botschaft in Berlin an das ARI . . .	241
10.1.1	Brief vom 18. April 1940 vom USNO über die US Botschaft in Berlin an das ARI	242
10.1.2	Brief vom 24. April 1940 vom USNO an das ARI	243
10.1.3	Umschlag des Briefes vom 24. April 1940 vom USNO über die US Botschaft in Berlin an das ARI	243
10.1.4	Brief vom 16. Mai 1940 von der US Botschaft in Berlin an das ARI	244
10.1.5	Brief vom 18. Mai 1940 vom ARI an die US Botschaft in Berlin	245
10.1.6	Brief- und Versand-Notiz vom 22. Mai 1940 über einen Brief des ARI an das USNO	245
10.1.7	Brief vom 3. September 1940 vom USNO an das ARI	245
10.1.8	Brief- und Versand-Notiz vom 6. September 1940 über einen Brief des ARI an das USNO	246
10.1.9	Notiz vom 7. September 1940 über den Versand von Jahrbüchern durch das ARI an das USNO	247
10.1.10	Brief-Entwurf vom 14. September 1940 vom ARI an das USNO	247
10.1.11	Versand-Notiz und Tabelle vom 14. September 1940 vom ARI an das USNO	249
10.1.12	Brief vom 10. Oktober 1940 vom USNO an das ARI	250

10.1.13	Brief vom 4. November 1940 vom USNO an das ARI	251
10.1.14	Brief-Entwurf vom 14. November 1940 vom ARI an das USNO	252
10.1.15	Brief vom 28. November 1940 vom USNO an das ARI	254
10.1.16	Brief-Entwurf vom 17. Dezember 1940 vom ARI an das USNO	258
10.1.17	Brief vom 24. Januar 1941 vom USNO an das ARI	258
10.1.18	Brief vom 27. Januar 1941 vom USNO an das ARI	259
10.1.19	Versand-Notiz vom 7. Februar 1941 vom ARI an USNO über die US Botschaft in Berlin . .	260
10.1.20	Brief vom 12. Februar 1941 vom USNO an das ARI	261
10.1.21	Telegramm- oder Brief-Entwurf vom 15. März 1941 vom ARI an das USNO	261
10.1.22	Brief-Entwurf vom 15. März 1941 vom ARI an das USNO	262
10.1.23	Brief vom 27. März 1941 vom USNO an das ARI	263
10.1.24	Brief vom 29. April 1941 vom USNO an das ARI	264
10.1.25	Brief-Entwurf vom 8. Mai 1941 vom ARI an das USNO	264
10.1.26	Brief vom 16. Juni 1941 vom USNO an das ARI	265
10.1.27	Versand-Notiz vom 29. Juli 1941 vom ARI an das USNO	266

10.1.28	Versand-Notiz vermutlich vom August 1941 vom ARI an das USNO über die US Botschaft in Berlin	267
10.1.29	Brief vom 13. August 1941 vom USNO an das ARI	267
10.1.30	Versand-Notiz vom 20. September 1941 vom ARI an das USNO	268
10.1.31	Brief vom 24. September 1941 vom USNO an das ARI	268
10.1.32	Versand-Notiz vom 26. September 1941 vom ARI an das USNO	269
10.1.33	Brief vom 1. Oktober 1941 vom USNO an das ARI	269
10.1.34	Brief vom 18. Oktober 1941 vom USNO an das ARI	271
10.1.35	Brief vom 25. Oktober 1941 vom ARI an das USNO über die US Botschaft in Berlin	271
10.1.36	Brief vom 25. Oktober 1941 vom ARI an die US Botschaft in Berlin	271
10.1.37	Brief vom 5. November 1941 vom USNO an das ARI	272
10.1.38	Versand-Notiz vom 22. November 1941 vom ARI an das USNO	272
10.1.39	Versand-Notiz vom 29. November 1941 und Tabelle vom 27. November 1941 vom ARI an das USNO	273
10.2	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit der Stockholmer Sternwarte	275
10.2.A	Allgemeine Beschreibung der Briefe der Stockholmer Sternwarte an das ARI	275
10.2.1	Brief vom 30. Dezember 1941 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	276

10.2.2	Brief vom 20. März 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	276
10.2.3	Brief vom 6. April 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	276
10.2.4	Brief vom 11. April 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	277
10.2.5	Brief vom 18. April 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	277
10.2.6	Brief vom 23. April 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	277
10.2.7	Brief-Entwurf vom 30. April 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	279
10.2.8	Brief vom 5. Mai 1942 vom ARI an den Reichserziehungsminister	280
10.2.9	Brief vom 6. Mai 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	282
10.2.10	Brief vom 7. Mai 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	284
10.2.11	Brief-Notiz vom 26. Mai 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	285
10.2.12	Brief vom 29. Juli 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	285
10.2.13	Brief vom 29. Juli 1942 vom ARI an den Reichserziehungsminister	286
10.2.14	Brief vom 29. Juli 1942 vom ARI an die Reichstauschstelle (Dr. Jürgens)	287
10.2.15	Brief vom 8. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	288
10.2.16	Brief vom 8. August 1942 vom ARI an die Reichstauschstelle (Dr. Jürgens)	289

10.2.17	Brief vom 12. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	289
10.2.18	Brief vom 15. August 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	290
10.2.19	Versand-Notiz vom 22. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	291
10.2.20	Brief vom 24. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	292
10.2.21	Brief vom 1. September 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	293
10.2.22	Brief vom 21. September 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	293
10.2.23	Brief vom 14. Oktober 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	294
10.2.24	Brief vom 14. Oktober 1942 vom ARI an die Reichstauschstelle	295
10.2.25	Brief vom 26. Oktober 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	296
10.2.26	Brief-Entwurf vom 24. November 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	297
10.2.27	Brief vom 7. Dezember 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	298
10.2.28	Brief vom 17. Dezember 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	298
10.2.29	Brief vom 13. Januar 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	299
10.2.30	Brief-Notiz vom 29. Januar 1943 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	299
10.2.31	Brief vom 7. Juni 1943 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	299

10.2.32	Brief vom 7. Juni 1943 vom ARI an die Reichstauschstelle	300
10.2.33	Brief vom 18. Juni 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	300
10.2.34	Brief vom 30. Juni 1943 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	300
10.2.35	Brief vom 10. Juli 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	301
10.2.36	Brief vom 6. August 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	301
10.2.37	Brief vom 12. August 1943 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	302
10.2.38	Brief vom 25. August 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	302
10.2.39	Brief-Notiz vom 27. Oktober 1943 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	303
10.2.40	Brief vom 11. Dezember 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	303
10.2.41	Brief-Notiz vom 10. Januar 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	303
10.2.42	Brief vom 11. Januar 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	303
10.2.43	Brief-Notiz vom 4. Februar 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	304
10.2.44	Brief vom 5. April 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	304
10.2.45	Brief vom 21. April 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	305
10.2.46	Brief vom 26. April 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	305

10.2.47	Brief vom 24. Mai 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	305
10.2.48	Brief vom 4. Juli 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	306
10.2.49	Postkarte vom 4. Juli 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	306
10.2.50	Brief vom 20. Juli 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	307
10.2.51	Brief vom 31. Juli 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	307
10.2.52	Brief vom 5. September 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	308
10.2.53	Brief vom 16. September 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	308
10.2.54	Brief vom 20. September 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	308
10.2.55	Brief vom 30. September 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	309
10.2.56	Brief vom 12. Oktober 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	309
10.2.57	Brief vom 13. Oktober 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	309
10.2.58	Brief vom 27. Oktober 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	310
10.2.59	Brief vom 31. Oktober 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	310
10.2.60	Brief vom 9. November 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	311
10.2.61	Brief vom 23. November 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	311

10.2.62	Brief vom 28. Dezember 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	311
10.2.63	Brief vom 13. Januar 1945 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	312
10.2.64	Brief vom 19. Januar 1945 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	312
10.2.65	Brief vom 25. Januar 1945 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	313
10.2.66	Brief vom 20. Februar 1945 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	313
10.2.67	Brief vom 28. Februar 1945 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI	314
10.2.68	Brief vom 27. März 1945 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte	314
10.3	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit dem französischen Bureau des Longitudes (BdL)	316
10.3.A	Allgemeine Beschreibung der Briefe des BdL an das ARI	316
10.3.1	Brief vom 9. Oktober 1940 vom BdL an das ARI	317
10.3.2	Brief vom 18. Oktober 1940 vom ARI an das BdL	318
10.3.3	Brief vom 18. Oktober 1940 vom ARI an die Deutsche Waffenstillstandskommission in Wiesbaden	320
10.3.4	Brief vom 11. November 1940 vom BdL an das ARI	320
10.3.5	Brief vom 30. November 1940 vom ARI an das BdL	321
10.3.6	Brief vom 20. Dezember 1940 vom BdL an das ARI	322

10.3.7	Brief vom 7. Februar 1941 vom ARI an das BdL	322
10.3.8	Brief vom 17. Februar 1941 vom BdL an das ARI	323
10.3.9	Brief vom 22. Februar 1941 vom ARI an das BdL	323
10.3.10	Brief vom 18. März 1941 vom BdL an das ARI	324
10.3.11	Brief vom 8. April 1941 vom ARI an das BdL	325
10.3.12	Brief vom 2. Mai 1941 von K. O. Kiepenheuer an Kopff	325
10.3.13	Brief vom 8. Mai 1941 von Kopff an K. O. Kiepenheuer	327
10.3.14	Brief vom 20. Juli 1941 vom BdL an das ARI	327
10.3.15	Brief vom 31. Juli 1941 vom BdL an das ARI	329
10.3.16	Brief-Entwurf von ca. August 1941 vom ARI an das BdL	329
10.3.17	Brief vom 3. September 1941 vom ARI an das BdL	329
10.3.18	Brief vom 1. Dezember 1941 vom ARI an das BdL	330
10.3.19	Brief vom 16. Januar 1942 vom BdL an das ARI	330
10.3.20	Brief-Notiz vom 24. Januar 1942 vom ARI an das BdL	331
10.3.21	Brief vom 8. August 1942 vom ARI an das BdL	331

10.3.22	Brief vom 14. August 1942 vom BdL an das ARI	331
10.3.23	Brief vom 28. Mai 1943 vom ARI an das BdL	331
10.3.24	Brief vom 7. Juni 1943 vom ARI an das BdL	332
10.3.25	Brief vom 20. Juni 1943 vom BdL an das ARI	332
10.3.26	Brief vom 22. Juni 1943 vom BdL an das ARI	332
10.3.27	Telegramm-Notiz vom 30. Juni 1943 vom ARI an das BdL	333
10.3.28	Brief vom 2. Juli 1943 vom BdL an das ARI	333
10.3.29	Brief vom 15. Juli 1943 vom ARI an das BdL	333
10.3.30	Brief vom 26. April 1944 vom ARI an das BdL	333
10.3.31	Brief vom 9. Juni 1944 vom BdL an das ARI	334
10.3.32	Brief vom 16. Juni 1944 vom ARI an das BdL	334
10.4	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit der spanischen Marine-Sternwarte in San Fernando (Obs. Marina San F.)	335
10.4.A	Allgemeine Beschreibung der Briefe der spanischen Marine-Sternwarte (Obs. Marina San F.) an das ARI	335
10.4.1	Brief vom 14. Januar 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI	336

10.4.2	Brief vom 28. Januar 1941 von der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI	337
10.4.3	Brief-Notiz vom 29. Januar 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	337
10.4.4	Brief-Entwurf vom 7. Februar 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.	338
10.4.5	Brief vom 7. Februar 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	340
10.4.6	Visiten-Karte mit Notiz vom 7. März 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI	341
10.4.7	Brief vom 24. März 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI	341
10.4.8	Brief-Entwurf vom 8. April 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.	342
10.4.9	Brief vom 8. April 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	343
10.4.10	Brief vom 11. Juni 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI	343
10.4.11	Brief vom 25. Juni 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI	344
10.4.12	Brief vom 7. Juli 1941 von der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI	344
10.4.13	Brief-Notiz vom 14. Juli 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.	344
10.4.14	Brief-Notiz vom 14. Juli 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	345
10.4.15	Brief vom 31. Juli 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI	345
10.4.16	Brief-Notiz vom 3. September 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.	346

10.4.17	Brief vom 3. September 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	346
10.4.18	Versand-Schreiben vom 4. September 1941 und vom 11. November 1941 vom ARI an zahlreiche Sternwarten	346
10.4.19	Brief-Notiz vom 23. September 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.	348
10.4.20	Brief vom 23. September 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	348
10.4.21	Brief vom 27. September 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI	349
10.4.22	Brief-Notiz vom 6. Oktober 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.	349
10.4.23	Brief vom 17. Oktober 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	350
10.4.24	Brief vom 6. November 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	350
10.4.25	Brief vom 11. November 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI	351
10.4.26	Brief vom 21. November 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	352
10.4.27	Brief vom 28. November 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI	352
10.4.28	Brief vom 5. Dezember 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	352
10.4.29	Brief vom 13. Januar 1942 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	353
10.4.30	Brief vom 10. Februar 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI	353
10.4.31	Brief-Notiz vom 13. April 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F.	354

10.4.32	Brief vom 28. April 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI	354
10.4.33	Brief-Notiz vom 26. Mai 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F.	355
10.4.34	Brief vom 27. Mai 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI	355
10.4.35	Versand-Schreiben vom 28. Mai 1942 vom ARI an zahlreiche Sternwarten	355
10.4.36	Brief-Notiz vom 16. Juni 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F.	356
10.4.37	Brief vom 24. Juni 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI	357
10.4.38	Brief vom 6. Juli 1942 von der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI . . .	357
10.4.39	Brief vom 10. Juli 1942 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	357
10.4.40	Brief-Notiz vom 10. Juli 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F.	358
10.4.41	Brief vom 8. August 1942 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	358
10.4.42	Brief vom 5. September 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI	358
10.4.43	Brief-Notiz vom 22. Dezember 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F.	359
10.4.44	Brief vom 11. Januar 1943 vom Obs. Marina San F. an das ARI	359
10.4.45	Brief vom 7. Juni 1943 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin	360
10.4.46	Brief vom 14. Juni 1943 vom Obs. Marina San F. an das ARI	360

10.4.47	Brief-Notiz vom 6. Juli 1943 vom ARI an das Obs. Marina San F.	360
10.4.48	Brief vom 11. November 1943 vom ARI an das Obs. Marina San F.	360
10.4.49	Versand-Schreiben vom 12. bzw. 15. November 1943 vom ARI an zahlreiche Sternwarten	361
10.5	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit der Turiner Sternwarte	363
10.5.1	Brief vom 8. September 1942 von der Turiner Sternwarte an das ARI	363
10.5.2	Brief-Entwurf vom 19. September 1942 von Kopff an das ARI (Kohl), u.a. wegen der Turiner Sternwarte	363
10.5.3	Versand-Notiz vom 21. September 1942 vom ARI an die Turiner Sternwarte	364
10.6	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit Instituten in der Schweiz	365
10.6.1	Brief vom 11. April 1942 vom ARI an S. Mauderli (Bern)	365
10.6.2	Postkarte vom 17. April 1942 von S. Mauderli (Bern) an das ARI	365
10.6.3	Brief vom 6. November 1942 vom ARI an S. Mauderli (Bern)	366
10.6.4	Brief vom 7. November 1942 vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)	366
10.6.5	Brief vom 9. November 1942 von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI	367
10.6.6	Brief vom 11. November 1942 von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI	367

10.6.7	Brief vom 20. November 1942 vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)	368
10.6.8	Brief vom 20. November 1942 vom ARI an S. Mauderli (Bern)	368
10.6.9	Brief vom 26. November 1942 von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI	368
10.6.10	Brief vom 20. Januar 1944 von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI	369
10.6.11	Brief-Ausschnitt vermutlich vom 1. Februar 1944 von S. Mauderli (Bern) an das ARI, mit anschließender Versand-Notiz des ARI	370
10.6.12	Brief-Notiz vom 4. Februar 1944 vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)	370
10.6.13	Brief vom 20. September 1944 vom ARI an S. Mauderli (Bern)	371
10.6.14	Brief vom 16. November 1944 vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)	371
10.6.15	Brief vom 16. November 1944 vom ARI an S. Mauderli (Bern)	371
10.6.16	Postkarte vom 27. November 1944 von S. Mauderli (Bern) an das ARI	372
10.6.17	Telegramm vom 29. November 1944 von R. Naef (Zürich) an das ARI	372
10.6.18	Brief vom 30. November 1944 vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)	373
10.6.19	Brief vom 30. November 1944 vom ARI an S. Mauderli (Bern)	373
10.6.20	Brief vom 11. Dezember 1944 von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI	373
10.6.21	Brief vom 17. Februar 1945 vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)	374

10.6.22	Brief vom 17. Februar 1945 vom ARI an S. Mauderli (Bern)	374
10.7	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit der Kopenhagener Sternwarte	375
10.7.1	Brief vom 25. November 1941 vom ARI an E. Strömngren (Kopenhagen)	375
10.7.2	Brief vom 19. Juni 1944 von B. Strömngren (Kopenhagen) an das ARI	376
10.7.3	Brief vom 4. September 1944 von B. Strömngren (Kopenhagen) an das ARI	376
10.7.4	Brief vom 5. Oktober 1944 vom ARI an B. Strömngren (Kopenhagen)	377
10.7.5	Brief vom 6. Dezember 1944 vom Deutschen Wissenschaftlichen Institut (Kopenhagen) an das ARI	377
10.7.6	Brief vom 12. Januar 1945 von E. Strömngren (Kopenhagen) an das ARI	378
10.7.7	Brief vom 19. Januar 1945 von B. Strömngren (Kopenhagen) an das ARI	379
10.7.8	Brief vom 25. Januar 1945 vom ARI an das Deutsche Wissenschaftliche Institut (Kopenhagen) . . .	379
10.7.9	Brief vom 26. Januar 1945 vom ARI an E. Strömngren (Kopenhagen)	380
10.7.10	Brief-Notiz vom 27. Januar 1945 vom ARI an Dümmler wegen des BAJ für das Deutsche Wissenschaftliche Institut (Kopenhagen) . . .	380
10.7.11	Brief vom 29. Januar 1945 von E. Strömngren (Kopenhagen) an das ARI	380
10.7.12	Brief vom 23. Februar 1945 vom ARI an B. Strömngren (Kopenhagen)	381

10.7.13	Brief-Notiz von ca. März 1945 vom ARI an E. Strömgren (Kopenhagen)	381
10.8	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) wegen des finnischen Jahrbuchs	383
10.8.A	Allgemeine Beschreibung der Briefe von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI	383
10.8.1	Brief vom 27. April 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	384
10.8.2	Brief vom 27. April 1942 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin	384
10.8.3	Brief vom 21. Mai 1942 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI	385
10.8.4	Brief vom 2. Juni 1942 von H. O. Grönstrand (Åbo/Turku) an das ARI	385
10.8.5	Brief vom 4. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	386
10.8.6	Brief vom 8. Juni 1942 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI	386
10.8.7	Brief-Notiz vom 12. Juni 1942 vom ARI an H. O. Grönstrand (Åbo/Turku)	387
10.8.8	Brief-Notiz vom 16. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	387
10.8.9	Versand-Notiz vom 29. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	387
10.8.10	Versand-Notiz vom 23. Juli 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	388
10.8.11	Versand-Notiz vom 8. August 1942 vom ARI an H. O. Grönstrand (Åbo/Turku)	388
10.8.12	Brief vom 15. August 1942 von H. O. Grönstrand (Åbo/Turku) an das ARI	388

10.8.13	Versand-Notiz vom 28. August 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	389
10.8.14	Brief vom 25. Mai 1943 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI	389
10.8.15	Brief vom 8. Juni 1943 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	389
10.8.16	Brief vom 13. September 1943 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI	390
10.8.17	Brief vom 8. Oktober 1943 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI	391
10.8.18	Brief vom 30. Oktober 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin . . .	391
10.8.19	Versand-Notiz vom ca. 30. Oktober 1943 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	392
10.8.20	Brief vom 1. November 1943 von der Finnischen Gesandtschaft in Berlin an das ARI	392
10.8.21	Brief vom 5. November 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin . . .	392
10.8.22	Versand-Notiz vom ca. 5. November 1943 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	393
10.8.23	Brief vom 17. November 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin . . .	393
10.8.24	Versand-Notiz vom ca. 17. November 1943 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	394
10.8.25	Brief vom 8. Dezember 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin . . .	394
10.8.26	Versand-Notiz vom ca. 8. Dezember 1943 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	394
10.8.27	Postkarte vom 22. Dezember 1943 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI	395

10.8.28	Brief-Notiz vom 12. Januar 1944 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)	396
10.9	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) wegen des norwegischen Jahrbuchs	397
10.9.A	Allgemeine Beschreibung der Briefe von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI	397
10.9.1	Brief vom 10. Januar 1944 von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI	399
10.9.2	Versand-Notiz vom 1. Februar 1944 vom ARI an H. S. Jelstrup (Oslo)	399
10.9.3	Brief vom 3. Oktober 1944 von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI	400
10.9.4	Brief-Notiz vom 29. November 1944 vom ARI an H. S. Jelstrup (Oslo)	400
10.9.5	Brief vom 30. November 1944 vom ARI an H. S. Jelstrup (Oslo)	401
10.9.6	Brief vom 12. Februar 1945 von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI	401
10.9.7	Versand-Notiz vom 29. März 1945 vom ARI an H. S. Jelstrup (Oslo)	401
10.10	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) wegen des belgischen Jahrbuchs	403
10.10.A	Allgemeine Beschreibung der Briefe von E. Delporte (Uccle) an das ARI	403
10.10.1	Brief vom 11. September 1943 von E. Delporte (Uccle) an das ARI	404
10.10.2	Brief-Notiz von ca. September 1943 vom ARI an E. Delporte (Uccle)	405
10.10.3	Brief vom 30. September 1943 von E. Delporte (Uccle) an das ARI	405

10.10.4	Brief vom 12. Oktober 1943 von E. Delporte (Uccle) an das ARI	406
10.10.5	Brief vom 26. Juli 1944 von E. Delporte (Uccle) an das ARI	407
10.10.6	Brief vom 19. August 1944 vom ARI an E. Delporte (Uccle)	408
10.10.7	Brief vom 28. August 1944 des Oberkommandos der Kriegsmarine an das ARI wegen Versand ins Ausland	408
10.11	Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) wegen des holländischen Jahrbuchs	410
10.11.1	Brief vom 25. Juli 1942 von der Sternwarte Leiden an das ARI	410
10.11.2	Versand-Notiz von ca. August 1942 vom ARI an die Sternwarte Leiden	410
10.11.3	Brief vom 18. Mai 1943 vom ARI an die Sternwarte Leiden	411
10.11.4	Brief vom 4. Februar 1944 von der Sternwarte Leiden an das ARI	412
10.11.5	Versand-Notiz vom Februar 1944 vom ARI an die Sternwarte Leiden	412
10.12	Auswahl aus dem Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit anderen Ephemeriden-Instituten nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs	413
10.12.1	Brief vom 26. Februar 1946 vom USNO an das ARI	413
10.12.2	Brief vom 5. Dezember 1946 vom ARI an das Nautical Almanac Office (England) . .	415
10.12.3	Brief vom 6. Januar 1947 vom Nautical Almanac Office (England) an das ARI . .	417

10.13	Sonstige Dokumente	418
10.13.1	Internes ARI-Cirkular vom 11. April 1917 von Cohn wegen Arbeitszeit unter Kriegsverhältnissen	418
10.13.2	Brief vom 16. September 1940 vom ARI an den Reichserziehungsminister	420
10.13.3	Brief vom 30. Juni 1941 des Oberkommandos des Heeres an das ARI	421
10.13.4	Brief vom 4. September 1941 vom ARI an den Reichserziehungsminister	422
10.13.5	Brief vom 18. September 1941 vom Berliner Universitätskurator an das ARI	422
10.13.6	Brief vom 20. Oktober 1942 des ARI an das Oberkommando des Heeres	423
10.13.7	Brief vom 26. Oktober 1942 des Oberkommandos des Heeres an das ARI	424
10.13.8	Brief (Abschrift) vom 14. Dezember 1942 vom Berliner Universitätskurator an das ARI	424
11	Literaturverzeichnis	427
12	Danksagungen	437
13	Über die Autoren	438

Zusammenfassung

Während des gesamten Zweiten Weltkriegs haben England und die USA astronomische Ephemeriden mit Deutschland ausgetauscht, obwohl diese Daten zur Navigation von Kriegsschiffen und Flugzeugen dienten und daher als kriegswichtig galten. Diese erstaunliche Tatsache wird durch zahlreiche Dokumente belegt, die sich im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) erhalten haben. In Deutschland hat sogar das für das ARI zuständige Ministerium (der Reichserziehungsminister) den Austausch ausdrücklich genehmigt. Wir geben hier Beispiele von Ephemeriden für Sonne, Mond, Planeten und Sterne, und erläutern die Ortsbestimmung mit Hilfe dieser astronomischen Daten. Die Ephemeriden wurden in Jahrbüchern zusammengefaßt, die von speziellen Ephemeriden-Instituten berechnet und veröffentlicht wurden. Wir beschreiben die in Friedenszeiten getroffenen Vereinbarungen zum internationalen Ephemeriden-Austausch und die Fortsetzung des Austauschs während des Krieges über Vermittlungsstellen in neutralen Ländern, zunächst in den USA (U.S. Marine-Sternwarte, USNO) und ab 1942 in Schweden (Stockholmer Sternwarte). Beteiligte Personen waren insbesondere H. Spencer Jones (Astronomer Royal, Greenwich), J. F. Hellweg und W. J. Eckert (USNO), B. Lindblad (Schweden) und A. Kopff (ARI). Alle diejenigen relevanten Dokumente, die sich im Archiv des ARI erhalten haben, beschreiben und erläutern wir im Detail. Scans dieser Schriftstücke zeigen wir in einem separaten Supplement.

Abstract

During the whole period of the Second World War, England and the USA have exchanged astronomical ephemerides with Germany, even though these data were used for the navigation of warships and aircraft and were therefore of war importance. This astonishing fact is attested by numerous documents which survived in the archives of the Astronomisches Rechen-Institut (ARI). In Germany, the exchange was even explicitly authorized by the ministry which supervised the ARI (i.e. the Reichserziehungsminister). We present here examples of ephemerides for the Sun, the Moon, planets and stars, and explain the position determination by means of astronomical data. Ephemerides were published in almanacs which were computed and issued by special ephemeris institutes. We describe the agreements on the international exchange of ephemerides which were reached in peace times, and the continuation of this exchange during the war using intermediaries in neutral countries, first in the USA (U.S. Naval Observatory, USNO), and, from 1942 onwards, in Sweden (Stockholm Observatory). Involved persons were especially H. Spencer Jones (Astronomer Royal, Greenwich), J. F. Hellweg und W. J. Eckert (USNO), B. Lindblad (Sweden), and A. Kopff (ARI). All those relevant documents which are hold in the archives of the ARI, are described and annotated in detail. Scans of these documents are presented in a separate supplement.

1 Einleitung

Im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts befinden sich weit über hundert Dokumente, die einen erstaunlichen Vorgang belegen: Während des gesamten Zweiten Weltkriegs, von 1939 bis 1945, wurden astronomische Ephemeriden zwischen den zuständigen Instituten der feindlichen Mächte ausgetauscht. Der Austausch zwischen Deutschland und England¹ erfolgte zunächst über die USA. Nachdem die USA Ende 1941 ebenfalls in den Krieg eintraten, ermöglichte das neutrale Schweden den weiteren Daten-Austausch zwischen Deutschland einerseits und England und den USA andererseits.

Die Tatsache des ungehinderten Austauschs der astronomischen Ephemeriden zwischen den feindlichen Mächten ist deswegen so besonders erstaunlich, weil diese Daten als wichtige Grundlage für die Navigation von Schiffen und Flugzeugen dienten. Die Berechnung und Kenntnis der Ephemeriden galt daher für alle Seiten als „kriegswichtig“.

Man wundert sich über den freien Daten-Austausch umso mehr, wenn man bedenkt, daß alle Institute der jeweiligen Kriegsmarine ihrer Länder angehörten oder ihr zumindest nahestanden. Das Astronomische Rechen-Institut wurde bereits kurz nach Kriegsbeginn als besonders „kriegswichtiger Betrieb“ eingestuft. Im Jahr 1944 wurde das Astronomische Rechen-Institut dann sogar in die deutsche Kriegsmarine als „Astronomisches Recheninstitut der Kriegsmarine“ eingegliedert². Das englische „His Majesty’s Nautical Almanac Office“ war stets mit dem Royal Greenwich Observatory verbunden und stand unter der Aufsicht der britischen Admiralität. Das amerikanische Nautical Almanac Office war Teil der amerikanischen Marine-Sternwarte, dem „U.S. Naval Observatory“ in Washington DC. Bei denjenigen, die den Austausch der astronomischen Daten vollzogen, handelte es sich also nicht um versponnene Wissenschaftler in einem Elfenbeinturm, sondern um staatliche Einrichtungen.

In Deutschland wurde dem Astronomischen Rechen-Institut der Austausch auf seinen Antrag hin 1941 und 1942 sogar explizit durch den für das Institut zuständigen Reichserziehungsminister genehmigt. Merkwürdigerweise wurde diese Genehmigung aber als „geheimes“ Schriftstück eingestuft. Auch die englischen und amerikanischen Nautical-Almanac-Einrichtungen haben sicher nur im Einverständnis mit ihren jeweiligen Regierungen gehandelt.

Eine andere Frage ruft weiteres Erstaunen hervor: Warum haben die Briefzensoren der beteiligten Länder keinen erkennbaren Anstoß an dem Austausch der für jede Nation doch „kriegswichtigen“ Ephemeriden genommen? Viele der

¹Wir folgen hier dem gängigen deutschen Sprachgebrauch und bezeichnen Großbritannien bzw. das United Kingdom i.A. vereinfachend als „England“ und die Niederlande als „Holland“

²Die über 300jährige Geschichte des Astronomischen Rechen-Instituts haben wir in zahlreichen anderen Werken, meist anhand von Dokumenten aus dem Institutsarchiv, beschrieben. Siehe Wielen R. und Wielen U. 2010a,b, 2011a,b,c,d, 2012a,b, 2013, und Wielen R., Wielen U., Hefe, H. und Heinrich, I. 2014a,b.

in Deutschland angekommenen Schriftstücke tragen eindeutig die Kennzeichen der Briefzensur.

Wir werden in den folgenden Kapiteln versuchen, den gesamten Vorgang und seine Vorgeschichte im Detail darzustellen und soweit wie möglich zu erklären. Allerdings wollen wir schon hier anmerken, daß es uns trotz aller schriftlichen Dokumente nicht gelungen ist, die darin nicht ausgesprochene, tiefere Ursache (d.h. die Motivation aller Beteiligten) für die erstaunliche Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute der feindlichen Länder im Zweiten Weltkrieg vollständig zu ergründen.

Unser Buch ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel 2 geben wir eine kurze Zeit-
tafel zu beiden Weltkriegen, um dem Leser die zeitliche Einordnung der von
uns besprochenen Vorgänge und der zugehörigen Dokumente zu erleichtern.
In Kapitel 3 erläutern wir den Begriff der astronomischen Ephemeride, zeigen
Beispiele für Ephemeriden aus astronomischen und nautischen Jahrbüchern,
und skizzieren, wie man Ephemeriden berechnet. In Kapitel 4 besprechen wir
die Grundzüge der Navigation mit Hilfe von Gestirnen (d.h. von Sonne, Mond,
Planeten und Fixsternen), und warum man dazu astronomische Ephemeriden
benötigt. In Kapitel 5 werden die verschiedenen astronomischen Jahrbücher
der einzelnen Länder vorgestellt. In Kapitel 6 werden die Institute, in den-
nen die Jahrbücher berechnet werden, beschrieben. In Kapitel 7 besprechen
wir die formalen Vereinbarungen zwischen den Ephemeriden-Instituten aus
den Jahren 1896, 1911 und 1935/38, die die Grundlage für den internatio-
nalen Austausch von Ephemeriden-Daten bildeten. In den Kapiteln 8 und 9
beschreiben wir die Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute in der ersten
Hälfte des 20. Jahrhunderts, insbesondere in der Zeit des Zweiten Weltkriegs.
Kapitel 10 führt dann im Einzelnen alle die Dokumente zum Austausch der
Ephemeriden-Daten zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut und den
ausländischen Ephemeriden-Instituten während des Zweiten Weltkriegs auf,
die sich im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) erhalten ha-
ben. Scans dieser Dokumente geben wir in einem separaten Supplement-Band
(Wielen R. und Wielen U. 2016b) wieder.

Leser, die sich hauptsächlich für die politischen Aspekte des Austauschs
der Ephemeriden-Daten während des Zweiten Weltkriegs interessieren, finden
Informationen dazu vor allem im Kapitel 9.5 (Genehmigungen des Austauschs
1941 und 1942 durch den Reichserziehungsminister) und im Kapitel 9.6 (mög-
liche Gründe für den fortgesetzten Austausch). Unter politischen Gesichts-
punkten sind die folgenden Dokumente besonders wichtig: das Rundschreiben
der amerikanischen Marine-Sternwarte an alle anderen Ephemeriden-Institute
vom 28. November 1940 (Kapitel 10.1.15); die Briefe von Lindblad (Stock-
holmer Sternwarte) an das ARI vom 23. April 1942 und vom 6. Mai 1942
(Kapitel 10.2.6 und 10.2.9); die Anträge von Kopff (ARI) auf Genehmigung an
den Reichserziehungsminister vom 5. Mai 1942 und vom 29. Juli 1942 (Kapitel
10.2.8 und 10.2.13); der Brief von Kopff vom 29. Juli 1942 an Lindblad mit der
Mitteilung über die erteilte Genehmigung zum Austausch (Kapitel 10.2.12).

2 Zeittafel zu den Weltkriegen

Wir geben in diesem Kapitel nur die Informationen und Daten über den Ersten und Zweiten Weltkrieg wieder, die für unser Thema relevant sind. Diese Angaben sollen dem Leser vor allem die zeitliche Einordnung der von uns besprochenen Vorgänge und der zugehörigen Dokumente erleichtern.

2.1 Der Erste Weltkrieg

Ende Juli/Anfang August 1914 brach der Erste Weltkrieg aus. Auf der einen Seite kämpften Österreich-Ungarn, Deutschland, später auch das Osmanische Reich und Bulgarien. Auf der andern Seite standen Rußland, Frankreich, England, Japan, und zahlreiche kleinere Staaten, später auch Italien.

Die USA waren zunächst neutral, erklärten dann aber am 6. April 1917 Deutschland den Krieg. Neutral blieben insbesondere Dänemark, Holland, Schweden, Schweiz, und Spanien.

Der Erste Weltkrieg endete am 11. November 1918 mit der Unterzeichnung des Waffenstillstands zwischen Deutschland und den Westmächten.

2.2 Der Zweite Weltkrieg

In Europa begann der Zweite Weltkrieg am 1. September 1939 mit dem deutschen Angriff auf Polen. Daraufhin erklärten England und Frankreich Deutschland den Krieg. Die USA blieben zunächst neutral. 1940 trat Italien an der Seite Deutschlands in den Zweiten Weltkrieg ein.

Am 22. Juni 1940 wurde der deutsch-französische Waffenstillstand unterzeichnet. Dänemark, Norwegen, Holland, Belgien und der nördliche Teil Frankreichs (einschließlich Paris) waren von der deutschen Wehrmacht besetzt.

Am 22. Juni 1941 begann der deutsche Angriff auf die Sowjetunion.

Japan griff am 7. Dezember 1941 Pearl Harbor auf Hawaii an. Die USA erklärten daraufhin Japan den Krieg. Am 11. Dezember 1941 erfolgten die Kriegserklärungen zwischen Deutschland und den USA. Neutrale Staaten blieben insbesondere Schweden, Schweiz und Spanien.

Am 6. Juni 1944 landeten alliierte Truppen in der Normandie. Paris wurde am 25. August 1944 eingenommen.

Am 8. Mai 1945 endete in Europa der Zweite Weltkrieg mit der deutschen Kapitulation. Japan kapitulierte am 2. September 1945.

3 Astronomische Ephemeriden

3.1 Was ist eine Ephemeride?

Eine astronomische Ephemeride³ enthält die Vorausberechnung der Positionen von Himmelskörpern für verschiedene Zeitpunkte (oft in Zeit-Intervallen von einem Tag). Die Positionen am Himmel werden in der Astronomie auch „Örter“ genannt (nicht aber „Orte“), auf Englisch „places“. Bei den Himmelskörpern handelt es sich meist um Sonne, Mond, Planeten oder Fixsterne.

Die Ephemeriden werden in der Regel für ein Kalenderjahr in astronomischen „Jahrbüchern“ publiziert. Die wichtigsten Jahrbücher besprechen wir in Kapitel 5.

3.2 Das äquatoriale $\alpha\delta$ -System am Himmel

Die Örtler der Gestirne am Himmel werden meist als Winkelkoordinaten in einem speziellen astronomischen Koordinatensystem (α , δ) als Rektaszension⁴ α und Deklination⁵ δ angegeben (Fig. 1). Dieses Koordinatensystem wird das „äquatoriale“ System genannt, weil es sich am Himmelsäquator orientiert.

Andere astronomische Koordinatensysteme, z.B. ekliptische Koordinaten, galaktische Koordinaten, dreidimensionale Koordinaten, spielen für die Navigation meist keine Rolle und werden daher in Jahrbüchern kaum benutzt.

Nord- und Südpol des äquatorialen Koordinatensystems (Himmelsachse) sind durch die Verlängerung der Rotationsachse der Erde bis zur scheinbaren Himmelskugel gegeben. Der Himmelsäquator ist die Verlängerung der Ebene des Erdäquators bis zur Himmelskugel. Er liegt senkrecht zur Himmelsachse.

³Plural: Ephemeriden. Das Wort stammt vom griechischen Wort „ephemerios“ (auf (einen) Tag). Lateinisch: ephemeris (Singular) bzw. ephemerides (Plural); Bedeutung: Journal, Tagebuch. Englische Schreibweise wie im Lateinischen.

⁴Das Wort Rektaszension stammt vom lateinischen Ausdruck „ascensio recta“, wörtlich übersetzt: „gerade Aufsteigung“. Gemeint ist Folgendes: Für einen Beobachter am Erdäquator gehen die Gestirne senkrecht über dem Horizont („gerade“) auf. Die dortige Zeitdifferenz (gemessen in Sternzeit) zwischen dem Aufgang des Frühlingspunktes (als Nullpunkt der α -Koordinate) und dem Aufgang des Gestirns gibt die „gerade Aufsteigung“ α an. Von ascensio recta leitet sich die statt α oft benutzte Abkürzung *AR* her. Englisch: right ascension (*RA*).

⁵Das Wort Deklination stammt vom lateinischen Wort „declinatio“ (hier: Abweichung) her. Gemeint ist die Abweichung des Ortes vom Himmelsäquator. Englisch: declination.

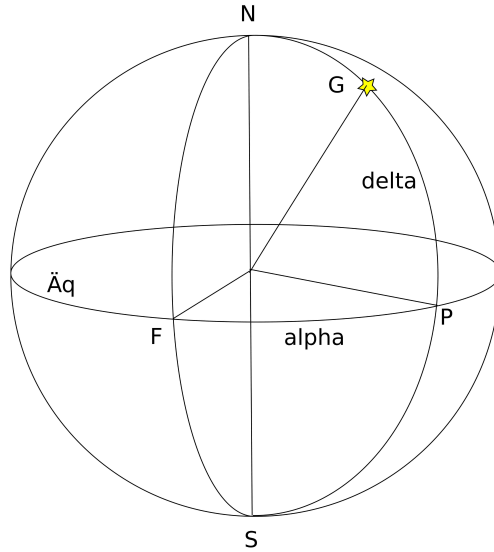


Fig. 1. Das äquatoriale $\alpha\delta$ -System am Himmel.

G: Gestirn, N: Himmels-Nordpol, S: Himmels-Südpol, Äq: Himmels-Äquator, F: Frühlingspunkt, P: Schnittpunkt des Rektaszensionskreises Nordpol-Gestirn-Südpol mit dem Himmels-Äquator; α (alpha): Winkel FP, δ (delta): Winkel PG.

Analog zur geographischen Breite eines Ortes auf der Erde wird die Deklination δ eines Gestirns als sein Winkelabstand auf der Himmelskugel vom Himmelsäquator definiert. Die Deklination wird in Winkelgrad (mit seinen Unterteilungen in Bogenminuten und Bogensekunden) gemessen, und zwar positiv in Richtung Nordpol und negativ in Richtung Südpol ($-90^\circ \leq \delta \leq +90^\circ$).

Die Rektaszension α eines Gestirns auf der Himmelskugel entspricht ungefähr der geographischen Länge auf der Erde. Nullpunkt der Rektaszension ist der Frühlingspunkt, d.h. derjenige Schnittpunkt von Himmelsäquator und Ekliptik, bei dem die Sonne (im Frühling der Nordhalbkugel der Erde) von der Südhalbkugel des Himmels auf die Nordhalbkugel des Himmels wechselt. Die Ekliptik ist (näherungsweise) die scheinbare Bahn der Sonne am Himmel. Die Rektaszension gibt den Winkelabstand des Schnittpunktes des Rektaszensionskreises (d.h. eines Großkreises konstanter Rektaszension) mit dem Himmelsäquator (Punkt P in Fig. 1) vom Frühlingspunkt (Punkt F in Fig. 1) an. Der Rektaszensionskreis eines Gestirns ist der Kreis am Himmel, der vom Nordpol durch den Ort des Gestirns zum Südpol verläuft. Im Gegensatz zur Deklination wird der Winkel α nicht in Winkelgrad ($^\circ$) angegeben, sondern in einem Zeitmaß, wie wir es von Uhren her kennen: in Stunden (h), Zeitminuten (m) und Zeitsekunden (s). Die Zählung der Rektaszension läuft von 0^h bis 24^h .

Die zunächst vielleicht befremdlich wirkende Maßeinheit (Stunden) der Rektaszension erklärt sich durch die Methode, mit der Rektaszensionen häufig gemessen wurden und z.T. noch werden: Man beobachtet den Zeitpunkt, zu dem ein Gestirn durch den Meridian des Beobachtungsortes geht (z.B. mit Hil-

fe eines „Meridiankreis“-Fernrohrs). Der Meridian des Beobachters (in dessen sogenanntem Horizontalsystem) ist der Kreis, der vom Südpunkt des Horizontes des Beobachters durch den Zenit des Beobachters zum entsprechenden Nordpunkt verläuft. Den Zeitpunkt des Meridian-Durchgangs liest man von einer Sternzeituhr ab⁶ und erhält damit sofort die Rektaszension⁷ des Gestirns. Diese Sternzeituhr zeigt „Sternzeit“ an, bei der ein Sternentag um ca. 4 Minuten kürzer ist als unser normaler Tag nach Sonnenzeit⁸. Die (lokale) Sternzeituhr zeigt null Uhr an, wenn der Frühlingspunkt durch den Meridian des Beobachters geht. Da der Frühlingspunkt aber nicht direkt beobachtbar ist, wird seine Lage indirekt (z.B. aus Sonnenbeobachtungen) bestimmt. Daraus erhält man zunächst die Rektaszensionen von ausgewählten Sternen, z.B. von „Fundamentalsternen“ oder von „Uhrensternen“. Deren nun bekannte Rektaszensionen kann man dann zum „Stellen“ der Sternzeituhr benutzen.

Die Richtung der Zählung der Rektaszension von 0^h bis 24^h ergibt sich aus dem Rotationssinn des scheinbaren Himmelsgewölbes und der Meßmethode: ein Stern, der später durch den Meridian geht als ein anderer, erhält eine höhere Rektaszension zugeordnet. Wenn man also das $\alpha\delta$ -System auf einer Karte einzeichnet und die positive δ -Achse nach oben zeigen läßt, dann zeigt die α -Achse nach links (!), und nicht wie bei einem normalen xy-Koordinatensystem nach rechts. Manche Zeichenprogramme haben damit Probleme und zeigen dann die gewohnten Sternbilder seitenverkehrt.

Die Rektaszension α ist stets positiv, im Gegensatz zur oft verwendeten Zählweise der geographischen Länge auf der Erde, und auch im Gegensatz zur Deklination.

Zum besseren Rechnen kann man die Rektaszension leicht aus dem Zeitmaß ins Winkelmaß umwandeln:

$$\alpha [^\circ] = (360/24) \alpha [^h] = 15 \alpha [^h] .$$

Beispiel: $\alpha = 2^h 30^m = 2,5^h$ entspricht $\alpha = 37,5^\circ$.

⁶Das gilt nur in erster Näherung. Da die Uhr die gleichmäßig verlaufende „mittlere“ Sternzeit und nicht die aufgrund der Nutation etwas unregelmäßig anwachsende „scheinbare“ Sternzeit anzeigt, muß die abgelesene Uhrzeit um die „Nutation in Rektaszension“ des Frühlingspunktes (Englisch: „Equation of the Equinox“) korrigiert werden.

⁷Genauer: die sogenannte „scheinbare“ Rektaszension

⁸Ein Sternentag von 24 Sternenstunden ist dadurch definiert, daß ein Stern (genauer: der Frühlingspunkt) nach genau einem Sternentag aufgrund der Drehung der Erde relativ zu den Sternen wieder im Meridian des Beobachters erscheint. Die („mittlere“) Sonne braucht dafür ca. 4 Minuten länger, weil sie sich auf ihrer Bahn relativ zu den Sternen (im Mittel) um diesen Betrag in Rektaszension pro Tag fortbewegt. Für den normalen Bürger ist die Sonnenzeit, wie sie von unseren gewöhnlichen Uhren angezeigt wird, sinnvoll, weil wir uns nach der Sonne richten (wahrer Mittag = Meridiandurchgang der Sonne). Für die Astronomie ist dagegen die Sternzeit wichtiger, weil sie besser die scheinbare Drehung des Sternenhimmels beschreibt.

3.3 Beispiele für Ephemeriden

Im Folgenden besprechen wir einige Beispiele für Ephemeriden und zeigen in den zugehörigen Figuren Scans entsprechender Seiten aus drei Jahrbüchern⁹: (1) dem Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ) für 1944, ausführlich besprochen in Kapitel 5.1, (2) dem englischen Jahrbuch „Nautical Almanac“ (NA) für 1944 (siehe Kapitel 5.4), und (3) dem deutschen Nautischen Jahrbuch (NJ) für 1944 (siehe Kapitel 5.8). Als Zeitraum haben wir stets Anfang Januar 1944 gewählt.

3.3.1 Ephemeride der Sonne

Die Figuren 2 und 3 zeigen die Seiten 2 und 3 aus dem BAJ. Die erste Spalte gibt jeweils das Datum an. Januar 0 von 1944 ist identisch mit dem Silvestertag des Vorjahres, d.h. Dezember 31 von 1943. Die in der entsprechenden Zeile folgenden Werte gelten für 0^h Weltzeit des angegebenen Tages. Für Navigationszwecke wichtig sind in Fig. 2 die Spalten „Scheinbare Rektaszension“ (d.h. α der Sonne) und „Scheinbare Deklination“ (d.h. δ). Die kleiner gedruckten Zeilen zwischen den eigentlichen Zeilen geben die tägliche Änderung des Wertes wieder und dienen zur leichteren Interpolation für andere Uhrzeiten des Tages. Das Wort „scheinbar“ bedeutet, daß es sich um Werte handelt, die ein Beobachter (bis auf kleine Korrekturen, wie z.B. die Parallaxe) tatsächlich messen würde. Die Werte von α und δ beziehen sich auf einen fiktiven Beobachter im Mittelpunkt der Erde und auf den Mittelpunkt der Sonnenscheibe. Da meist nicht der visuell schwer bestimmbare Sonnenmittelpunkt beobachtet wird, sondern der untere oder obere Rand der Sonnenscheibe, benötigt man zur Umrechnung auf den Mittelpunkt den aktuellen scheinbaren Radius der Sonne. Dieser ändert sich zeitlich, weil sich die Erde in einer Ellipse um die Sonne bewegt und daher der Abstand Erde-Sonne variiert. Den aktuellen Radius der Sonne findet man in der letzten Spalte unter „Halbmesser“. Auf Seite 3 des BAJ (Fig. 3) wird die Ephemeride in der gleichen Zeile fortgesetzt. Für die Navigation ist die Spalte „Sternzeit“ wichtig. Hier wird die in Greenwich um 0^h Weltzeit gültige Sternzeit angegeben.

Die Figuren 4 und 5 zeigen die entsprechenden Seiten der Sonnen-Ephemeride im Nautical Almanac (NA) für Anfang Januar 1944. Hier sind alle für die Navigation wichtigen Angaben auf Seite 6 (Fig. 4) des NA enthalten: Date (Datum), Apparent Right Ascension (Scheinbare Rektaszension), Apparent Declination (scheinbare Deklination), Semidiameter (Sonnenradius), Apparent

⁹Das Erscheinungsbild der Ephemeriden hat sich im Laufe der Zeit oft stark verändert. Unsere Beschreibung gilt streng genommen nur für den Jahrgang 1944. In dem für unsere Arbeit wichtigsten Zeitraum (1939 bis 1945) hat sich das Erscheinungsbild der Jahrbücher aber kaum verändert.

Sidereal Time (Sternzeit in Greenwich). Das Jahr beginnt im NA mit Januar 1 (und nicht wie im BAJ mit Januar 0). Alle Werte gelten ebenfalls für 0^h Weltzeit. Die auf Seite 7 (Fig. 5) des NA gegebenen Werte von Longitude (Länge) und Latitude (Breite) beziehen sich auf das ekliptische Koordinatensystem.

Winzige Abweichungen zwischen den Werten im BAJ und im NA (z.B. im Sonnenradius) beruhen auf kleinen Unterschieden in den benutzten grundlegenden Konstanten zur Berechnung dieser Werte und sind für Navigationszwecke völlig unerheblich.

Das Nautische Jahrbuch (NJ) verzeichnet die Sonnen-Ephemeride fortlaufend auf jeweils nur einer halben Seite (Fig. 6), in einem linken und dann in einem rechten Rahmen. Die angegebenen Werte sind für Navigationszwecke ausreichend, z.T. aber sogar bequemer nutzbar. Das Datum läuft wie im NA ab 1. Januar. Die Werte werden aber in Intervallen von zwei Stunden (statt einem Tag) gegeben, was eine Interpolation auf andere Zeitpunkte gegenüber dem BAJ und dem NA erleichtert. Besonders zu beachten ist, daß α und δ gegenüber der üblichen astronomischen Anordnung in umgekehrter Reihenfolge gegeben werden: erst δ (Wahre Sonne, Deklination, ins Deutsche übertragen als „Abweichung“) und dann in der übernächsten Spalte α (Mittlere Sonne, Rektaszension, ins Deutsche übertragen als „Ger[ade] Aufst[eigun]g“). Die Deklination ist auf Zehntel Bogenminuten gerundet, die Rektaszension auf ganze Zeitsekunden. Das Vorzeichen der Deklination ist durch S (-) bzw. N (+) dargestellt. Für die Rektaszension wird direkt nur die Rektaszension der mittleren Sonne¹⁰ angegeben. Da in der vorangehenden Spalte unter „Zeitgl.“ aber die Zeitgleichung der wahren Sonne angegeben wird¹¹, kann man die scheinbare Rektaszension der wahren Sonne durch Addition der beiden Werte berechnen. Beispiel für 0^h Weltzeit („Mittern[acht]“) am 1. Januar 1944 (siehe erste Zeile in Fig. 6):

$$\begin{array}{r} \alpha \text{ der mittleren Sonne:} \qquad \qquad \qquad 18^{\text{h}} 38^{\text{m}} 08^{\text{s}} \\ \text{plus „Zeitgl.“ (der wahren Sonne):} \qquad \qquad \qquad + 3^{\text{m}} 00^{\text{s}} \\ = \alpha \text{ der wahren Sonne (scheinbares } \alpha \text{):} \qquad \qquad 18^{\text{h}} 41^{\text{m}} 08^{\text{s}}. \end{array}$$

Der Radius der Sonnenscheibe wird nur in einer kleinen Tabelle am Ende eines Monats angegeben, in Intervallen von 10 Tagen (siehe Fig. 7).

¹⁰Die fiktive mittlere Sonne bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit auf dem Äquator mit einer Umlaufzeit von einem Jahr (von Frühlingspunkt zu Frühlingspunkt)

¹¹Sonst wird in der Regel die Zeitgleichung mit dem entgegengesetzten Vorzeichen definiert: Zeitgleichung = wahre Zeit - mittlere Zeit

Sonne 1944

Tag		Wochentag	0 ^h Welt Zeit				
			Zeitgleichung Wahre Zeit minus Mittlere Zeit	Scheinbare Rektaszension	Scheinbare Deklination	Halbe Durch- gangs- Dauer St.-Zt.	Halb- messer
1944							
Jan.	0	Fr	— 2 31.19 ^m 28.94 ^s	18 36 42.59 ^m 25.50 ^s	—23 10' 35.9" 4 6.7"	71.13	16' 17.81"
	1	Sa	3 0.13 28.64	18 41 8.09 25.19	23 6 29.2 4 34.4	71.09	16 17.83
	2	St	3 28.77 28.30	18 45 33.28 24.86	23 1 54.8 5 2.0	71.05	16 17.85
	3	Mo	3 57.07 27.94	18 49 58.14 24.50	22 56 52.8 5 29.4	71.01	16 17.86
	4	Di	4 25.01 27.55	18 54 22.64 24.11	22 51 23.4 5 56.7	70.96	16 17.87
	5	Mi	4 52.56 27.12	18 58 46.75 23.68	22 45 26.7 6 23.8	70.91	16 17.87
	6	Do	— 5 19.68 26.68	19 3 10.43 23.23	—22 39 2.9 6 50.7	70.85	16 17.86
	7	Fr	5 46.36 26.21	19 7 33.66 22.77	22 32 12.2 7 17.4	70.79	16 17.85
	8	Sa	6 12.57 25.71	19 11 56.43 22.27	22 24 54.8 7 43.9	70.73	16 17.84
	9	St	6 38.28 25.20	19 16 18.70 21.75	22 17 10.9 8 10.2	70.66	16 17.81
	10	Mo	7 3.48 24.65	19 20 40.45 21.22	22 9 0.7 8 36.1	70.59	16 17.78
	11	Di	7 28.13 24.10	19 25 1.67 20.65	22 0 24.6 9 2.0	70.51	16 17.75
	12	Mi	7 52.23 23.52	19 29 22.32 20.08	—21 51 22.6 9 27.4	70.44	16 17.71
	13	Do	8 15.75 22.93	19 33 42.40 19.48	21 41 55.2 9 52.7	70.35	16 17.66
	14	Fr	8 38.68 22.30	19 38 1.88 18.86	21 32 2.5 10 17.7	70.27	16 17.61
	15	Sa	9 0.98 21.67	19 42 20.74 18.23	21 21 44.8 10 42.4	70.18	16 17.55
	16	St	9 22.65 21.02	19 46 38.97 17.57	21 11 2.4 11 6.7	70.09	16 17.48
	17	Mo	9 43.67 20.35	19 50 56.54 16.91	20 59 55.7 11 30.8	70.00	16 17.41
	18	Di	—10 4.02 19.68	19 55 13.45 16.23	—20 48 24.9 11 54.5	69.90	16 17.33
	19	Mi	10 23.70 18.97	19 59 29.68 15.53	20 36 30.4 12 18.0	69.81	16 17.25
	20	Do	10 42.67 18.26	20 3 45.21 14.82	20 24 12.4 12 41.1	69.71	16 17.16
	21	Fr	11 0.93 17.53	20 8 0.03 14.08	20 11 31.3 13 3.9	69.61	16 17.07
	22	Sa	11 18.46 16.79	20 12 14.11 13.35	19 58 27.4 13 26.3	69.50	16 16.97
	23	St	11 35.25 16.03	20 16 27.46 12.59	19 45 1.1 13 48.4	69.40	16 16.88
	24	Mo	—11 51.28 15.26	20 20 40.05 11.82	—19 31 12.7 14 10.0	69.29	16 16.78
	25	Di	12 6.54 14.48	20 24 51.87 11.03	19 17 2.7 14 31.4	69.18	16 16.68
	26	Mi	12 21.02 13.68	20 29 2.90 10.24	19 2 31.3 14 52.3	69.07	16 16.56
	27	Do	12 34.70 12.87	20 33 13.14 9.42	18 47 39.0 15 12.8	68.96	16 16.45
	28	Fr	12 47.57 12.04	20 37 22.56 8.60	18 32 26.2 15 33.0	68.84	16 16.34
	29	Sa	12 59.61 11.22	20 41 31.16 7.77	18 16 53.2 15 52.7	68.73	16 16.22
30	St	—13 10.83 10.38	20 45 38.93 6.94	—18 1 0.5 16 12.0	68.62	16 16.09	
31	Mo	13 21.21 9.54	20 49 45.87 6.09	17 44 48.5 16 31.0	68.51	16 15.96	
Febr.	1	Di	13 30.75 8.70	20 53 51.96 5.26	17 28 17.5 16 49.5	68.39	16 15.84
	2	Mi	13 39.45 7.86	20 57 57.22 4.41	17 11 28.0 17 7.5	68.28	16 15.71
	3	Do	13 47.31 7.02	21 2 1.63 3.58	16 54 20.5 17 25.3	68.16	16 15.57
	4	Fr	13 54.33 6.19	21 6 5.21 2.75	16 36 55.2 17 42.6	68.04	16 15.42
	5	Sa	—14 0.52 5.36	21 10 7.96 1.91	—16 19 12.6 17 59.5	67.93	16 15.27
	6	St	14 5.88 4.54	21 14 9.87 1.10	16 1 13.1 18 16.0	67.81	16 15.12
	7	Mo	14 10.42 3.73	21 18 10.97 0.28	15 42 57.1 18 32.0	67.70	16 14.96
	8	Di	14 14.15 2.93	21 22 11.25 3 59.48	15 24 25.1 18 47.7	67.59	16 14.80
	9	Mi	14 17.08 2.13	21 26 10.73 3 58.68	15 5 37.4 19 3.0	67.47	16 14.63
	10	Do	—14 19.21	21 30 9.41	—14 46 34.4	67.36	16 14.46

Fig. 2. Seite 2 des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1944
mit der linken Hälfte der Ephemeride der Sonne ab Anfang Januar

Sonne 1944

3

Tag	0 ^h Welt-Zeit							Auf- gang	Unter- gang
	Julian. Zeit	Sternzeit	Nutation in AB.		Mittleres Äquinoktium 1944.0		R		
			langp. Gl.	kurzp. Gl.	Länge	Breite			
1944	2431								
Jan. 0	089.5	6 34 11.402	-817 +13	278 26 26.6	61 10.1	-20	0.983 3197	213	7 59 16 7
1	090.5	6 38 7.960	815 +10	279 27 36.7	61 9.9	-31	0.983 2984	168	7 59 16 8
2	091.5	6 42 4.517	813 + 5	280 28 46.6	61 9.6	-42	0.983 2816	120	7 59 16 9
3	092.5	6 46 1.075	811 0	281 29 56.2	61 9.3	-50	0.983 2696	68	7 59 16 10
4	093.5	6 49 57.632	809 - 5	282 31 5.5	61 9.1	-55	0.983 2628	13	7 59 16 11
5	094.5	6 53 54.190	807 - 7	283 32 14.6	61 8.7	-57	0.983 2615	44	7 58 16 12
6	095.5	6 57 50.747	-805 - 7	284 33 23.3	61 8.3	-55	0.983 2659	105	7 58 16 13
7	096.5	7 1 47.304	803 - 6	285 34 31.6	61 8.1	-51	0.983 2764	165	7 58 16 15
8	097.5	7 5 43.862	801 - 2	286 35 39.7	61 7.8	-44	0.983 2929	229	7 58 16 16
9	098.5	7 9 40.419	799 + 2	287 36 47.5	61 7.5	-34	0.983 3158	291	7 57 16 17
10	099.5	7 13 36.976	797 + 6	288 37 55.0	61 7.2	-24	0.983 3449	356	7 57 16 18
11	100.5	7 17 33.533	795 + 9	289 39 2.2	61 7.0	-12	0.983 3805	419	7 56 16 20
12	101.5	7 21 30.090	-794 +10	290 40 9.2	61 6.7	+ 1	0.983 4224	481	7 56 16 21
13	102.5	7 25 26.647	792 +10	291 41 15.9	61 6.5	+14	0.983 4705	543	7 55 16 22
14	103.5	7 29 23.204	791 + 9	292 42 22.4	61 6.3	+25	0.983 5248	602	7 54 16 24
15	104.5	7 33 19.761	789 + 5	293 43 28.7	61 6.0	+36	0.983 5850	661	7 54 16 25
16	105.5	7 37 16.318	788 + 1	294 44 34.7	61 5.8	+45	0.983 6511	716	7 53 16 27
17	106.5	7 41 12.874	786 - 5	295 45 40.5	61 5.5	+51	0.983 7227	770	7 52 16 28
18	107.5	7 45 9.431	-785 -10	296 46 46.0	61 5.3	+56	0.983 7997	822	7 52 16 30
19	108.5	7 49 5.987	784 -14	297 47 51.3	61 4.9	+57	0.983 8819	871	7 51 16 31
20	109.5	7 53 2.544	783 -16	298 48 56.2	61 4.6	+55	0.983 9690	916	7 50 16 33
21	110.5	7 56 59.100	782 -16	299 50 0.8	61 4.3	+50	0.984 0606	958	7 49 16 34
22	111.5	8 0 55.656	781 -12	300 51 5.1	61 3.8	+42	0.984 1564	997	7 48 16 36
23	112.5	8 4 52.213	780 - 6	301 52 8.9	61 3.3	+32	0.984 2561	1033	7 47 16 37
24	113.5	8 8 48.769	-779 + 1	302 53 12.2	61 2.6	+19	0.984 3594	1066	7 46 16 39
25	114.5	8 12 45.325	779 + 7	303 54 14.8	61 1.8	+ 5	0.984 4660	1098	7 44 16 41
26	115.5	8 16 41.881	778 +11	304 55 16.6	61 1.0	-10	0.984 5758	1130	7 43 16 42
27	116.5	8 20 38.437	778 +13	305 56 17.6	61 0.1	-24	0.984 6888	1161	7 42 16 44
28	117.5	8 24 34.992	777 +11	306 57 17.7	60 58.9	-37	0.984 8049	1194	7 41 16 46
29	118.5	8 28 31.548	777 + 7	307 58 16.6	60 57.8	-48	0.984 9243	1230	7 39 16 47
30	119.5	8 32 28.103	-777 + 2	308 59 14.4	60 56.5	-57	0.985 0473	1268	7 38 16 49
31	120.5	8 36 24.659	777 - 3	310 0 10.9	60 55.2	-64	0.985 1741	1309	7 37 16 51
Febr. 1	121.5	8 40 21.214	777 - 6	311 1 6.1	60 53.8	-67	0.985 3050	1353	7 35 16 52
2	122.5	8 44 17.769	777 7	312 1 59.9	60 52.5	-66	0.985 4403	1400	7 34 16 54
3	123.5	8 48 14.325	777 - 6	313 2 52.4	60 51.2	-62	0.985 5803	1448	7 32 16 56
4	124.5	8 52 10.880	777 - 3	314 3 43.6	60 49.7	-56	0.985 7251	1498	7 31 16 57
5	125.5	8 56 7.434	-778 + 1	315 4 33.3	60 48.4	-47	0.985 8749	1549	7 29 16 59
6	126.5	9 0 3.980	779 + 5	316 5 21.7	60 47.1	-36	0.986 0298	1602	7 28 17 1
7	127.5	9 4 0.544	779 + 9	317 6 8.8	60 45.7	-25	0.986 1900	1656	7 26 17 3
8	128.5	9 7 57.099	780 +11	318 6 54.5	60 44.4	-12	0.986 3556	1709	7 25 17 4
9	129.5	9 11 53.653	781 +11	319 7 38.9	60 43.1	+ 1	0.986 5265	1762	7 23 17 6
10	130.5	9 15 50.208	-782 +10	320 8 22.0		+13	0.986 7027		7 21 17 8

1*

Fig. 3. Seite 3 des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1944 mit der rechten Hälfte der Ephemeride der Sonne ab Anfang Januar

Date	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Semi-diameter	Equation of Time Apparent - Mean	Apparent Sidereal Time
Jan.	1 18 41 08.09 265.19	-23 06 29.2 274.4	16 17.50	- 3 00.13 -28.64	6 38 07.970
	2 18 45 33.28 264.86	23 01 54.8 ⁺ 302.0	16 17.52	3 28.77 28.30	6 42 04.523
	3 18 49 58.14 264.50	22 56 52.8 329.4	16 17.53	3 57.07 27.94	6 46 01.075
	4 18 54 22.64 264.11	22 51 23.4 356.7	16 17.54	4 25.01 27.55	6 49 57.628
	5 18 58 46.75 263.68	22 45 26.7 383.8	16 17.54	4 52.56 27.12	6 53 54.183
	6 19 03 10.43 263.23	-22 39 02.9 410.7	16 17.54	- 5 19.68 -26.68	6 57 50.739
	7 19 07 33.66 262.77	22 32 12.2 ⁺ 437.4	16 17.53	5 46.36 26.21	7 01 47.298
	8 19 11 56.43 262.27	22 24 54.8 463.9	16 17.51	6 12.57 25.71	7 05 43.859
	9 19 16 18.70 261.75	22 17 10.9 490.2	16 17.49	6 38.28 25.20	7 09 40.420
	10 19 20 40.45 261.22	22 09 00.7 516.1	16 17.46	7 03.48 24.65	7 13 36.981
	11 19 25 01.67 260.65	-22 00 24.6 542.0	16 17.42	- 7 28.13 -24.10	7 17 33.541
	12 19 29 22.32 260.08	21 51 22.6 ⁺ 567.4	16 17.38	7 52.23 23.52	7 21 30.100
	13 19 33 42.40 259.48	21 41 55.2 592.7	16 17.33	8 15.75 22.93	7 25 26.657
	14 19 38 01.88 258.86	21 32 02.5 617.7	16 17.28	8 38.68 22.30	7 29 23.213
	15 19 42 20.74 258.23	21 21 44.8 642.4	16 17.22	9 00.98 21.67	7 33 19.766
	16 19 46 38.97 257.57	-21 11 02.4 666.7	16 17.16	- 9 22.65 -21.02	7 37 16.318
	17 19 50 56.54 256.91	20 59 55.7 690.8	16 17.08	9 43.67 20.35	7 41 12.870
	18 19 55 13.45 256.23	20 48 24.9 714.5	16 17.01	10 04.02 19.68	7 45 09.421
	19 19 59 29.68 255.53	20 36 30.4 738.0	16 16.93	10 23.70 18.97	7 49 05.973
	20 20 03 45.21 254.82	20 24 12.4 761.1	16 16.84	10 42.67 18.26	7 53 02.528
	21 20 08 00.03 254.08	-20 11 31.3 783.9	16 16.75	-11 00.93 -17.53	7 56 59.084
	22 20 12 14.11 253.35	19 58 27.4 ⁺ 806.3	16 16.65	11 18.46 16.79	8 00 55.644
	23 20 16 27.46 252.59	19 45 01.1 828.4	16 16.55	11 35.25 16.03	8 04 52.206
	24 20 20 40.05 251.82	19 31 12.7 850.0	16 16.45	11 51.28 15.26	8 08 48.769
	25 20 24 51.87 251.03	19 17 02.7 871.4	16 16.35	12 06.54 14.48	8 12 45.332
	26 20 29 02.90 250.24	-19 02 31.3 892.3	16 16.24	-12 21.02 -13.68	8 16 41.892
	27 20 33 13.14 249.42	18 47 39.0 912.8	16 16.13	12 34.70 12.87	8 20 38.449
	28 20 37 22.56 248.60	18 32 26.2 933.0	16 16.01	12 47.57 12.04	8 24 35.004
	29 20 41 31.16 247.77	18 16 53.2 952.7	16 15.89	12 59.61 11.22	8 28 31.555
	30 20 45 38.93 246.94	18 01 00.5 972.0	16 15.77	13 10.83 10.38	8 32 28.106
31 20 49 45.87 246.09	-17 44 48.5 991.0	16 15.64	-13 21.21 -9.54	8 36 24.656	
Feb.	1 20 53 51.96 245.26	17 28 17.5 1009.5	16 15.52	13 30.75 8.70	8 40 21.208
	2 20 57 57.22 244.41	17 11 28.0 1027.5	16 15.38	13 39.45 7.86	8 44 17.762
	3 21 02 01.63 243.58	16 54 20.5 1045.3	16 15.24	13 47.31 7.02	8 48 14.319
	4 21 06 05.21 242.75	16 36 55.2 1062.6	16 15.10	13 54.33 6.19	8 52 10.877
	5 21 10 07.96 241.91	-16 19 12.6 1079.5	16 14.95	-14 00.52 -5.36	8 56 07.436
	6 21 14 09.87 241.10	16 01 13.1 1096.0	16 14.80	14 05.88 4.54	9 00 03.995
	7 21 18 10.97 240.28	15 42 57.1 1112.0	16 14.64	14 10.42 3.73	9 04 00.553
	8 21 22 11.25 239.48	15 24 25.1 1127.7	16 14.48	14 14.15 2.93	9 07 57.109
	9 21 26 10.73 238.68	15 05 37.4 1143.0	16 14.31	14 17.08 2.13	9 11 53.664
	10 21 30 09.41 237.90	-14 46 34.4 1157.9	16 14.13	-14 19.21 -1.34	9 15 50.217
	11 21 34 07.31 237.13	14 27 16.5 1172.3	16 13.95	14 20.55 -0.57	9 19 46.769
	12 21 38 04.44 236.36	14 07 44.2 1186.4	16 13.77	14 21.12 +0.19	9 23 43.319
	13 21 42 00.80 235.62	13 47 57.8 1200.0	16 13.58	14 20.93 0.94	9 27 39.868
	14 21 45 56.42 234.87	13 27 57.8 1213.2	16 13.39	14 19.99 1.68	9 31 36.417
	15 21 49 51.29 234.15	-13 07 44.6 1226.1	16 13.19	-14 18.31 +2.40	9 35 32.966
	16 21 53 45.44	-12 47 18.5	16 12.99	-14 15.91	9 39 29.517

Fig. 4. Seite 6 des Nautical Almanac (NA) für 1944
mit der linken Hälfte der Ephemeride der Sonne ab Anfang Januar

SUN, 1944

7

Date	Mean Equinox of			Radius Vector	Prec. in Long.	Nut. in Long.	Nut. in R.A.	Transit of First Point of Aries
	1950.0		1944.0					
	Longitude	Lat.	Lat.					
Jan. 1	279 32 38.3 ^{3669.9}	-3.04	-0.31	0.983 2984 ⁻¹⁶⁸	-0.06	-13.33	-0.805	17 19 01.36
2	280 33 48.2 ^{3669.6}	3.13	0.42	.983 2816 ¹²⁰	+0.07	13.29	.807	17 15 05.44
3	281 34 57.8 ^{3669.3}	3.20	0.50	.983 2696 ⁶⁸	0.21	13.26	.810	17 11 09.53
4	282 36 07.1 ^{3669.1}	3.24	0.56	.983 2628 ⁻¹³	0.35	13.22	.813	17 07 13.62
5	283 37 16.2 ^{3668.7}	3.24	0.57	.983 2615 ⁺⁴⁴	0.49	13.19	.814	17 03 17.71
6	284 38 24.9 ^{3668.3}	-3.21	-0.55	0.983 2659 ⁺¹⁰⁵	0.62	-13.16	-0.812	16 59 21.80
7	285 39 33.2 ^{3668.1}	3.15	0.51	.983 2764 ¹⁶⁵	0.76	13.12	.808	16 55 25.89
8	286 40 41.3 ^{3667.8}	3.06	0.44	.983 2929 ²²⁹	0.90	13.09	.803	16 51 29.97
9	287 41 49.1 ^{3667.5}	2.94	0.34	.983 3158 ²⁹¹	1.04	13.06	.797	16 47 34.06
10	288 42 56.6 ^{3667.2}	2.82	0.24	.983 3449 ³⁵⁶	1.17	13.03	.792	16 43 38.15
11	289 44 03.8 ^{3667.0}	-2.67	-0.12	0.983 3805 ⁺⁴¹⁹	1.31	-13.01	-0.787	16 39 42.24
12	290 45 10.8 ^{3666.7}	2.52	+0.01	.983 4224 ⁴⁸¹	1.45	12.98	.784	16 35 46.33
13	291 46 17.5 ^{3666.5}	2.38	0.14	.983 4705 ⁵⁴³	1.59	12.95	.782	16 31 50.42
14	292 47 24.0 ^{3666.3}	2.24	0.25	.983 5248 ⁶⁰²	1.72	12.92	.782	16 27 54.51
15	293 48 30.3 ^{3666.0}	2.11	0.36	.983 5850 ⁶⁶¹	1.86	12.90	.784	16 23 58.60
16	294 49 36.3 ^{3665.8}	-1.99	+0.45	0.983 6511 ⁺⁷¹⁶	2.00	-12.88	-0.787	16 20 02.69
17	295 50 42.1 ^{3665.5}	1.90	0.51	.983 7227 ⁷⁷⁰	2.14	12.86	.791	16 16 06.77
18	296 51 47.6 ^{3665.3}	1.83	0.56	.983 7997 ⁸²²	2.27	12.84	.795	16 12 10.86
19	297 52 52.9 ^{3664.9}	1.79	0.57	.983 8819 ⁸⁷¹	2.41	12.82	.798	16 08 14.95
20	298 53 57.8 ^{3664.7}	1.78	0.55	.983 9690 ⁹¹⁶	2.55	12.80	.799	16 04 19.04
21	299 55 02.5 ^{3664.2}	-1.80	+0.50	0.984 0606 ⁺⁹⁵⁸	2.69	-12.78	-0.798	16 00 23.13
22	300 56 06.7 ^{3663.8}	1.85	0.42	.984 1564 ⁹⁹⁷	2.83	12.77	.793	15 56 27.22
23	301 57 10.5 ^{3663.3}	1.92	0.32	.984 2561 ¹⁰³³	2.96	12.75	.786	15 52 31.31
24	302 58 13.8 ^{3662.6}	2.02	0.19	.984 3594 ¹⁰⁶⁶	3.10	12.74	.779	15 48 35.40
25	303 59 16.4 ^{3661.8}	2.12	+0.05	.984 4660 ¹⁰⁹⁸	3.24	12.73	.772	15 44 39.49
26	305 00 18.2 ^{3661.0}	-2.24	-0.10	0.984 5758 ⁺¹¹³⁰	3.38	-12.72	-0.767	15 40 43.58
27	306 01 19.2 ^{3660.1}	2.35	0.24	.984 6888 ¹¹⁶¹	3.51	12.71	.765	15 36 47.67
28	307 02 19.3 ^{3658.9}	2.45	0.37	.984 8049 ¹¹⁹⁴	3.65	12.71	.766	15 32 51.76
29	308 03 18.2 ^{3657.8}	2.53	0.48	.984 9243 ¹²³⁰	3.79	12.71	.770	15 28 55.85
30	309 04 16.0 ^{3656.5}	2.58	0.57	.985 0473 ¹²⁶⁸	3.93	12.70	.775	15 24 59.94
31	310 05 12.5 ^{3655.2}	-2.62	-0.64	0.985 1741 ⁺¹³⁰⁹	4.06	-12.70	-0.779	15 21 04.03
Feb. 1	311 06 07.7 ^{3653.8}	2.61	0.67	.985 3050 ¹³⁵³	4.20	12.70	.783	15 17 08.12
2	312 07 01.5 ^{3652.5}	2.56	0.66	.985 4403 ¹⁴⁰⁰	4.34	12.70	.784	15 13 12.21
3	313 07 54.0 ^{3651.2}	2.49	0.62	.985 5803 ¹⁴⁴⁸	4.48	12.71	.783	15 09 16.30
4	314 08 45.2 ^{3649.7}	2.39	0.56	.985 7251 ¹⁴⁹⁸	4.61	12.71	.780	15 05 20.40
5	315 09 34.9 ^{3648.4}	-2.26	-0.47	0.985 8749 ⁺¹⁵⁴⁹	4.75	-12.72	-0.777	15 01 24.49
6	316 10 23.3 ^{3647.1}	2.11	0.36	.986 0298 ¹⁶⁰²	4.89	12.73	.773	14 57 28.58
7	317 11 10.4 ^{3645.7}	1.96	0.25	.986 1900 ¹⁶⁵⁶	5.03	12.74	.770	14 53 32.67
8	318 11 56.1 ^{3644.4}	1.79	-0.12	.986 3556 ¹⁷⁰⁹	5.17	12.75	.769	14 49 36.76
9	319 12 40.5 ^{3643.1}	1.62	+0.01	.986 5265 ¹⁷⁶²	5.30	12.76	.770	14 45 40.85
10	320 13 23.6 ^{3641.8}	-1.46	+0.13	0.986 7027 ⁺¹⁸¹³	5.44	-12.78	-0.772	14 41 44.94
11	321 14 05.4 ^{3640.6}	1.31	0.24	.986 8840 ¹⁸⁶⁵	5.58	12.80	.776	14 37 49.03
12	322 14 46.0 ^{3639.4}	1.17	0.34	.987 0705 ¹⁹¹⁵	5.72	12.81	.781	14 33 53.13
13	323 15 25.4 ^{3638.1}	1.05	0.41	.987 2620 ¹⁹⁶³	5.85	12.83	.787	14 29 57.22
14	324 16 03.5 ^{3636.9}	0.96	0.46	.987 4583 ²⁰⁰⁷	5.99	12.85	.794	14 26 01.31
15	325 16 40.4 ^{3635.6}	-0.90	+0.48	0.987 6590 ⁺²⁰⁵¹	6.13	-12.88	-0.800	14 22 05.40
16	326 17 16.0	-0.86	+0.47	0.987 8641	6.27	-12.90	-0.805	14 18 09.49

Fig. 5. Seite 7 des Nautical Almanac (NA) für 1944 mit der linken Hälfte der Ephemeride der Sonne ab Anfang Januar

2		Sonne 1944 Januar						I					
Mittlere Gr. Zeit	Wahre Sonne			Mittlere S.			Wahre Sonne			Mittlere S.			Mittlere Gr. Zeit
	Abweichg.	Zeitgl.	Ger. Aufstg.	Abweichg.	Zeitgl.	Ger. Aufstg.	Abweichg.	Zeitgl.	Ger. Aufstg.	Abweichg.	Zeitgl.	Ger. Aufstg.	
Sonntag 1.						Mittwoch 5.							
Mittern.	S 23	6,5	+ 3 0	18 38 8	S 22	45,4	+ 4 53	18 53 54	Mittern.				
2	23	6,1	3 3	38 28	22	44,9	4 55	54 14	2				
4	23	5,8	3 5	38 47	22	44,4	4 57	54 34	4				
6	S 23	5,4	+ 3 7	18 39 7	S 22	43,9	+ 4 59	18 54 53	6				
8	23	5,0	3 10	39 27	22	43,4	5 2	55 13	8				
10	23	4,6	3 12	39 47	22	42,8	5 4	55 33	10				
Mittag	S 23	4,3	+ 3 14	18 40 6	S 22	42,3	+ 5 6	18 55 52	Mittag				
14	23	3,9	3 17	40 26	22	41,8	5 8	56 12	14				
16	23	3,5	3 19	40 46	22	41,2	5 11	56 32	16				
18	S 23	3,1	+ 3 22	18 41 5	S 22	40,7	+ 5 13	18 56 52	18				
20	23	2,7	3 24	41 25	22	40,1	5 15	57 11	20				
22	23	2,3	3 26	41 45	22	39,6	5 17	57 31	22				
Sonntag 2.						Donnerstag 6.							
Mittern.	S 23	1,9	+ 3 29	18 42 5	S 22	39,0	+ 5 20	18 57 51	Mittern.				
2	23	1,5	3 31	42 24	22	38,5	5 22	58 10	2				
4	23	1,1	3 34	42 44	22	37,9	5 24	58 30	4				
6	S 23	0,7	+ 3 36	18 43 4	S 22	37,4	+ 5 26	18 58 50	6				
8	23	0,3	3 38	43 23	22	36,8	5 29	59 10	8				
10	22	59,9	3 41	43 43	22	36,3	5 31	59 29	10				
Mittag	S 22	59,5	+ 3 43	18 44 3	S 22	35,7	+ 5 33	18 59 49	Mittag				
14	22	59,0	3 45	44 23	22	35,1	5 35	19 0 9	14				
16	22	58,6	3 48	44 42	22	34,5	5 38	0 28	16				
18	S 22	58,2	+ 3 50	18 45 2	S 22	34,0	+ 5 40	19 0 48	18				
20	22	57,8	3 52	45 22	22	33,4	5 42	1 8	20				
22	22	57,3	3 55	45 41	22	32,8	5 44	1 28	22				
Montag 3.						Freitag 7.							
Mittern.	S 22	56,9	+ 3 57	18 46 1	S 22	32,2	+ 5 46	19 1 47	Mittern.				
2	22	56,4	3 59	46 21	22	31,6	5 49	2 7	2				
4	22	56,0	4 2	46 41	22	31,0	5 51	2 27	4				
6	S 22	55,6	+ 4 4	18 47 0	S 22	30,4	+ 5 53	19 2 46	6				
8	22	55,1	4 6	47 20	22	29,8	5 55	3 6	8				
10	22	54,6	4 9	47 40	22	29,2	5 57	3 26	10				
Mittag	S 22	54,2	+ 4 11	18 47 59	S 22	28,6	+ 6 0	19 3 46	Mittag				
14	22	53,7	4 13	48 19	22	28,0	6 2	4 5	14				
16	22	53,3	4 16	48 39	22	27,4	6 4	4 25	16				
18	S 22	52,8	+ 4 18	18 48 58	S 22	26,8	+ 6 6	19 4 45	18				
20	22	52,3	4 20	49 18	22	26,2	6 8	5 4	20				
22	22	51,9	4 23	49 38	22	25,5	6 10	5 24	22				
Dienstag 4.						Sonntag 8.							
Mittern.	S 22	51,4	+ 4 25	18 49 58	S 22	24,9	+ 6 13	19 5 44	Mittern.				
2	22	50,9	4 27	50 17	22	24,3	6 15	6 4	2				
4	22	50,4	4 30	50 37	22	23,7	6 17	6 23	4				
6	S 22	49,9	+ 4 32	18 50 57	S 22	23,0	+ 6 19	19 6 43	6				
8	22	49,5	4 34	51 16	22	22,4	6 21	7 3	8				
10	22	49,0	4 37	51 36	22	21,7	6 23	7 22	10				
Mittag	S 22	48,5	+ 4 39	18 51 56	S 22	21,1	+ 6 25	19 7 42	Mittag				
14	22	48,0	4 41	52 16	22	20,5	6 28	8 2	14				
16	22	47,5	4 43	52 35	22	19,8	6 30	8 22	16				
18	S 22	47,0	+ 4 46	18 52 55	S 22	19,2	+ 6 32	19 8 41	18				
20	22	46,5	4 48	53 15	22	18,5	6 34	9 1	20				
22	22	46,0	4 50	53 34	22	17,8	6 36	9 21	22				
24	S 22	45,4	+ 4 53	18 53 54	S 22	17,2	+ 6 38	19 9 40	Mittern.				

Fig. 6. Seite 2 (Tafel I) des Nautischen Jahrbuchs (NJ) für 1944 mit der Ephemeride der Sonne ab Anfang Januar

Datum	Halbm.
2 54	20 20 33
2 55	26 53
2 56	27 13
2 57	20 27 32
2 58	27 52
2 59	28 12
3 0	20 28 32
	I 16,3
	II 16,3
	2I 16,3
	3I 16,3

Sonne 1944 Januar

Fig. 7. Ausschnitt aus Seite 5 (Tafel IV) des Nautischen Jahrbuchs (NJ) für 1944 mit der Ephemeride für den Radius der Sonne im Januar

3.3.2 Ephemeride des Mondes

Die Figuren 8 und 9 zeigen die Ephemeride des Mondes im Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ) für Anfang Januar 1944. Die Struktur entspricht weitgehend der Ephemeride der Sonne im BAJ. Gegeben werden insbesondere die scheinbare Rektaszension und die scheinbare Deklination des Mondes sowie sein scheinbarer Radius. Diese drei Werte beziehen sich auf einen fiktiven Beobachter im Mittelpunkt der Erde. Wegen der Nähe des Mondes zur Erde muß bei der Navigation auch die Parallaxe des Mondes berücksichtigt werden. Daher ist als „Parallaxe“ die sogenannte Horizontalparallaxe¹² (Winkel aus Erdradius / Mondentfernung) tabuliert. Sie ist zeitlich veränderlich und beträgt im Mittel ca. 1 Grad (d.h. ungefähr zwei volle Monddurchmesser!). Die tatsächliche Parallaxe für einen Beobachter muß aus dessen Ortskoordinaten auf der Erde und dem Zeitpunkt der Beobachtung jeweils extra berechnet werden. Für die Sonne dagegen ist der parallaktische Effekt für die gewöhnliche Navigation meist vernachlässigbar, weil die Horizontalparallaxe der Sonne wegen der viel größeren Entfernung der Sonne im Mittel nur ca. 8,8 Bogensekunden beträgt.

Im BAJ ist die Ephemeride des Mondes in Zeitintervallen von einem ganzen Tag gegeben. Das ist für Navigationszwecke sehr groß, denn der Mond bewegt sich pro Tag im Mittel um ca. 13 Grad auf seiner Bahn im $\alpha\delta$ -System. Daher ist hier wegen der Nichtlinearität seiner Bewegung eine kompliziertere Interpolation für andere Zeitpunkte notwendig.

Im Nautical Almanac (NA) weicht die Mond-Ephemeride in ihrem Erscheinungsbild deutlich von der Sonnen-Ephemeride ab und ist auf zwei getrennte Tafeln verteilt (Fig. 10 und 11). Die Tafel, die auf Seite 64 des NA beginnt (Fig. 10), enthält nur die scheinbare Rektaszension und die scheinbare Deklination des Mondes, dafür aber in Zeitintervallen von nur einer Stunde. Die angegebenen Zeitpunkte sind Weltzeit. Hier ist eine einfache lineare Interpolation auf Zwischenzeiten möglich. Die andere, auf Seite 48 des NA beginnende Tafel (Fig. 11) enthält u.a. den Mondradius und die Horizontalparallaxe des Mondes in Zeitintervallen von einem halben Tag.

Im Nautischen Jahrbuch (NJ) werden die scheinbare Rektaszension und die scheinbare Deklination des Mondes in Intervallen von einer Stunde tabuliert (Fig. 12). Dabei ist die Anordnung etwas gewöhnungsbedürftig: Die Werte für die geraden Stunden (Mitternacht (= 0^h), 2^h, 4^h, usw.) werden in der ersten Spalte in der betreffenden Zeile gegeben. Die Werte für die ungeraden Stunden (1^h, 3^h, usw.) stehen dagegen in der zweiten Spalte in einer Zwischenzeile. Weiter rechts folgen Radius und Horizontalparallaxe des Mondes (nur für die geraden Stunden). In den Tagen um Neumond sind die Daten im NJ nur in Intervallen von zwölf Stunden (für 6^h und 18^h Weltzeit) gegeben.

¹²Genauer: die Äquatorial-Horizontal-Parallaxe

Tag	0 ^h Welt-Zeit						
	Scheinbare Rektaszension	Scheinbare Deklination	Parallaxe	Halbmesser	Länge	Breite	Alter
1944							
Jan. 0	22 15 28 ^{h m s} 56 12 ^{m s}	-13 6.3 4 22.2	60 6.7 29.4	16 24.2 8.0	331.043	-2.140	3.8
1	23 11 40 53 47	8 44.1 4 46.5	59 37.3 35.5	16 16.2 9.7	345.483	-3.267	4.8
2	0 5 27 52 1	3 57.6 4 52.9	59 1.8 38.1	16 6.5 10.4	359.670	-4.174	5.8
3	0 57 28 51 1	+ 0 55.3 4 43.9	58 23.7 38.3	15 56.1 10.4	13.581	-4.815	6.8
4	1 48 29 50 46	+ 5 39.2 4 21.9	57 45.4 36.6	15 45.7 9.9	27.212	-5.171	7.8
5	2 39 15 51 4	+10 1.1 3 48.3	57 8.8 33.9	15 35.8 9.8	40.572	-5.237	8.8
6	3 30 19 51 42	+13 49.4 3 5.0	56 34.9 31.1	15 26.0 8.0	53.678	-5.027	9.8
7	4 22 1 52 20	+16 54.4 2 13.4	56 3.8 28.1	15 18.0 7.6	66.548	-4.566	10.8
8	5 14 21 52 41	+19 7.8 1 16.3	55 35.7 25.1	15 10.4 6.9	79.199	-3.888	11.8
9	6 7 2 52 30	+20 24.1 0 16.7	55 10.6 22.1	15 3.5 6.0	91.649	-3.034	12.8
10	6 59 32 51 45	+20 40.8 0 41.8	54 48.5 18.7	14 57.5 5.1	103.915	-2.049	13.8
11	7 51 17 50 27	+19 59.0 1 35.8	54 29.8 14.6	14 52.4 4.0	116.018	-0.984	14.8
12	8 41 44 48 53	+18 23.2 2 22.9	54 15.2 9.6	14 48.4 2.6	127.985	+0.115	15.8
13	9 30 37 47 19	+16 0.3 3 1.9	54 5.6 3.4	14 45.8 0.9	139.849	+1.201	16.8
14	10 17 56 45 59	+12 58.4 3 32.5	54 2.2 3.9	14 44.9 1.1	151.652	+2.231	17.8
15	11 3 55 45 7	+ 9 25.9 3 55.0	54 6.1 12.2	14 46.0 3.3	163.446	+3.166	18.8
16	11 49 2 44 54	+ 5 30.9 4 9.7	54 18.3 21.5	14 49.3 5.9	175.291	+3.970	19.8
17	12 33 56 45 25	+ 1 21.2 4 16.4	54 39.8 31.2	14 55.2 8.4	187.258	+4.610	20.8
18	13 19 21 46 44	- 2 55.2 4 14.7	55 11.0 40.6	15 3.6 11.1	199.420	+5.055	21.8
19	14 6 5 48 54	7 9.9 4 2.9	55 51.6 49.0	15 14.7 13.4	211.855	+5.276	22.8
20	14 54 59 51 51	-11 12.8 3 38.6	56 40.6 55.2	15 28.1 15.0	224.636	+5.247	23.8
21	15 46 50 55 20	-14 51.4 2 59.0	57 35.8 58.1	15 43.1 15.8	237.823	+4.946	24.8
22	16 42 10 58 55	-17 50.4 2 2.0	58 33.9 56.1	15 58.9 15.3	251.457	+4.361	25.8
23	17 41 5 61 53	-19 52.4 0 48.5	59 30.0 48.8	16 14.2 13.3	265.544	+3.499	26.8
24	18 42 58 63 32	-20 40.9 0 36.2	60 18.8 35.7	16 27.5 9.7	280.050	+2.389	27.8
25	19 46 30 63 28	-20 4.7 2 2.3	60 54.5 18.4	16 37.2 5.0	294.897	+1.094	28.8
26	20 49 58 61 51	-18 2.4 3 18.5	61 12.9 1.2	16 42.2 0.3	309.961	-0.295	0.4
27	21 51 49 59 22	-14 43.9 4 15.8	61 11.7 19.8	16 41.9 5.4	325.097	-1.670	1.4
28	22 51 11 56 41	-10 28.1 4 50.5	60 51.9 35.0	16 36.5 9.5	340.148	-2.922	2.4
29	23 47 52 54 24	- 5 37.6 5 3.0	60 16.9 45.5	16 27.0 12.4	354.978	-3.957	3.4
30	0 42 16 52 45	0 34.6 4 56.5	59 31.4 50.6	16 14.6 13.8	9.483	-4.714	4.4
31	1 35 1 51 50	+ 4 21.9 4 34.5	58 40.8 51.2	16 0.8 14.0	23.602	-5.162	5.4
Febr. 1	2 26 51 51 31	+ 8 56.4 4 0.4	57 49.6 48.5	15 46.8 13.2	37.314	-5.301	6.4
2	3 18 22 51 40	+12 56.8 3 16.8	57 1.1 43.5	15 33.6 11.8	50.632	-5.147	7.4
3	4 10 2 51 58	+16 13.6 2 25.9	56 17.6 37.4	15 21.8 10.2	63.592	-4.733	8.4
4	5 2 0 52 12	+18 39.5 1 30.0	55 40.2 31.1	15 11.6 8.5	76.243	-4.097	9.4
5	5 54 12 52 6	+20 9.5 0 31.6	55 9.1 24.9	15 3.1 6.8	88.638	-3.280	10.4
6	6 46 18 51 33	+20 41.1 0 26.5	54 44.2 19.2	14 56.3 5.2	100.830	-2.326	11.4
7	7 37 51 50 31	+20 14.6 1 21.4	54 25.0 13.9	14 51.1 3.8	112.868	-1.281	12.4
8	8 28 22 49 10	+18 53.2 2 10.5	54 11.1 8.9	14 47.3 2.4	124.793	-0.189	13.4
9	9 17 32 47 43	+16 42.7 2 52.2	54 2.2 4.0	14 44.9 1.1	136.646	+0.903	14.4
10	10 5 15	+13 50.5	53 58.2	14 43.8	148.461	+1.952	15.4

Fig. 8. Seite 30 des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1944 mit der linken Hälfte der Ephemeride des Mondes für Januar und Anfang Februar

Tag	Obere Kulmination in Greenwich							0 ^h Länge, + 50° Breite			
	AR.	Ände- rung für 1 ^h westl. Länge	Dekl.	Ände- rung für 1 ^h westl. Länge	Parallaxe	Zeit des Durch- gangs	Ände- rung für 1 ^h westl. Länge	Auf- gang	Ände- rung für 1 ^h westl. Länge	Unter- gang	Ände- rung für 1 ^h westl. Länge
1944											
Jan. 0	22 53 53	144	-10 12.0	+11.6	59.8	16 17.0	2.24	11 1	1.3	21 43	3.3
1	23 50 19	138	- 5 20.7	+12.5	59.2	17 9.4	2.13	11 30	1.1	23 1	3.2
2	0 44 34	134	- 0 17.7	+12.6	58.6	17 59.5	2.06	11 55	1.1	—	—
3	1 37 30	131	+ 4 39.2	+12.0	57.9	18 48.4	2.02	12 20	1.0	0 16	3.1
4	2 29 58	131	+ 9 15.4	+10.9	57.3	19 36.8	2.02	12 45	1.1	1 29	3.0
5	3 22 41	132	+13 17.9	+ 9.2	56.7	20 25.4	2.04	13 12	1.2	2 41	2.9
6	4 16 3	134	+16 35.6	+ 7.2	56.1	21 14.7	2.07	13 42	1.3	3 50	2.8
7	5 10 8	136	+18 59.2	+ 4.7	55.6	22 4.7	2.10	14 17	1.6	4 57	2.7
8	6 4 39	136	+20 21.9	+ 2.1	55.2	22 55.2	2.10	14 57	1.8	6 0	2.5
9	6 59 1	135	+20 40.9	0.5	54.8	23 45.4	2.08	15 43	2.1	6 57	2.2
10	— —	—	—	—	—	—	—	16 35	2.3	7 47	1.9
11	7 52 31	132	+19 57.3	- 3.1	54.5	0 34.9	2.03	17 32	2.4	8 30	1.6
12	8 44 35	128	+18 16.2	- 5.3	54.2	1 22.9	1.97	18 32	2.6	9 5	1.4
13	9 34 55	124	+15 45.5	- 7.2	54.1	2 9.1	1.89	19 34	2.6	9 36	1.2
14	10 23 32	120	+12 34.2	8.7	54.0	2 53.7	1.83	20 37	2.6	10 2	1.0
15	11 10 45	117	+ 8 51.7	9.8	54.1	3 36.8	1.78	21 40	2.6	10 25	0.9
16	11 57 7	115	+ 4 46.8	-10.6	54.4	4 19.1	1.76	22 44	2.7	10 47	0.9
17	12 43 22	116	+ 0 27.9	-11.0	54.8	5 1.3	1.77	23 48	2.7	11 8	0.9
18	13 30 22	119	- 3 56.6	-11.0	55.3	5 44.3	1.82	—	—	11 30	0.9
19	14 19 3	125	8 17.1	-10.6	56.1	6 28.9	1.91	0 55	2.8	11 54	1.0
20	15 10 21	132	-12 22.2	9.7	56.9	7 16.1	2.04	2 3	2.9	12 21	1.2
21	16 5 8	142	-15 57.2	- 8.1	57.9	8 6.8	2.19	3 14	3.0	12 53	1.5
22	17 3 55	152	-18 43.9	- 5.6	58.9	9 1.5	2.36	4 25	2.9	13 33	1.9
23	18 6 34	161	-20 22.4	- 2.4	59.9	10 0.0	2.51	5 35	2.8	14 24	2.3
24	19 12 3	166	-20 35.1	+ 1.4	60.6	11 1.4	2.59	6 39	2.5	15 25	2.8
25	20 18 31	166	-19 13.6	+ 5.3	61.1	12 3.8	2.59	7 34	2.1	16 38	3.2
26	21 23 58	161	-16 22.6	+ 8.8	61.2	13 5.1	2.51	8 20	1.8	17 57	3.4
27	22 26 56	154	-12 19.5	+11.3	61.0	14 4.0	2.39	8 58	1.5	19 20	3.4
28	23 26 54	146	- 7 29.2	+12.7	60.5	14 59.8	2.27	9 30	1.3	20 41	3.3
29	0 24 5	140	2 17.2	+13.1	59.8	15 53.0	2.17	9 59	1.1	22 0	3.2
30	1 19 10	136	+ 2 53.8	+12.7	58.9	16 44.0	2.09	10 24	1.1	23 17	3.1
31	2 12 59	134	+ 7 45.6	+11.6	58.1	17 33.7	2.06	10 50	1.1	—	—
Febr. 1	3 6 19	133	+12 4.1	+ 9.9	57.2	18 22.9	2.05	11 17	1.2	0 30	3.0
2	3 59 41	134	+15 38.1	+ 7.9	56.4	19 12.2	2.06	11 46	1.3	1 42	2.9
3	4 53 23	135	+18 19.1	+ 5.5	55.8	20 1.9	2.08	12 18	1.5	2 50	2.8
4	5 47 23	135	+20 1.0	+ 3.0	55.2	20 51.8	2.08	12 56	1.7	3 54	2.6
5	6 41 19	134	+20 40.6	+ 0.3	54.8	21 41.6	2.07	13 40	2.0	4 52	2.3
6	7 34 41	132	+20 17.9	2.2	54.4	22 30.9	2.03	14 30	2.2	5 44	2.0
7	8 26 57	129	+18 56.3	- 4.6	54.2	23 19.1	1.98	15 25	2.4	6 28	1.7
8	— —	—	—	—	—	—	—	16 24	2.5	7 6	1.5
9	9 17 44	125	+16 42.1	6.6	54.0	0 5.8	1.91	17 25	2.6	7 38	1.2
10	10 6 55	121	+13 43.8	- 8.2	54.0	0 50.9	1.85	18 28	2.6	8 6	1.1

Fig. 9. Seite 31 des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1944 mit der rechten Hälfte der Ephemeride des Mondes für Januar und Anfang Februar

THE MOON'S RIGHT ASCENSION AND DECLINATION

Hour	Right Ascension	Declination	Hour	Right Ascension	Declination
Saturday, January 1			Monday, January 3		
0	23 11 39.75 137.13	- 8 44 04.6 +695.1	0	0 57 27.66 128.44	+ 0 55 17.8 +726.4
1	23 13 56.88 136.87	8 32 29.5 697.6	1	0 59 36.10 128.33	1 07 24.2 725.4
2	23 16 13.75 136.63	8 20 51.9 699.9	2	1 01 44.43 128.24	1 19 29.6 724.3
3	23 18 30.38 136.37	8 09 12.0 702.2	3	1 03 52.67 128.15	1 31 33.9 723.2
4	23 20 46.75 136.13	7 57 29.8 704.3	4	1 06 00.82 128.06	1 43 37.1 722.0
5	23 23 02.88 135.89	7 45 45.5 706.4	5	1 08 08.88 127.97	1 55 39.1 720.7
6	23 25 18.77 135.65	7 33 59.1 708.5	6	1 10 16.85 127.89	2 07 39.8 719.4
7	23 27 34.42 135.41	7 22 10.6 710.3	7	1 12 24.74 127.81	2 19 39.2 718.1
8	23 29 49.83 135.18	7 10 20.3 712.3	8	1 14 32.55 127.74	2 31 37.3 716.6
9	23 32 05.01 134.94	6 58 28.0 714.0	9	1 16 40.29 127.66	2 43 33.9 715.2
10	23 34 19.95 134.72	6 46 34.0 715.7	10	1 18 47.95 127.59	2 55 29.1 713.6
11	23 36 34.67 134.49	6 34 38.3 717.3	11	1 20 55.54 127.53	3 07 22.7 712.0
12	23 38 49.16 134.27	6 22 41.0 718.9	12	1 23 03.07 127.46	3 19 14.7 710.3
13	23 41 03.43 134.05	6 10 42.1 720.3	13	1 25 10.53 127.41	3 31 05.0 708.6
14	23 43 17.48 133.83	5 58 41.8 721.7	14	1 27 17.94 127.35	3 42 53.6 706.9
15	23 45 31.31 133.62	5 46 40.1 723.0	15	1 29 25.29 127.29	3 54 40.5 705.0
16	23 47 44.93 133.41	5 34 37.1 724.2	16	1 31 32.58 127.25	4 06 25.5 703.1
17	23 49 58.34 133.20	5 22 32.9 725.4	17	1 33 39.83 127.20	4 18 08.6 701.2
18	23 52 11.54 133.00	5 10 27.5 726.5	18	1 35 47.03 127.15	4 29 49.8 699.2
19	23 54 24.54 132.80	4 58 21.0 727.5	19	1 37 54.18 127.12	4 41 29.0 697.2
20	23 56 37.34 132.60	4 46 13.5 728.4	20	1 40 01.30 127.07	4 53 06.2 695.1
21	23 58 49.94 132.40	4 34 05.1 729.3	21	1 42 08.37 127.04	5 04 41.3 692.9
22	0 01 02.34 132.21	4 21 55.8 730.1	22	1 44 15.41 127.01	5 16 14.2 690.7
23	0 03 14.55 132.03	- 4 09 45.7 +730.8	23	1 46 22.42 126.98	+ 5 27 44.9 +688.4
Sunday, January 2			Tuesday, January 4		
0	0 05 26.58 131.84	- 3 57 34.9 +731.4	0	1 48 29.40 126.95	+ 5 39 13.3 +686.1
1	0 07 38.42 131.66	3 45 23.5 732.0	1	1 50 36.35 126.94	5 50 39.4 683.8
2	0 09 50.08 131.49	3 33 11.5 732.5	2	1 52 43.29 126.91	6 02 03.2 681.3
3	0 12 01.57 131.30	3 20 59.0 733.0	3	1 54 50.20 126.89	6 13 24.5 678.9
4	0 14 12.87 131.14	3 08 46.0 733.3	4	1 56 57.09 126.88	6 24 43.4 676.3
5	0 16 24.01 130.97	2 56 32.7 733.6	5	1 59 03.97 126.87	6 35 59.7 673.8
6	0 18 34.98 130.80	2 44 19.1 733.8	6	2 01 10.84 126.86	6 47 13.5 671.1
7	0 20 45.78 130.65	2 32 05.3 733.9	7	2 03 17.70 126.85	6 58 24.6 668.5
8	0 22 56.43 130.48	2 19 51.4 734.1	8	2 05 24.55 126.85	7 09 33.1 665.8
9	0 25 06.91 130.33	2 07 37.3 734.0	9	2 07 31.40 126.84	7 20 38.9 662.9
10	0 27 17.24 130.19	1 55 23.3 734.0	10	2 09 38.24 126.85	7 31 41.8 660.1
11	0 29 27.43 130.03	1 43 09.3 733.9	11	2 11 45.09 126.85	7 42 41.9 657.3
12	0 31 37.46 129.89	1 30 55.4 733.7	12	2 13 51.94 126.86	7 53 39.2 654.3
13	0 33 47.35 129.75	1 18 41.7 733.4	13	2 15 58.80 126.87	8 04 33.5 651.4
14	0 35 57.10 129.62	1 06 28.3 733.1	14	2 18 05.67 126.88	8 15 24.9 648.3
15	0 38 06.72 129.48	0 54 15.2 732.7	15	2 20 12.55 126.89	8 26 13.2 645.3
16	0 40 16.20 129.35	0 42 02.5 732.3	16	2 22 19.44 126.91	8 36 58.5 642.1
17	0 42 25.55 129.23	0 29 50.2 731.8	17	2 24 26.35 126.93	8 47 40.6 638.9
18	0 44 34.78 129.10	0 17 38.4 731.1	18	2 26 33.25 126.95	8 58 19.5 635.8
19	0 46 43.88 128.98	- 0 05 27.3 730.6	19	2 28 40.23 126.97	9 08 55.3 632.4
20	0 48 52.86 128.87	+ 0 06 43.3 729.8	20	2 30 47.20 127.00	9 19 27.7 629.2
21	0 51 01.73 128.75	0 18 53.1 729.1	21	2 32 54.20 127.02	9 29 56.9 625.8
22	0 53 10.48 128.64	0 31 02.2 728.2	22	2 35 01.22 127.05	9 40 22.7 622.4
23	0 55 19.12 128.54	0 43 10.4 +727.4	23	2 37 08.27 127.09	9 50 45.1 +618.9
24	0 57 27.66	+ 0 55 17.8	24	2 39 15.36	+ 10 01 04.0

Fig. 10. Seite 64 des Nautical Almanac (NA) für 1944 mit Ephemeride (nur α und δ) des Mondes ab Anfang Januar

Date	Longitude	Latitude	Semi-diameter	Horizontal Parallax	Age	Transit, Meridian of Greenwich
Jan. 1.0	345 28 58.8	-3 16 02.0	16 14.71	59 37.34	4.8	L 1 04 43.5
1.5	352 36 37.0	3 45 04.9	16 10.02	59 20.13		U 1 17 09.4
2.0	359 40 12.9	4 10 25.1	16 05.04	59 01.84	5.8	L 2 05 34.7
2.5	6 39 38.7	4 31 45.6	15 59.88	58 42.89		U 2 17 59.5
3.0	13 34 51.4	4 48 54.7	15 54.64	58 23.65	6.8	L 3 06 24.1
3.5	20 25 51.4	-5 01 45.1	15 49.39	58 04.40		U 3 18 48.4
4.0	27 12 42.2	5 10 13.9	15 44.22	57 45.40	7.8	L 4 07 12.6
4.5	33 55 29.4	5 14 21.9	15 39.16	57 26.84		U 4 19 36.8
5.0	40 34 19.9	5 14 13.3	15 34.25	57 08.83	8.8	L 5 08 01.0
5.5	47 09 21.4	5 09 55.5	15 29.52	56 51.48		U 5 20 25.4
6.0	53 40 42.0	-5 01 38.6	15 24.99	56 34.85	9.8	L 6 08 50.0
6.5	60 08 29.9	4 49 34.8	15 20.66	56 18.95		U 6 21 14.7
7.0	66 32 53.2	4 33 58.7	15 16.53	56 03.79	10.8	L 7 09 39.6
7.5	72 53 59.6	4 15 06.6	15 12.61	55 49.38		U 7 22 04.7
8.0	79 11 56.9	3 53 16.7	15 08.88	55 35.70	11.8	L 8 10 29.9
8.5	85 26 52.9	-3 28 48.0	15 05.35	55 22.76		U 8 22 55.2
9.0	91 38 55.3	3 02 01.1	15 02.03	55 10.55	12.8	L 9 11 20.4
9.5	97 48 12.4	2 33 17.1	14 58.91	54 59.10		U 9 23 45.4
10.0	103 54 53.0	2 02 57.8	14 56.00	54 48.45	13.8	...
10.5	109 59 07.0	1 31 25.0	14 53.33	54 38.64		L 10 12 10.3
11.0	116 01 05.3	-0 59 00.8	14 50.91	54 29.76	14.8	U 11 00 34.9
11.5	122 01 00.2	-0 26 06.8	14 48.77	54 21.90		L 11 12 59.1
12.0	127 59 06.0	+0 06 55.8	14 46.94	54 15.17	15.8	U 12 01 22.9
12.5	133 55 38.6	0 39 46.5	14 45.45	54 09.69		L 12 13 46.2
13.0	139 50 55.8	1 12 05.4	14 44.33	54 05.61	16.8	U 13 02 09.1
13.5	145 45 17.7	+1 43 33.6	14 43.64	54 03.05		L 13 14 31.6
14.0	151 39 06.5	2 13 53.1	14 43.40	54 02.18	17.8	U 14 02 53.7
14.5	157 32 46.5	2 42 46.5	14 43.66	54 03.14		L 14 15 15.4
15.0	163 26 44.2	3 09 57.6	14 44.46	54 06.06	18.8	U 15 03 36.8
15.5	169 21 28.1	3 35 10.7	14 45.83	54 11.08		L 15 15 58.0
16.0	175 17 28.4	+3 58 10.7	14 47.80	54 18.32	19.8	U 16 04 19.1
16.5	181 15 17.3	4 18 43.3	14 50.40	54 27.87		L 16 16 40.2
17.0	187 15 28.1	4 36 34.3	14 53.65	54 39.82	20.8	U 17 05 01.3
17.5	193 18 35.0	4 51 30.0	14 57.57	54 54.18		L 17 17 22.7
18.0	199 25 12.8	5 03 17.3	15 02.14	55 10.96	21.8	U 18 05 44.3
18.5	205 35 56.3	+5 11 43.1	15 07.36	55 30.12		L 18 18 06.3
19.0	211 51 19.1	5 16 34.8	15 13.20	55 51.56	22.8	U 19 06 28.9
19.5	218 11 53.5	5 17 40.8	15 19.62	56 15.12		L 19 18 52.1
20.0	224 38 09.1	5 14 50.5	15 26.55	56 40.57	23.8	U 20 07 16.1
20.5	231 10 32.1	5 07 54.6	15 33.91	57 07.59		L 20 19 41.0
21.0	237 49 23.4	+4 56 46.4	15 41.60	57 35.81	24.8	U 21 08 06.8
21.5	244 34 58.2	4 41 21.9	15 49.49	58 04.75		L 21 20 33.6
22.0	251 27 24.3	4 21 41.0	15 57.42	58 33.86	25.8	U 22 09 01.5
22.5	258 26 41.0	3 57 48.7	16 05.22	59 02.52		L 22 21 30.3
23.0	265 32 38.1	3 29 55.3	16 12.72	59 30.04	26.8	U 23 10 00.0
23.5	272 44 55.3	+2 58 18.0	16 19.71	59 55.70		L 23 22 30.5
24.0	280 03 01.7	+2 23 21.0	16 26.00	60 18.78	27.8	U 24 11 01.4

Fig. 11. Seite 48 des Nautical Almanac (NA) für 1944, u.a. mit Angaben zum Radius und zur Horizontalparallaxe des Mondes ab Anfang Januar

Datum	Mittlere Gr. Zeit	Gerade Aufsteigung		Abweichung		Halbm.	Hor. Par.	Mittlere Gr. Zeit
		und Änderung in r m						
	h	h m s	h m s	°	°			h
Sonntag 1.	Mittlern.	23 11 40	23 13 57 ^{2,29}	S 8 44,1	S 8 32,5 ^{0,193}	16,3	59,6	Mittlern.
	2	16 14	18 30 ²⁸	8 20,9	8 9,2 ¹⁹⁴	16,3	59,6	2
	4	20 47	23 3 ²⁷	7 57,5	7 45,8 ¹⁹⁵	16,2	59,5	4
	6	23 25 19	23 27 34 ^{2,26}	S 7 34,0	S 7 22,2 ^{0,197}	16,2	59,5	6
	8	29 50	32 5 ²⁵	7 10,3	6 58,5 ¹⁹⁸	16,2	59,4	8
	10	34 20	36 35 ²⁵	6 46,6	6 34,6 ¹⁹⁹	16,2	59,4	10
	Mittag	23 38 49	23 41 3 ^{2,24}	S 6 22,7	S 6 10,7 ^{0,199}	16,2	59,3	Mittag
	14	43 17	45 31 ²³	5 58,7	5 46,7 ²⁰⁰	16,2	59,3	2
	16	47 45	49 58 ²³	5 34,6	5 22,5 ²⁰¹	16,2	59,2	4
	18	23 52 12	23 54 25 ^{2,22}	S 5 10,5	S 4 58,4 ^{0,202}	16,2	59,2	6
	20	23 56 37	23 58 50 ²¹	4 46,2	4 34,1 ²⁰²	16,1	59,1	8
	22	0 1 2	0 3 15 ²⁰	4 21,9	4 9,8 ²⁰³	16,1	59,1	10
Sonntag 2.	Mittlern.	0 5 27	0 7 38 ^{2,20}	S 3 57,6	S 3 45,4 ^{0,203}	16,1	59,0	Mittlern.
	2	9 50	12 2 ¹⁹	3 33,2	3 21,0 ²⁰³	16,1	59,0	2
	4	14 13	16 24 ¹⁹	3 8,8	2 56,5 ²⁰⁴	16,1	58,9	4
	6	0 18 35	0 20 46 ^{2,18}	S 2 44,3	S 2 32,1 ^{0,204}	16,1	58,9	6
	8	22 56	25 7 ¹⁸	2 19,9	2 7,6 ²⁰⁴	16,1	58,8	8
	10	27 17	29 27 ¹⁷	1 55,4	1 43,2 ²⁰⁴	16,0	58,8	10
	Mittag	0 31 37	0 33 47 ^{2,17}	S 1 30,9	S 1 18,7 ^{0,204}	16,0	58,7	Mittag
	14	35 57	38 7 ¹⁶	1 6,5	0 54,3 ²⁰⁴	16,0	58,7	2
	16	40 16	42 26 ¹⁶	0 42,0	0 29,8 ²⁰³	16,0	58,6	4
	18	0 44 35	0 46 44 ^{2,15}	S 0 17,6	S 0 5,5 ^{0,203}	16,0	58,6	6
	20	48 53	51 2 ¹⁵	N 0 6,7	N 0 18,9 ²⁰³	16,0	58,5	8
	22	53 10	55 19 ¹⁴	0 31,0	0 43,2 ²⁰²	16,0	58,5	10
Montag 3.	Mittlern.	0 57 28	0 59 36 ^{2,14}	N 0 55,3	N 1 7,4 ^{0,202}	15,9	58,4	Mittlern.
	2	1 1 44	1 3 53 ¹⁴	1 19,5	1 31,6 ²⁰¹	15,9	58,3	2
	4	6 1	8 9 ¹⁴	1 43,6	1 55,7 ²⁰¹	15,9	58,3	4
	6	1 10 17	1 12 25 ^{2,13}	N 2 7,7	N 2 19,7 ^{0,200}	15,9	58,2	6
	8	14 33	16 40 ¹³	2 31,6	2 43,6 ¹⁹⁹	15,9	58,2	8
	10	18 48	20 56 ¹³	2 55,5	3 7,4 ¹⁹⁸	15,9	58,1	10
	Mittag	1 23 3	1 25 11 ^{2,12}	N 3 19,2	N 3 31,1 ^{0,198}	15,9	58,1	Mittag
	14	27 18	29 25 ¹²	3 42,9	3 31,1 ¹⁹⁷	15,8	58,0	2
	16	31 33	33 40 ¹²	4 6,4	3 54,7 ¹⁹⁶	15,8	58,0	4
	18	1 35 47	1 37 54 ^{2,12}	N 4 29,8	N 4 18,1 ^{0,194}	15,8	57,9	6
	20	40 1	42 8 ¹²	4 53,1	5 4,7 ¹⁹³	15,8	57,9	8
	22	44 15	46 22 ¹²	5 16,2	5 27,7 ¹⁹²	15,8	57,8	10
Dienstag 4.	Mittlern.	1 48 29	1 50 36 ^{2,12}	N 5 39,2	N 5 50,7 ^{0,191}	15,8	57,8	Mittlern.
	2	52 43	54 50 ¹²	6 2,1	6 13,4 ¹⁹⁰	15,7	57,7	2
	4	1 56 57	1 59 4 ¹¹	6 24,7	6 36,0 ¹⁸⁸	15,7	57,7	4
	6	2 1 11	2 3 18 ^{2,11}	N 6 47,2	N 6 58,4 ^{0,187}	15,7	57,6	6
	8	5 25	7 31 ¹¹	7 9,6	7 20,6 ¹⁸⁵	15,7	57,5	8
	10	9 38	11 45 ¹¹	7 31,7	7 42,7 ¹⁸⁴	15,7	57,5	10
	Mittag	2 13 52	2 15 59 ^{2,11}	N 7 53,7	N 8 4,6 ^{0,182}	15,7	57,4	Mittag
	14	18 6	20 13 ¹¹	8 15,4	8 26,2 ¹⁸¹	15,7	57,4	2
	16	22 19	24 26 ¹²	8 37,0	8 47,7 ¹⁷⁹	15,7	57,3	4
	18	2 26 33	2 28 40 ^{2,12}	N 8 58,3	N 9 8,9 ^{0,177}	15,6	57,3	6
	20	30 47	32 54 ¹²	9 19,5	9 29,9 ¹⁷⁵	15,6	57,2	8
	22	35 1	37 8 ¹²	9 40,4	9 50,8 ¹⁷³	15,6	57,2	10
24	2 39 15	2 37 8 ^{2,12}	N 10 1,1	0 17,1 ^{0,171}	15,6	57,1	Mittlern.	

Mond 1944 Januar

Fig. 12. Seite 7 (Tafel VI) des Nautischen Jahrbuchs (NJ) für 1944 mit der Ephemeride des Mondes ab Anfang Januar

3.3.3 Ephemeriden von Planeten

Die astronomischen Jahrbücher BAJ und NA geben ausführliche Ephemeriden für alle Planeten. Als Beispiel zeigen wir in Fig. 13 die Ephemeride von Merkur aus dem BAJ für Januar und Anfang Februar 1944.

Dagegen gibt das Nautische Jahrbuch (NJ) die Ephemeriden von Planeten nur insoweit, wie sie für die Navigation in Frage kommen. Auf zwei Seiten pro Monat werden im NJ die Ephemeriden der vier hellsten Planeten (Fig. 15: Venus und Mars; Fig. 16: Jupiter und Saturn) in Intervallen von einem Tag tabuliert. Für den Planeten Merkur wird im NJ in einer separaten Tafel die entsprechende Ephemeride nur für die Zeit seines größten scheinbaren Abstandes westlich bzw. östlich von der Sonne gegeben (Fig. 14).

In den astronomischen Jahrbücher BAJ und NA werden auch Vorhersagen der Verfinsterungen bzw. des Wiederauftauchens der vier hellsten Jupitermonde angegeben. Der Eintritt bzw. Austritt eines dieser Monde in bzw. aus dem Schatten des Jupiters ist mit einem kleinen Fernrohr oft gut beobachtbar und zeitlich sehr genau erfaßbar und vorhersagbar. In früheren Zeiten dienten diese Beobachtungen zur Kontrolle und zum „Stellen“ der Schiffs-Chronometer, weil man damit die Weltzeit auf einige Minuten genau ermitteln konnte. Figur 17 zeigt die Vorhersagen der Ein- und Austritte des ersten Jupitermondes Io (Trabant I) aus dem BAJ für das ganze Jahr 1944 und für den zweiten Jupitermond Europa (Trabant II) für Januar und Anfang Februar.

Da Kleine Planeten (Asteroiden) nicht für Navigationszwecke benutzt werden, geben wir Beispiele für die Ephemeriden von Kleinen Planeten erst in Kapitel 5.2 .

Tag	0 ^b Welt-Zeit			Obere Kulmination in Greenwich	
	Scheinbare Rektaszension	Scheinbare Deklination	Δ		
1944					
Jan.	0	^h 19 ^m 46 ^s 56.44 ₀ 49.02	−20° 57' 33.0" ₁₆ 25.5	0.800 454 ₂₂ 940	^h 13 ^m 10.2
	1	19 46 7.42 ₁ 38.85	20 41 7.5 ₁₅ 3.3	0.777 514 ₂₁ 503	13 5.0
	2	19 44 28.57 ₂ 28.68	20 26 4.2 ₁₃ 29.8	0.756 011 ₁₉ 737	12 59.0
	3	19 41 59.89 ₃ 16.81	20 12 34.4 ₁₁ 47.8	0.736 274 ₁₇ 651	12 52.2
	4	19 38 43.08 ₄ 1.26	20 0 46.6 ₁₀ 0.5	0.718 623 ₁₅ 265	12 44.6
	5	19 34 41.82 ₄ 39.93	19 50 46.1 ₈ 11.5	0.703 358 ₁₂ 623	12 36.3
	6	19 30 1.89 ₅ 10.84	−19 42 34.6 ₆ 23.8	0.690 735 ₉ 778	12 27.5
	7	19 24 51.05 ₅ 32.33	19 36 10.8 ₄ 39.6	0.680 957 ₆ 803	12 18.2
	8	19 19 18.72 ₅ 43.31	19 31 31.2 ₃ 0.6	0.674 154 ₃ 774	12 8.7
	9	19 13 35.41 ₅ 43.37	19 28 30.6 ₁ 27.1	0.670 380 ₇₇₅	11 59.1
	10	19 7 52.04 ₅ 32.95	19 27 3.5 ₀ 0.5	0.669 605 ₂ 119	11 49.5
	11	19 2 19.09 ₅ 13.08	19 27 4.0 ₁ 22.2	0.671 724 ₄ 843	11 40.3
	12	18 57 6.01 ₄ 45.37	−19 28 26.2 ₂ 38.3	0.676 567 ₇ 345	11 31.4
	13	18 52 20.64 ₄ 11.65	19 31 4.5 ₃ 48.3	0.683 912 ₉ 591	11 23.0
	14	18 48 8.99 ₃ 33.79	19 34 52.8 ₄ 52.0	0.693 503 ₁₁ 563	11 15.2
	15	18 44 35.20 ₃ 53.59	19 39 44.8 ₅ 48.6	0.705 066 ₁₃ 255	11 8.0
	16	18 41 41.61 ₂ 12.54	19 45 33.4 ₆ 37.5	0.718 321 ₁₄ 676	11 1.5
	17	18 39 29.07 ₁ 31.83	19 52 10.9 ₇ 18.0	0.732 997 ₁₅ 843	10 55.7
	18	18 37 57.24 ₀ 52.39	−19 59 28.9 ₇ 50.0	0.748 840 ₁₆ 774	10 50.5
	19	18 37 4.85 ₀ 14.82	20 7 18.9 ₈ 12.7	0.765 614 ₁₇ 496	10 46.0
	20	18 36 50.03 ₀ 20.49	20 15 31.6 ₈ 26.9	0.783 110 ₁₈ 031	10 42.1
	21	18 37 10.52 ₀ 53.33	20 23 58.5 ₈ 32.1	0.801 141 ₁₈ 403	10 38.8
	22	18 38 3.85 ₁ 23.65	20 32 30.6 ₈ 29.2	0.819 544 ₁₈ 638	10 36.0
	23	18 39 27.50 ₁ 51.46	20 40 59.8 ₈ 18.3	0.838 182 ₁₈ 752	10 33.6
24	18 41 18.96 ₂ 16.87	−20 49 18.1 ₈ 0.3	0.856 934 ₁₈ 767	10 31.7	
25	18 43 35.83 ₂ 40.00	20 57 18.4 ₇ 35.4	0.875 701 ₁₈ 699	10 30.2	
26	18 46 15.83 ₃ 1.03	21 4 53.8 ₇ 4.7	0.894 400 ₁₈ 560	10 29.1	
27	18 49 16.86 ₃ 20.12	21 11 58.5 ₆ 28.2	0.912 960 ₁₈ 365	10 28.3	
28	18 52 36.98 ₃ 37.42	21 18 26.7 ₅ 46.7	0.931 325 ₁₈ 123	10 27.9	
29	18 56 14.40 ₃ 53.13	21 24 13.4 ₅ 0.9	0.949 448 ₁₇ 845	10 27.7	
30	19 0 7.53 ₄ 7.36	−21 29 14.3 ₄ 11.1	0.967 293 ₁₇ 535	10 27.7	
31	19 4 14.89 ₄ 20.27	21 33 25.4 ₃ 17.7	0.984 828 ₁₇ 202	10 28.0	
Febr.	1	19 8 35.16 ₄ 31.98	21 36 43.1 ₂ 21.2	1.002 030 ₁₆ 851	10 28.5
	2	19 13 7.14 ₄ 42.64	21 39 4.3 ₁ 21.8	1.018 881 ₁₆ 485	10 29.1
	3	19 17 49.78 ₄ 52.32	21 40 26.1 ₀ 19.9	1.035 366 ₁₆ 109	10 30.0
	4	19 22 42.10 ₅ 1.13	21 40 46.0 ₀ 44.0	1.051 475 ₁₅ 725	10 31.0
	5	19 27 43.23 ₅ 9.15	−21 40 2.0 ₁ 50.2	1.067 200 ₁₅ 336	10 32.1
	6	19 32 52.38 ₅ 16.46	21 38 11.8 ₂ 57.8	1.082 536 ₁₄ 944	10 33.4
	7	19 38 8.84 ₅ 23.14	21 35 14.0 ₄ 7.0	1.097 480 ₁₄ 549	10 34.8
	8	19 43 31.98 ₅ 29.24	21 31 7.0 ₅ 17.6	1.112 029 ₁₄ 156	10 36.3
	9	19 49 1.22 ₅ 34.80	21 25 49.4 ₆ 29.5	1.126 185 ₁₃ 761	10 37.8
	10	19 54 36.02	−21 19 19.9	1.139 946	10 39.5

Fig. 13. Seite 49 des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1944 mit der Ephemeride des Planeten Merkur ab Januar

Merkur 1944 ♀					
Mittl. Greenw. Mitternacht			Mittl. Greenw. Mitternacht		
Datum	Ger. Aufsteigung und stündliche Änderung		Datum	Ger. Aufsteigung und stündliche Änderung	
Größe westl. Entfernung 30. Jan.					
Jan. 16	h m s	o	April 4	h m s	o
17	18 41 42	5,5	5	1 51 14	13 2,2
18	18 39 29	3,8	6	1 57 18	13 47,0
19	18 37 57	2,2	7	2 3 8	14 29,5
20	18 36 50	0,6	8	2 8 43	15 9,4
21	18 37 11	0,9	9	2 14 2	15 46,8
22	18 38 4	2,2	10	2 19 3	16 21,4
23	18 39 28	3,5	11	2 23 46	16 53,3
24	18 41 19	4,6	12	2 28 10	17 22,3
25	18 43 36	5,7	13	2 32 13	17 48,4
26	18 46 16	6,7	14	2 35 56	18 11,5
27	18 49 17	7,5	15	2 39 17	18 31,6
28	18 52 37	8,3	16	2 42 16	18 48,7
29	18 56 14	9,0	17	2 44 52	19 2,8
30	19 0 8	9,7	18	2 47 5	19 13,8
Jan. 31	19 4 15	10,3	19	2 48 56	19 21,8
Febr. 1	19 8 35	10,8	20	2 50 23	19 26,7
2	19 13 7	11,3	21	2 51 27	19 28,5
3	19 17 50	11,8	April 21	2 52 8	N 19 27,3
4	19 22 42	12,2	Größe westl. Entfernung 1. Juni		
5	19 27 43	12,5	Mai 14	h m s	o
6	19 32 52	12,9	15	2 21 30	11 31,5
7	19 38 9	13,2	16	2 21 22	11 18,7
8	19 43 32	13,5	17	2 21 30	11 8,4
9	19 49 1	13,7	18	2 21 55	11 0,5
10	19 54 36	14,0	19	2 22 36	10 55,1
11	20 0 16	14,2	20	2 23 33	10 52,0
12	20 6 0	14,3	21	2 24 45	10 51,4
13	20 11 49	14,5	22	2 26 14	10 53,1
14	20 17 42	14,7	23	2 27 58	10 57,0
15	20 23 39	14,9	24	2 29 56	11 3,1
16	20 29 38	15,0	25	2 32 10	11 11,4
17	20 35 41	15,1	26	2 34 38	11 21,6
18	20 41 47	15,2	27	2 37 20	11 33,7
19	20 47 55	15,3	28	2 40 16	11 47,7
20	20 54 6	15,4	29	2 43 25	12 3,4
21	21 0 19	15,5	30	2 46 48	12 20,7
22	21 6 34	15,6	31	2 50 23	12 39,5
23	21 12 51	15,7	Mai 31	2 54 12	12 59,8
24	21 19 10	15,8	Juni 1	2 58 13	13 21,3
25	21 25 31	15,9	2	3 2 27	13 44,2
26	21 31 54	16,0	3	3 6 54	14 8,1
Febr. 27	21 38 18	16,0	4	3 11 33	14 33,1
Größe östl. Entfernung 13. April					
April 2	h m s	o	5	3 16 25	14 59,1
April 3	1 38 30	16,2	6	3 21 29	15 25,9
	1 44 58	15,7	7	3 26 47	15 53,4
			8	3 32 17	16 21,5
			9	3 38 0	16 50,1
			Juni 10	3 43 56	N 17 19,2

Fig. 14. Seite 176 (Tafel 1) des Nautischen Jahrbuchs (NJ) für 1944 mit der Ephemeride des Planeten Merkur ab Januar

Venus ♀				Mars ♂			
Datum	Mittl. Greenw. Mitternacht		Mittl. Ortszt. d. oberen Meridiandurchgangs in Greenwich	Datum	Mittl. Greenw. Mitternacht		Mittl. Ortszt. d. oberen Meridiandurchgangs in Greenwich
	Gerade Aufsteigung und stündliche Änderung	Abweichung			Gerade Aufsteigung und stündliche Änderung	Abweichung	
	h m s s	° ' "	h m		h m s s	° ' "	h m
1	15 42 45 _{12,0}	S 17 15,2 _{0,71}	9 5	1	4 11 55 _{1,2}	N 23 50,9 _{0,04}	21 30
2	15 47 34 _{12,1}	S 17 32,2 _{0,69}	9 6	2	4 11 25 _{1,1}	N 23 50,0 _{0,03}	21 25
3	15 52 24 _{12,1}	S 17 48,8 _{0,67}	9 7	3	4 10 58 _{1,0}	N 23 49,3 _{0,03}	21 21
4	15 57 15 _{12,2}	18 5,0 _{0,66}	9 8	4	4 10 35 _{0,8}	23 48,6 _{0,02}	21 17
5	16 2 8 _{12,2}	18 20,9 _{0,64}	9 9	5	4 10 15 _{0,7}	23 48,0 _{0,02}	21 13
6	16 7 2 _{12,3}	S 18 36,2 _{0,62}	9 10	6	4 9 59 _{0,5}	N 23 47,5 _{0,01}	21 9
7	16 11 58 _{12,3}	18 51,2 _{0,60}	9 11	7	4 9 46 _{0,4}	23 47,2 _{0,01}	21 4
8	16 16 54 _{12,4}	19 5,7 _{0,58}	9 12	8	4 9 37 _{0,3}	23 46,9 _{0,01}	21 0
9	16 21 52 _{12,5}	S 19 19,7 _{0,57}	9 13	9	4 9 31 _{0,1}	N 23 46,7 _{0,00}	20 56
10	16 26 51 _{12,5}	S 19 33,3 _{0,54}	9 14	10	4 9 29 _{0,0}	N 23 46,7 _{0,00}	20 52
11	16 31 51 _{12,5}	19 46,3 _{0,52}	9 15	11	4 9 30 _{0,2}	23 46,7 _{0,01}	20 49
12	16 36 52 _{12,6}	19 58,9 _{0,50}	9 16	12	4 9 34 _{0,3}	23 46,9 _{0,01}	20 45
13	16 41 54 _{12,7}	S 20 11,0 _{0,48}	9 17	13	4 9 42 _{0,4}	N 23 47,1 _{0,02}	20 41
14	16 46 58 _{12,7}	20 22,5 _{0,46}	9 18	14	4 9 52 _{0,6}	23 47,5 _{0,02}	20 37
15	16 52 2 _{12,8}	20 33,6 _{0,43}	9 19	15	4 10 6 _{0,7}	23 47,9 _{0,02}	20 34
16	16 57 8 _{12,8}	S 20 44,0 _{0,42}	9 20	16	4 10 23 _{0,9}	N 23 48,5 _{0,03}	20 30
17	17 2 14 _{12,8}	S 20 54,0 _{0,39}	9 22	17	4 10 44 _{1,0}	N 23 49,1 _{0,03}	20 27
18	17 7 22 _{12,8}	21 3,4 _{0,37}	9 23	18	4 11 7 _{1,1}	23 49,9 _{0,04}	20 23
19	17 12 30 _{12,9}	21 12,2 _{0,34}	9 24	19	4 11 33 _{1,2}	23 50,8 _{0,04}	20 20
20	17 17 39 _{12,9}	S 21 20,4 _{0,32}	9 25	20	4 12 2 _{1,3}	N 23 51,7 _{0,04}	20 16
21	17 22 49 _{13,0}	21 28,1 _{0,30}	9 26	21	4 12 34 _{1,5}	23 52,7 _{0,05}	20 13
22	17 28 0 _{13,0}	21 35,2 _{0,27}	9 28	22	4 13 9 _{1,5}	23 53,9 _{0,05}	20 9
23	17 33 12 _{13,0}	S 21 41,7 _{0,24}	9 29	23	4 13 46 _{1,7}	N 23 55,1 _{0,05}	20 6
24	17 38 24 _{13,0}	S 21 47,5 _{0,22}	9 30	24	4 14 27 _{1,8}	N 23 56,4 _{0,05}	20 3
25	17 43 37 _{13,0}	21 52,8 _{0,19}	9 31	25	4 15 10 _{1,9}	23 57,7 _{0,06}	20 0
26	17 48 50 _{13,1}	21 57,4 _{0,17}	9 33	26	4 15 55 _{2,0}	23 59,2 _{0,06}	19 57
27	17 54 4 _{13,1}	S 22 1,4 _{0,14}	9 34	27	4 16 44 _{2,1}	N 24 0,7 _{0,07}	19 54
28	17 59 18 _{13,1}	22 4,8 _{0,12}	9 35	28	4 17 34 _{2,2}	24 2,3 _{0,07}	19 51
29	18 4 33 _{13,1}	22 7,6 _{0,09}	9 37	29	4 18 28 _{2,3}	24 4,0 _{0,07}	19 48
30	18 9 48 _{13,1}	S 22 9,7 _{0,06}	9 38	30	4 19 23 _{2,4}	N 24 5,7 _{0,07}	19 45
31	18 15 3 _{13,2}	S 22 11,2 _{0,03}	9 39	31	4 20 21 _{2,5}	N 24 7,5 _{0,08}	19 42
Datum	Horizontal-Parallaxe			Datum	Horizontal-Parallaxe		
Januar 16	0,1			Januar 16	0,2		

1944 Januar

Fig. 15. Seite 14 (Tafel XIII) des Nautischen Jahrbuchs (NJ) für 1944 mit den Ephemeriden der Planeten Venus und Mars für Januar

Jupiter ♃				Saturn ♄			
Datum	Mittl. Greenw. Mitternacht		Mittl. Ortsz. d. oberen Meridiandurchgangs in Greenwich	Datum	Mittl. Greenw. Mitternacht		Mittl. Ortsz. d. oberen Meridiandurchgangs in Greenwich
	Gerade Aufsteigung	Abweichung			Gerade Aufsteigung	Abweichung	
und stündliche Änderung				und stündliche Änderung			
	h m s s	° ' "	h m		h m s s	° ' "	h m
1	9 56 23 0,6	N 13 33,9 0,06	3 18	1	5 24 54 0,8	N 21 49,9 0,00	22 43
2	9 56 9 0,6	N 13 35,4 0,06	3 14	2	5 24 34 0,8	N 21 49,8 0,00	22 39
3	9 55 55 0,6	N 13 36,9 0,06	3 9	3	5 24 15 0,8	N 21 49,7 0,01	22 34
4	9 55 40 0,6	13 38,4 0,07	3 5	4	5 23 56 0,8	21 49,5 0,00	22 30
5	9 55 25 0,7	13 40,1 0,07	3 1	5	5 23 37 0,8	21 49,4 0,00	22 26
6	9 55 8 0,7	N 13 41,7 0,07	2 57	6	5 23 18 0,8	N 21 49,3 0,00	22 22
7	9 54 52 0,7	13 43,5 0,07	2 53	7	5 22 59 0,8	21 49,2 0,00	22 17
8	9 54 34 0,8	13 45,3 0,08	2 48	8	5 22 41 0,8	21 49,1 0,00	22 13
9	9 54 16 0,8	N 13 47,1 0,08	2 44	9	5 22 23 0,7	N 21 49,0 0,00	22 9
10	9 53 57 0,8	N 13 49,0 0,08	2 40	10	5 22 5 0,7	N 21 48,9 0,00	22 5
11	9 53 37 0,8	13 50,9 0,08	2 36	11	5 21 48 0,7	21 48,8 0,00	22 0
12	9 53 17 0,9	13 52,9 0,09	2 31	12	5 21 31 0,7	21 48,7 0,00	21 56
13	9 52 56 0,9	N 13 55,0 0,09	2 27	13	5 21 14 0,7	N 21 48,6 0,00	21 52
14	9 52 35 0,9	13 57,1 0,09	2 23	14	5 20 57 0,7	21 48,5 0,00	21 48
15	9 52 13 0,9	13 59,2 0,09	2 19	15	5 20 41 0,7	21 48,5 0,00	21 44
16	9 51 51 1,0	N 14 1,4 0,09	2 14	16	5 20 25 0,6	N 21 48,4 0,00	21 39
17	9 51 28 1,0	N 14 3,6 0,10	2 10	17	5 20 10 0,6	N 21 48,3 0,00	21 35
18	9 51 4 1,0	14 5,9 0,10	2 6	18	5 19 55 0,6	21 48,3 0,00	21 31
19	9 50 40 1,0	14 8,2 0,10	2 1	19	5 19 40 0,6	21 48,2 0,00	21 27
20	9 50 15 1,0	N 14 10,5 0,10	1 57	20	5 19 25 0,6	N 21 48,2 0,00	21 23
21	9 49 50 1,0	14 12,9 0,10	1 53	21	5 19 11 0,5	21 48,1 0,00	21 19
22	9 49 25 1,1	14 15,3 0,10	1 48	22	5 18 58 0,6	21 48,1 0,00	21 14
23	9 48 59 1,1	N 14 17,7 0,10	1 44	23	5 18 44 0,5	N 21 48,1 0,00	21 10
24	9 48 32 1,1	N 14 20,2 0,10	1 39	24	5 18 31 0,5	N 21 48,1 0,00	21 6
25	9 48 5 1,1	14 22,7 0,11	1 35	25	5 18 19 0,5	21 48,1 0,00	21 2
26	9 47 38 1,2	14 25,3 0,10	1 31	26	5 18 7 0,5	21 48,1 0,00	20 58
27	9 47 10 1,2	N 14 27,8 0,11	1 26	27	5 17 55 0,5	N 21 48,1 0,00	20 54
28	9 46 42 1,2	14 30,4 0,11	1 22	28	5 17 44 0,5	21 48,1 0,00	20 50
29	9 46 14 1,2	14 33,0 0,11	1 18	29	5 17 33 0,4	21 48,1 0,00	20 46
30	9 45 45 1,2	N 14 35,6 0,11	1 13	30	5 17 23 0,4	N 21 48,1 0,00	20 41
31	9 45 16 1,2	N 14 38,2 0,11	1 9	31	5 17 13 0,4	N 21 48,2 0,00	20 37
Datum		Horizontal-Parallaxe		Datum		Horizontal-Parallaxe	
Januar 16		0,0		Januar 16		0,0	

1944 Januar

Fig. 16. Seite 15 (Tafel XIV) des Nautischen Jahrbuchs (NJ) für 1944 mit den Ephemeriden der Planeten Jupiter und Saturn für Januar

Jupitertrabanten 1944

309*

Verfinsterungen. E. Eintritte, A. Austritte (in Welt-Zeit)

TRABANT I			TRABANT I			TRABANT I			TRABANT I						
	h	m		h	m		h	m		h	m				
Jan. 1	7	15.6	E.	März 31	15	52.4	A.	Juni 29	22	21.8	A.	Nov. 13	2	37.9	E.
3	1	44.1	E.	April 2	10	21.1	A.	Juli 1	16	50.6	A.	14	21	6.1	E.
4	20	12.4	E.	4	4	50.0	A.	3	11	19.2	A.	16	15	34.3	E.
6	14	40.8	E.	5	23	18.8	A.	5	5	48.0	A.	18	10	2.5	E.
8	9	9.2	E.	7	17	47.7	A.	7	0	16.7	A.	20	4	30.8	E.
10	3	37.6	E.	9	12	16.4	A.	8	18	45.4	A.	21	22	59.0	E.
11	22	6.0	E.	11	6	45.3	A.	10	13	14.1	A.	23	17	27.3	E.
13	16	34.4	E.	13	1	14.1	A.	12	7	42.8	A.	25	11	55.5	E.
15	11	2.8	E.	14	19	42.9	A.	14	2	11.5	A.	27	6	23.7	E.
17	5	31.3	E.	16	14	11.7	A.	15	20	40.2	A.	29	0	51.9	E.
18	23	59.7	E.	18	8	40.6	A.	17	15	8.8	A.	30	19	20.1	E.
20	18	28.2	E.	20	3	9.4	A.	19	9	37.5	A.	Dez. 2	13	48.3	E.
22	12	56.6	E.	21	21	38.2	A.	21	4	6.2	A.	4	8	16.6	E.
24	7	25.1	E.	23	16	7.1	A.	22	22	34.9	A.	6	2	44.8	E.
26	1	53.6	E.	25	10	35.9	A.	24	17	3.5	A.	7	21	13.0	E.
27	20	22.1	E.	27	5	4.7	A.	26	11	32.1	A.	9	15	41.2	E.
29	14	50.5	E.	28	23	33.6	A.					11	10	9.4	E.
31	9	19.1	E.	30	18	2.4	A.					13	4	37.6	E.
Febr. 2	3	47.6	E.	Mai 2	12	31.3	A.	Sept. 17	11	31.2	E.	14	23	5.8	E.
3	22	16.2	E.	4	7	0.1	A.	19	5	59.6	E.	16	17	34.0	E.
5	16	44.6	E.	6	1	29.0	A.	21	0	28.1	E.	18	12	2.2	E.
7	11	13.2	E.	7	19	57.8	A.	22	18	56.4	E.	20	6	30.4	E.
9	5	41.7	E.	9	14	26.7	A.	24	13	24.9	E.	22	0	58.6	E.
11	0	10.4	E.	11	8	55.5	A.	26	7	53.2	E.	23	19	26.8	E.
12	20	57.2	A.	13	3	24.4	A.	28	2	21.7	E.	25	13	55.0	E.
14	15	25.9	A.	14	21	53.1	A.	29	20	50.0	E.	27	8	23.2	E.
16	9	54.4	A.	16	16	22.0	A.	Okt. 1	15	18.5	E.	29	2	51.4	E.
18	4	23.1	A.	18	10	50.8	A.	3	9	46.8	E.	30	21	19.6	E.
19	22	51.6	A.	20	5	19.7	A.	5	4	15.2	E.	32	15	47.9	E.
21	17	20.3	A.	21	23	48.5	A.	6	22	43.5	E.				
23	11	49.0	A.	23	18	17.3	A.	8	17	11.9	E.				
25	6	17.7	A.	25	12	46.1	A.	10	11	40.2	E.				
27	0	46.3	A.	27	7	15.0	A.	12	6	8.6	E.				
28	19	15.0	A.	29	1	43.8	A.	14	0	36.9	E.				
März 1	13	43.6	A.	30	20	12.6	A.	15	19	5.3	E.				
3	8	12.4	A.	Juni 1	14	41.4	A.	17	13	33.6	E.				
5	2	41.0	A.	3	9	10.3	A.	19	8	1.9	E.				
6	21	9.8	A.	5	3	39.0	A.	21	2	30.2	E.				
8	15	38.4	A.	6	22	7.9	A.	22	20	58.6	E.				
10	10	7.2	A.	8	16	36.6	A.	24	15	26.9	E.				
12	4	35.9	A.	10	11	5.5	A.	26	9	55.2	E.				
13	23	4.7	A.	12	5	34.2	A.	28	4	23.4	E.				
15	17	33.4	A.	14	0	3.0	A.	29	22	51.7	E.				
17	12	2.2	A.	15	18	31.7	A.	31	17	20.0	E.				
19	6	30.9	A.	17	13	0.6	A.	Nov. 2	11	48.3	E.				
21	0	59.7	A.	19	7	29.3	A.	4	6	16.5	E.				
22	19	28.4	A.	21	1	58.1	A.	6	0	44.8	E.				
24	13	57.2	A.	22	20	26.8	A.	7	19	13.1	E.				
26	8	26.0	A.	24	14	55.6	A.	9	13	41.3	E.				
28	2	54.8	A.	26	9	24.3	A.	11	8	9.6	E.				
29	21	23.6	A.	28	3	53.1	A.								

TRABANT II		
	h	m
Jan. 3	12	7.1
7	1	24.4
10	14	41.9
14	3	59.2
17	17	16.6
21	6	33.8
24	19	51.2
28	9	8.4
31	22	25.8
Febr. 4	11	43.0
8	1	0.4
11	14	17.6
15	6	27.8

Fig. 17. Seite 309* des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1944 mit Vorhersagen der Ein- und Austritte des Jupiter Mondes Io (Trabant I) und des Mondes Europa (Trabant II; nur Anfang) in bzw. aus dem Jupiterschatten

3.3.4 Ephemeriden von Fixsternen

Helle Fixsterne eignen sich nachts sehr gut zur Ortsbestimmung. Im Gegensatz zu ihrer Bezeichnung ändern sich aber ihre astronomischen Koordinaten im $\alpha\delta$ -System durchaus im Laufe der Zeit. Hauptursache für diese Änderung ist die Verlagerung der Richtung der Erdachse in Bezug auf den Sternenhimmel (Präzession¹³, Nutation). Weitere Änderungen werden mit der Periode von einem Jahr durch die Bewegung der Erde um die Sonne hervorgerufen (Aberration¹⁴, stellare Parallaxe). Gegenüber diesen, durch die Bewegungen der Erde verursachten Koordinaten-Veränderungen ist der Effekt der echten „Eigenbewegung“ der Sterne sehr klein. Zum Beispiel weist der hellste Fixstern, Sirius, eine Eigenbewegung von ungefähr 1,3 Bogensekunden pro Jahr auf. Die Eigenbewegung des nördlichen Polarsterns (Polaris) beträgt sogar nur etwas mehr als 0,04 Bogensekunden pro Jahr (Wielen et al. 2000).

Die zeitlich veränderlichen Positionen von ausgewählten, helleren Fixsternen werden in den Jahrbüchern als Ephemeride für die Scheinbaren Örter der Sterne (Apparent Places of Stars) angegeben. Als Beispiele zeigen wir die Ephemeride von Polaris ab Januar 1944 im Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ; Fig. 19) und im Nautical Almanac (NA; Fig. 20).

Da sich die Rektaszension von polnahen Sternen relativ stärker ändert, sind die $\alpha\delta$ -Werte dieser Sterne im BAJ und im NA in Intervallen von einem Tag gegeben. Für den Rest der Sterne genügen Intervalle von 10 Tagen. Beispiele für die Ephemeriden dieser sogenannten 10-Tage-Sterne (10-Day Stars) aus dem BAJ zeigen wir in Fig. 18.

Bei den Ephemeriden der Fixsterne im BAJ und im NA ist zu beachten, daß sie sich nicht etwa auf den Tagesanfang (d.h. nicht auf 0 Uhr UT) beziehen, sondern auf den Zeitpunkt der oberen Kulmination in Greenwich (d.h. den südlichen Meridiandurchgang in Greenwich) an dem angegebenen Tage. Diese Uhrzeit muß man aus der Greenwicher Sternzeit und der Rektaszension des Sternes zu diesem Zeitpunkt selbst berechnen.

Das Nautische Jahrbuch (NJ) gibt die Sternkoordinaten weniger genau an (Fig. 21), nämlich auf Zeitsekunden und Zehntel Bogenminuten gerundet. Daher genügt im NJ ein Zeitintervall von drei Monaten.

¹³Die Präzessionskonstante beträgt ungefähr 50 Bogensekunden oder 0,8 Bogenminuten pro Jahr

¹⁴Die Aberrationskonstante beträgt etwas über 20 Bogensekunden

Scheinbare Sternörter 1944 Obere Kulmination Greenwich

41*

Tag	1) α Andromedae		2) β Cassiopeiae		3) ϵ Phoenicis		7) γ Pegasi	
	AR.	Dekl.	AR.	Dekl.	AR.	Dekl.	AR.	Dekl.
1944	$0^h 5^m$	$+28^\circ 46'$	$0^h 6^m$	$+58^\circ 50'$	$0^h 6^m$	$-46^\circ 3'$	$0^h 10^m$	$+14^\circ 52'$
Jan. 0	28.444 ¹⁴⁸	55.96 ⁹⁴	10.042 ³²⁹	38.75 ⁷⁴	33.038 ¹⁹⁸	43.52 ²⁹	20.049 ¹²⁴	18.81 ⁸⁶
10	28.296 ¹⁴²	55.02 ¹²⁰	9.713 ³¹⁸	38.01 ¹²⁵	32.840 ¹⁸³	43.23 ⁷⁴	19.925 ¹¹⁸	17.95 ⁹⁸
20	28.154 ¹³¹	53.82 ¹⁴¹	9.395 ²⁹⁴	36.76 ¹⁷³	32.657 ¹⁶²	42.49 ¹¹⁸	19.807 ¹¹⁰	16.97 ¹⁰⁴
30	28.023 ¹¹³	52.41 ¹⁵⁷	9.101 ²⁵⁸	35.03 ²¹²	32.495 ¹³⁶	41.31 ¹⁶⁰	19.697 ⁹⁵	15.93 ¹⁰⁸
Febr. 9	27.910 ⁸⁹	50.84 ¹⁶⁵	8.843 ²¹⁰	32.91 ²⁴³	32.359 ¹⁰³	39.71 ¹⁹⁶	19.602 ⁷⁴	14.85 ¹⁰⁶
19	27.821 ⁵⁷	49.19 ¹⁶⁷	8.633 ¹⁵¹	30.48 ²⁶⁵	32.256 ⁶⁷	37.75 ²²⁹	19.528 ⁴⁸	13.79 ⁹⁹
29	27.764 ²¹	47.52 ¹⁶¹	8.482 ⁸²	27.83 ²⁷⁵	32.189 ²⁴	35.46 ²⁵⁶	19.480 ¹⁶	12.80 ⁸⁶
März 10	27.743 ²⁰	45.91 ¹⁴⁷	8.400 ⁶	25.08 ²⁷⁴	32.165 ²¹	32.90 ²⁷⁹	19.464 ²⁰	11.94 ⁶⁸
20	27.763 ⁶⁵	44.44 ¹²⁵	8.394 ⁷³	22.34 ²⁶¹	32.186 ⁷¹	30.11 ²⁹⁵	19.484 ⁵⁹	11.26 ⁴⁵
30	27.828 ¹¹²	43.19 ⁹⁸	8.467 ¹⁵³	19.73 ²³⁸	32.257 ¹²²	27.16 ³⁰⁵	19.543 ¹⁰¹	10.81 ¹⁸
Apr. 9	27.940 ¹⁵⁹	42.21 ⁶⁵	8.620 ²³⁰	17.35 ²⁰⁶	32.379 ¹⁷⁴	24.11 ³¹⁰	19.644 ¹⁴⁴	10.63 ¹²
19	28.099 ²⁰³	41.56 ²⁸	8.850 ³⁰²	15.29 ¹⁶⁶	32.553 ²²⁵	21.01 ³⁰⁸	19.788 ¹⁸⁴	10.75 ⁴⁴
29	28.302 ²⁴⁴	41.28 ¹¹	9.152 ³⁶⁶	13.63 ¹¹⁹	32.778 ²⁷²	17.93 ³⁰⁰	19.972 ²²³	11.19 ⁷⁵
Mai 9	28.546 ²⁷⁹	41.39 ⁵⁰	9.518 ⁴¹⁹	12.44 ⁶⁹	33.050 ³¹⁵	14.93 ²⁸³	20.195 ²⁵⁶	11.94 ¹⁰⁶
19	28.825 ³⁰⁶	41.89 ⁸⁸	9.937 ⁴⁵⁹	11.75 ¹⁷	33.365 ³⁵¹	12.10 ²⁶¹	20.451 ²⁸²	13.00 ¹³⁴
29	29.131 ³²⁶	42.77 ¹²⁵	10.396 ⁴⁸⁶	11.58 ³⁷	33.716 ³⁸⁰	9.49 ²³⁴	20.733 ³⁰²	14.34 ¹⁶⁰
Juni 8	29.457 ³³⁶	44.02 ¹⁵⁸	10.882 ⁵⁰⁰	11.95 ⁸⁹	34.096 ³⁹⁹	7.15 ¹⁹⁹	21.035 ³¹⁴	15.94 ¹⁸¹
18	29.793 ³³⁸	45.60 ¹⁸⁶	11.382 ⁴⁹⁹	12.84 ¹³⁸	34.495 ⁴⁰⁷	5.16 ¹⁶⁰	21.349 ³¹⁷	17.75 ¹⁹⁷
28	30.131 ³³⁰	47.46 ²¹⁰	11.881 ⁴⁸⁵	14.22 ¹⁸³	34.902 ⁴⁰⁵	3.56 ¹¹⁷	21.666 ³¹²	19.72 ²⁰⁸
Juli 8	30.461 ³¹⁵	49.56 ²²⁹	12.366 ⁴⁵⁹	16.05 ²²⁵	35.307 ³⁹³	2.39 ⁷¹	21.978 ²⁹⁹	21.80 ²¹⁴
18	30.776 ²⁹¹	51.85 ²⁴¹	12.825 ⁴²²	18.30 ²⁵⁹	35.700 ³⁷⁰	1.68 ²³	22.277 ²⁷⁸	23.94 ²¹³
28	31.067 ²⁶¹	54.26 ²⁴⁷	13.247 ³⁷⁶	20.89 ²⁸⁹	36.070 ³³⁶	1.45 ²⁵	22.555 ²⁵²	26.07 ²¹⁰
Aug. 7	31.328 ²²⁷	56.73 ²⁴⁹	13.623 ³²²	23.78 ³¹²	36.406 ²⁹⁶	1.70 ⁷¹	22.807 ²²⁰	28.17 ²⁰⁰
17	31.555 ¹⁸⁸	59.22 ²⁴⁵	13.945 ²⁶⁴	26.90 ³²⁸	36.702 ²⁴⁷	2.41 ¹¹⁵	23.027 ¹⁸⁴	30.17 ¹⁸⁶
27	31.743 ¹⁴⁸	61.67 ²³⁷	14.209 ²⁰¹	30.18 ³³⁷	36.949 ¹⁹⁴	3.56 ¹⁵³	23.211 ¹⁴⁷	32.03 ¹⁶⁹
Sept. 6	31.891 ¹⁰⁶	64.04 ²²⁴	14.410 ¹³⁸	33.55 ³³⁹	37.143 ¹³⁸	5.09 ¹⁸⁷	23.358 ¹⁰⁹	33.72 ¹⁵¹
16	31.997 ⁶⁶	66.28 ²⁰⁶	14.548 ⁷³	36.94 ³³⁵	37.281 ⁸¹	6.96 ²¹²	23.467 ⁷¹	35.23 ¹²⁹
25	32.063 ²⁸	68.34 ¹⁸⁶	14.621 ¹¹	40.29 ³²³	37.362 ²⁴	9.08 ²²⁸	23.538 ³⁵	36.52 ¹⁰⁷
Okt. 5	32.091 ⁸	70.20 ¹⁶⁴	14.632 ⁴⁹	43.52 ³⁰⁵	37.386 ²⁸	11.36 ²³⁵	23.573 ³	37.59 ⁸⁵
15	32.083 ³⁹	71.84 ¹³⁸	14.583 ¹⁰⁴	46.57 ²⁸¹	37.358 ⁷⁵	13.71 ²³³	23.576 ²⁶	38.44 ⁶¹
25	32.044 ⁶⁷	73.22 ¹¹¹	14.479 ¹⁵⁷	49.38 ²⁴⁹	37.283 ¹¹⁷	16.04 ²²⁰	23.550 ⁵²	39.05 ⁴⁰
Nov. 4	31.977 ⁹⁰	74.33 ⁸¹	14.322 ²⁰³	51.87 ²¹²	37.166 ¹⁵⁰	18.24 ¹⁹⁸	23.498 ⁷²	39.45 ¹⁸
14	31.887 ¹¹⁰	75.14 ⁵¹	14.119 ²⁴³	53.99 ¹⁷⁰	37.016 ¹⁷⁶	20.22 ¹⁶⁹	23.426 ⁹⁰	39.63 ⁴
24	31.777 ¹²⁶	75.65 ¹⁹	13.876 ²⁷⁷	55.69 ¹²²	36.840 ¹⁹³	21.91 ¹³²	23.336 ¹⁰³	39.59 ²³
Dez. 4	31.651 ¹³⁷	75.84 ¹³	13.599 ³⁰⁴	56.91 ⁷¹	36.647 ²⁰³	23.23 ⁹¹	23.233 ¹¹⁴	39.36 ⁴³
14	31.514 ¹⁴⁴	75.71 ⁴⁴	13.295 ³²¹	57.62 ¹⁷	36.444 ²⁰⁵	24.14 ⁴⁵	23.119 ¹¹⁹	38.93 ⁵⁹
24	31.370 ¹⁴⁶	75.27 ⁷⁴	12.974 ³²⁷	57.79 ³⁸	36.239 ²⁰⁰	24.59 ¹	23.000 ¹²¹	38.34 ⁷⁶
34	31.224	74.53	12.647	57.41	36.039	24.58	22.879	37.58
Mitl. Ort	29.235	52.84	10.512	27.58	34.512	22.48	20.910	20.48
sec δ	1.141	+0.549	1.933	+1.654	1.441	-1.038	1.035	+0.266
δ a'	+3.1	+20.0	+3.1	+20.0	+3.0	+20.0	+3.1	+20.0
δ b'	+0.04	-0.02	+0.11	-0.03	-0.07	0.03	+0.02	-0.05

Fig. 18. Seite 41* des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1944
mit den jährlichen Ephemeriden von vier 10-Tage-Sternen

Scheinbare Sternörter 1944
Obere Kulmination Greenwich

Nb) α Ursae minoris $2^m 12$ var.

Tag	Januar				Februar				März				April			
	AR.	Dekl.	© Glieder		AR.	Dekl.	© Glieder		AR.	Dekl.	© Glieder		AR.	Dekl.	© Glieder	
	$1^h 44^m$	$89^\circ 0'$	+	in	$1^h 44^m$	$89^\circ 0'$	+	in	$1^h 44^m$	$88^\circ 59'$	+	in	$1^h 44^m$	$88^\circ 59'$	+	in
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
1	93.79	8.37	-21 + 7	55.35	10.03	-15 - 3	22.80	66.08	+ 8 - 5	3.40	57.72	+33 + 3				
2	92.63	8.52	-27 + 4	54.10	9.98	- 1 - 5	21.88	65.86	+21 - 3	3.13	57.41	+27 + 6				
3	91.46	8.66	-28 + 1	52.86	9.92	+13 - 4	20.97	65.64	+29 - 1	2.88	57.10	+17 + 7				
4	90.28	8.80	-23 - 2	51.62	9.85	+24 3	20.08	65.41	+32 + 2	2.65	56.79	+ 5 + 8				
5	89.09	8.93	-11 - 4	50.39	9.78	+30 - 1	19.21	65.18	+29 + 4	2.45	56.48	- 8 + 7				
6	87.90	9.06	+ 3 - 5	49.16	9.70	+31 + 2	18.36	64.95	+23 + 6	2.27	56.18	-18 + 5				
7	86.70	9.18	+16 - 4	47.94	9.62	+27 + 4	17.52	64.71	+12 + 7	2.11	55.87	-27 + 2				
8	85.49	9.29	+25 - 2	46.73	9.53	+19 + 6	16.71	64.47	0 + 7	1.98	55.56	-31 - 1				
9	84.27	9.40	+30 0	45.53	9.43	+ 8 + 6	15.91	64.22	-12 + 6	1.87	55.25	-30 - 4				
10	83.05	9.50	+29 + 2	44.33	9.33	- 4 + 6	15.13	63.97	-22 + 4	1.78	54.94	-23 - 7				
11	81.82	9.59	+24 + 4	43.14	9.22	-16 + 5	14.37	63.72	-30 + 1	1.72	54.63	-12 - 9				
12	80.58	9.68	+15 + 6	41.96	9.11	-26 + 3	13.64	63.46	-33 - 2	1.68	54.32	+ 2 -10				
13	79.34	9.76	+ 3 + 6	40.79	8.99	-33 0	12.92	63.20	-30 - 6	1.67	54.01	+16 - 9				
14	78.09	9.83	-10 + 6	39.63	8.86	-34 - 4	12.22	62.93	-20 - 9	1.68	53.70	+26 - 6				
15	76.84	9.90	-22 + 4	38.48	8.73	-28 - 7	11.54	62.66	- 8 -10	1.71	53.39	+31 - 2				
16	75.58	9.96	-31 + 1	37.34	8.59	-18 -10	10.89	62.39	+ 6 -10	1.77	53.08	+28 + 2				
17	74.32	10.01	-35 - 2	36.21	8.45	- 2 -11	10.25	62.12	+20 - 8	1.85	52.77	+17 + 5				
18	73.06	10.06	-33 - 6	35.10	8.30	+13 -10	9.64	61.84	+29 - 5	*)1.95	52.46	+ 2 + 7				
19	71.79	10.10	-25 - 9	34.00	8.15	+25 - 7	9.05	61.56	+31 0	2.08	52.15	-14 + 7				
20	70.53	10.13	-11 -11	32.91	7.99	+31 - 3	8.48	61.28	+24 + 4	2.22	51.85	-27 + 5				
21	69.26	10.16	+ 5 -10	31.83	7.82	+29 + 2	7.94	60.99	+12 + 7	2.39	51.54	-33 + 2				
22	67.99	10.18	+20 - 8	30.77	7.65	+20 + 6	7.41	60.70	- 4 + 8	2.59	51.24	-31 - 1				
23	66.72	10.20	+30 - 5	29.72	7.47	+ 6 + 8	6.91	60.41	-19 + 7	2.80	50.94	-22 - 4				
24	65.45	10.21	+33 0	28.68	7.29	-10 + 8	6.43	60.12	-29 + 4	3.04	50.64	- 7 - 5				
25	64.18	10.21	+27 + 4	27.66	7.10	-24 + 7	5.97	59.83	-33 + 1	3.30	50.34	+ 8 - 5				
26	62.91	10.20	+15 + 8	26.66	6.91	-30 + 4	5.54	59.53	-26 - 2	3.58	50.05	+23 - 4				
27	61.65	10.19	0 + 9	25.67	6.71	-29 0	5.13	59.23	-14 - 4	3.88	49.75	+31 - 1				
28	60.38	10.17	-15 + 8	24.70	6.50	-20 - 3	4.74	58.93	+ 1 - 5	4.21	49.46	+34 + 2				
29	59.12	10.15	-26 + 6	23.74	6.29	- 7 - 5	4.37	58.63	+16 - 4	4.56	49.17	+30 + 5				
30	57.86	10.12	-29 + 3	22.80	6.08	+ 8 - 5	4.02	58.33	+28 - 2	4.93	48.88	+22 + 7				
31	56.60	10.08	-25 - 1				3.70	58.02	+33 + 1	5.32	48.60	+10 + 8				
32	55.35	10.03	-15 - 3				3.40	57.72	+33 + 3							

δ	sec δ	tg δ	δ	sec δ	tg δ	δ	sec δ	tg δ
+88° 59' 40''	56.982	+ 56.973	+89° 0' 0''	57.299	+ 57.290	+89° 0' 10''	57.458	+ 57.450
50	57.140	+ 57.131	10	57.458	+ 57.450	20	57.619	+ 57.610

$\alpha_{1944.0} = 1^h 44^m 59^s 65$ $\delta_{1944.0} = +88^\circ 59' 56'' 33$

*) Tag der doppelten unteren Kulmination: April 18.

Fig. 19. Seite 184* des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1944 mit der Ephemeride von Polaris ((nördlicher) Polarstern, Bezeichnung im FK3: Nb, α Ursae Minoris) für Januar bis April

APPARENT PLACES OF STARS, 1944
AT UPPER TRANSIT AT GREENWICH

		α Ursæ Minoris (<i>Polaris</i>)						Spect. F8				
		Mag. 2.12 (var.)										
Day	JANUARY		FEBRUARY		MARCH		APRIL		MAY		JUNE	
	R.A.	Dec.	R.A.	Dec.	R.A.	Dec.	R.A.	Dec.	R.A.	Dec.	R.A.	Dec.
	^h 1 44	^m 89 00	^h 1 44	^m 89 00	^h 1 44	^m 88 59	^h 1 44	^m 88 59	^h 1 44	^m 88 59	^h 1 44	^m 88 59
1	93.58	08.4	55.20	10.0	22.88	66.0	03.73	57.7	05.42	48.7	26.61	41.3
2	92.36	08.6	54.09	09.9	22.09	65.8	03.40	57.5	05.70	48.4	27.55	41.1
3	91.18	08.7	52.99	09.9	21.26	65.6	03.05	57.2	06.02	48.1	28.55	40.9
4	90.05	08.8	51.86	09.8	20.40	65.4	02.70	56.9	06.38	47.8	29.63	40.7
5	88.98	08.9	50.69	09.8	19.50	65.2	02.37	56.6	06.80	47.5	30.75	40.6
6	87.93	09.0	49.47	09.7	18.59	65.0	02.09	56.2	07.29	47.2	31.90	40.4
7	86.86	09.1	48.21	09.7	17.64	64.8	01.84	55.9	07.85	46.9	33.07	40.3
8	85.74	09.3	46.92	09.6	16.71	64.5	01.67	55.6	08.49	46.6	34.19	40.2
9	84.57	09.4	45.61	09.5	15.79	64.3	01.57	55.2	09.18	46.3	35.27	40.1
10	83.34	09.5	44.29	09.4	14.91	64.0	01.55	54.9	09.89	46.0	36.27	40.0
11	82.06	09.6	42.98	09.3	14.07	63.7	01.60	54.5	10.62	45.8	37.22	39.9
12	80.73	09.7	41.70	09.1	13.31	63.4	01.70	54.2	11.30	45.6	38.14	39.8
13	79.37	09.8	40.46	09.0	12.62	63.1	01.83	53.9	11.94	45.4	39.06	39.7
14	77.99	09.9	39.29	08.8	12.02	62.8	01.94	53.6	12.51	45.2	40.04	39.5
15	76.62	09.9	38.20	08.7	11.46	62.6	02.02	53.4	13.04	44.9	41.09	39.4
16	75.27	10.0	37.16	08.5	10.95	62.3	02.05	53.1	13.57	44.7	42.24	39.2
17	73.97	10.0	36.19	08.3	10.45	62.0	02.02	52.8	14.13	44.5	43.45	39.1
18	72.73	10.0	35.23	08.2	09.93	61.8	01.97	52.5	14.76	44.2	44.73	39.0
19	71.54	10.0	34.25	08.1	09.36	61.6	01.94	52.2	15.48	43.9	46.02	38.9
20	70.42	10.0	33.22	08.0	08.72	61.3	01.95	51.9	16.30	43.7	47.28	38.9
21	69.31	10.1	32.12	07.8	08.06	61.1	02.06	51.6	17.20	43.4	48.53	38.8
22	68.19	10.1	30.97	07.7	07.37	60.8	02.28	51.2	18.15	43.2	49.71	38.8
23	67.02	10.2	29.78	07.6	06.72	60.5	02.58	50.9	19.11	43.0	50.83	38.7
24	65.78	10.2	28.58	07.4	06.14	60.2	02.97	50.6	20.04	42.8	51.93	38.7
25	64.45	10.3	27.42	07.2	05.64	59.8	03.38	50.3	20.94	42.6	52.99	38.7
26	63.06	10.3	26.36	07.0	05.28	59.5	03.81	50.0	21.79	42.5	54.04	38.6
27	61.65	10.3	25.38	06.7	04.99	59.2	04.19	49.7	22.60	42.3	55.11	38.6
28	60.23	10.3	24.50	06.5	04.75	58.9	04.55	49.5	23.39	42.1	56.21	38.5
29	58.86	10.2	23.67	06.2	04.53	58.6	04.86	49.2	24.16	41.9	57.36	38.4
30	57.57	10.2	22.88	06.0	04.30	58.3	05.15	49.0	24.95	41.7	58.57	38.4
31	56.35	10.1			04.03	58.0	05.42	48.7	25.76	41.5	59.84	38.3
32	55.20	10.0			03.73	57.7			26.61	41.3		
sec δ	+57.45		+57.43		+57.33		+57.19		+57.06		+56.98	
tan δ	+57.44		+57.42		+57.32		+57.18		+57.05		+56.97	
Mean R.A. 1 ^h 44 ^m 59 ^s .65						Mean Dec. +88° 59' 56".3						
Catalogue No. Nb						Double lower transit April 18						

Fig. 20. Seite 288 des Nautical Almanac (NA) für 1944 mit der Ephemeride von Polaris (α Ursae Minoris) für Januar bis Juni

Datum	Gerade	Abw.	Gerade	Abw.	Gerade	Abw.	Gerade	Abw.	Gerade	Abw.
	Aufst.		Aufst.		Aufst.		Aufst.		Aufst.	
	Sirrah <i>α Andromedae</i>		Algenib <i>γ Pegasi</i>		<i>α Phoenicis</i>		Schedir <i>α Cassiopejæ</i>		Deneb Kaitos <i>β Ceti</i>	
	2,1		2,9		2,4		2,1—2,6		2,2	
	0 ^h	N 28°	0 ^h	N 14°	0 ^h	S 42°	0 ^h	N 56°	0 ^h	S 18°
Jan. ... I	m s	'	m s	'	m s	'	m s	'	m s	'
April .. I	5 28	46,9	10 20	52,3	23 30	36,9	37 19	14,0	40 46	17,9
Juli ... I	5 28	46,7	10 20	52,2	23 29	36,7	37 17	13,7	40 45	17,8
Okt. ... I	5 30	46,8	10 22	52,3	23 32	36,3	37 20	13,6	40 47	17,4
Dez. ... 32	5 32	47,2	10 24	52,6	23 34	36,4	37 23	14,0	40 49	17,4
	5 31	47,2	10 23	52,6	23 33	36,6	37 22	14,3	40 49	17,5
	<i>γ Cassiopejæ</i>		Mirach <i>β Andromedae</i>		Achernar <i>α Eridani</i>		Nordstern <i>α Ursae minoris</i>		Alamak <i>γ¹ Andromedae</i>	
	2,2		2,4		1		2,1		2,3	
	0 ^h	N 60°	1 ^h	N 35°	1 ^h	S 57°	1 ^h	N 88°	2 ^h	N 42°
Jan. ... I	m s	'	m s	'	m s	'	m s	'	m s	'
April .. I	53 19	25,0	6 35	19,5	35 37	31,7	45 34	60,1	0 27	3,8
Juli ... I	53 16	24,7	6 34	19,3	35 35	31,4	44 3	60,0	0 26	3,6
Okt. ... I	53 20	24,6	6 36	19,3	35 37	30,9	45 0	59,6	0 27	3,5
Dez. ... 32	53 23	25,0	6 38	19,7	35 41	31,0	46 34	59,9	0 30	3,8
	53 22	25,3	6 38	19,8	35 40	31,3	45 59	60,4	0 30	4,1
	Hamel <i>α Arietis</i>		Menkar <i>α Ceti</i>		Algol <i>β Persei</i>		Algenib <i>α Persei</i>		Alcyone <i>γ Tauri</i>	
	2,2		2,8		2,3—3,5		1,9		3,0	
	2 ^h	N 23°	2 ^h	N 3°	3 ^h	N 40°	3 ^h	N 49°	3 ^h	N 23°
Jan. ... I	m s	'	m s	'	m s	'	m s	'	m s	'
April .. I	4 0	11,9	59 21	52,1	4 31	44,5	20 19	39,9	44 9	55,9
Juli ... I	3 59	11,8	59 20	52,1	4 30	44,4	20 17	39,8	44 8	55,9
Okt. ... I	4 1	11,8	59 21	52,3	4 31	44,3	20 18	39,6	44 9	55,9
Dez. ... 32	4 3	12,1	59 23	52,5	4 34	44,5	20 22	39,8	44 12	56,1
	4 4	12,2	59 24	52,4	4 35	44,8	20 23	40,1	44 13	56,2
	Aldebaran <i>α Tauri</i>		Rigel <i>β Orionis</i>		Capella <i>α Aurigae</i>		Bellatrix <i>γ Orionis</i>		<i>β Tauri</i>	
	1,1		1		1		1,7		1,8	
	4 ^h	N 16°	5 ^h	S 8°	5 ^h	N 45°	5 ^h	N 6°	5 ^h	N 28°
Jan. ... I	m s	'	m s	'	m s	'	m s	'	m s	'
April .. I	32 43	23,8	11 51	16,1	12 34	56,6	22 8	17,9	22 45	33,6
Juli ... I	32 41	23,8	11 50	16,1	12 32	56,6	22 7	17,9	22 44	33,7
Okt. ... I	32 42	23,8	11 50	15,9	12 32	56,5	22 7	18,0	22 44	33,6
Dez. ... 32	32 44	24,0	11 52	15,7	12 35	56,5	22 9	18,1	22 47	33,7
	32 46	24,0	11 54	15,9	12 38	56,7	22 11	18,0	22 49	33,7

Fixsterne 1944

Fig. 21. Seite 172 des Nautischen Jahrbuchs (NJ) für 1944 mit der Ephemeride von Polaris (Nordstern, α Ursae Minoris) für Januar bis Dezember. Die Angaben für den Nordstern findet man in der vorletzten Spalte der zweiten Reihe.

3.4 Berechnung der Ephemeriden

3.4.1 Berechnung der Ephemeriden für Sonne, Mond und Planeten

Die Berechnung der Bahnen der Körper in unserem Sonnensystem und der daraus ableitbaren Ephemeriden gehört zum Arbeitsgebiet „Himmelsmechanik“ der Astronomie. Hierzu gibt es umfangreiche Literatur. Wir wollen hier nur zwei Beispiele nennen: Lange Zeit war das in zwei Auflagen erschienene Buch von Bauschinger (1906, 1928) das deutschsprachige Standardwerk¹⁵. Bauschinger war von 1896 bis 1909 Direktor des ARI. Eine moderne deutschsprachige Darstellung stammt von Guthmann (1994, 2000). Im Folgenden wollen wir das Prinzip der Ephemeriden-Berechnung nur kurz andeuten.

Zunächst betrachten wir ein einfaches Modell des Sonnensystems, in dem wir die Massen aller Planeten gleich null setzen und auch alle Monde vernachlässigen. Die massebehaftete Sonne kann man als im Zentrum des Planetensystems ruhend annehmen. Jeder einzelne Planet bewegt sich dann auf einer elliptischen Bahn („Kepler-Ellipse“), in deren einem Brennpunkt die Sonne steht. Eine solche Bahn wird durch insgesamt sieben „Bahnelemente“ bestimmt: zwei Bahnelemente, die Form und Größe der Ellipse beschreiben: große Halbachse a der Ellipse und Exzentrizität e der Ellipse; zwei Bahnelemente, die die Bewegung des Planeten auf der Ellipse beschreiben: Umlaufzeit U um die Sonne und Zeitpunkt T eines Durchgangs durch den sonnennächsten Punkt (Perihel-Durchgangszeit); und drei Bahnelemente (Winkel), die die Lage der Ellipse im dreidimensionalen Raume beschreiben: Bahnneigung i , „Knotenlänge“ Ω , und „Länge des Perihels“ ω . Den Zahlenwert jedes der Bahnelemente muß man aus einem Vergleich mit Beobachtungen ableiten¹⁶. In diesem einfachen Modell mit masselosen Planeten erfolgt die Bewegung jedes Planeten auf seiner Bahn um die Sonne streng periodisch und man kann die Positionen aller Planeten im Prinzip für jeden beliebigen Zeitpunkt aus ihren Bahnelementen berechnen.

Zur Berechnung der Ephemeriden benutzt man am besten ein dreidimensionales, rechtwinkliges, „ekliptisches“ xyz -Koordinatensystem, in dem die Sonne im Nullpunkt ruht und in dem die Bahnebene der Erde (die Ekliptik) in der xy -Ebene liegt. Für die Berechnung der Ephemeride eines Planeten benötigt man sowohl die Bahn des Planeten als auch die Bahn der Erde, da die Ephemeride ja für einen Beobachter auf der Erde gelten soll. Aus den jeweiligen

¹⁵Einer der Autoren (R.W.) hat das Werk von Bauschinger (1928) bei der Erarbeitung seiner physikalischen Jahresarbeit (Berlin, 1956) über „Die Mechanik und Astrophysik der visuellen Doppelsterne mit Anwendung auf das System ADS 9031“ intensiv studiert und dort zitiert. Auch später hat R.W. es für seine Arbeiten zu Doppelsternen stets als Leitfaden benutzt, insbesondere auch die Kapitel über Ausgleichsrechnung.

¹⁶Dabei muß allerdings nach dem dritten Keplerschen Gesetz der Ausdruck a^3/U^2 für alle Planeten den gleichen Wert besitzen

Positionen von Planet und Erde kann man dann die Richtung berechnen, unter der der Planet von der Erde aus erscheint. Diese Richtung im ekliptischen Koordinatensystem muß man dann noch in die Winkelkoordinaten des äquatorialen $\alpha\delta$ -Systems der Erde umrechnen. Weil die Umlaufzeiten der Planeten und der Erde nicht im Verhältnis einfacher Zahlen stehen (nicht „kommensurabel“ sind), sind die Ephemeriden selbst trotz der periodischen Bahnen der Planeten nicht periodisch, d.h. man muß den vorhergesagten Ort eines Planeten im erdgebundenen $\alpha\delta$ -System für jeden Zeitpunkt einzeln berechnen. Nur die Ephemeride der Sonne ist in diesem einfachen Modell streng periodisch, weil die Sonne ruht und damit die Visierichtung von der Erde zur Sonne nach genau einem Jahr wieder die gleiche ist.

Für die Ephemeride des Mondes kann man ebenfalls zunächst eine Kepler-Ellipse um eine ruhende Erde benutzen.

Das obige einfache Modell hat nicht nur eine lehrhafte Funktion. Es ist auch astronomie-historisch von großer Bedeutung, weil Johannes Kepler (1571 - 1630) genau dieses Modell seinen „Rudolfinischen Tafeln“ (Tabulae Rudolphinae; Kepler 1627. Deutsche Übersetzung bei Reichert 2014.) zugrunde gelegt hat. In seinem Werk beschreibt Kepler, wie man im Rahmen dieses Modells die Ephemeriden von Sonne, Mond und Planeten für jeden Zeitpunkt berechnen kann. Die notwendigen Zahlenwerte der Bahnelemente hat Kepler vor allem aus den sehr genauen Beobachtungen von Tycho Brahe (1546-1601) abgeleitet. Da die Bahnen der Planeten in seinem einfachen Modell alle periodisch sind, gelten die daraus abgeleiteten Ephemeriden formal für alle Zeiten (wenn man die Auswirkung der Meßfehler in den Umlaufzeiten vernachlässigt). Die Hilfstafeln, die Kepler in den Rudolfinischen Tafeln zur Erleichterung der Ephemeriden-Berechnung gibt, reichen daher meist auch von 4000 vor Christus bis 2100 nach Christus! Das Jahr 4000 v. Chr. stimmt ungefähr mit dem damals aus theologischen Überlegungen vermuteten Zeitpunkt der „Erschaffung der Welt“ überein¹⁷. Warum aber Kepler seine Hilfstafeln meistens¹⁸ bis 2100 n. Chr. laufen ließ und damit unser 21. Jahrhundert gerade noch einschloß, ist weniger klar. Vielleicht sollten seine Ephemeriden einfach nur für ungefähr die nächsten 500 Jahre gelten? Denn für ein „Ende der Welt“ um 2100 n. Chr. gab es zu Keplers Zeiten keine uns bekannten Vermutungen¹⁹.

¹⁷Kepler selbst zitiert in den Tabulae Rudolphinae (in der Tabelle „Synopsis Aerarum Usualium“ [*Übersicht über alle gebräuchlichen Zeitalter*]) als Anfang der Welt das Jahr 5509 v. Chr. (nach [christlich-]griechischen Quellen) und das Jahr 3761 v. Chr. (nach jüdischen Quellen)

¹⁸Die meisten Tabellen enden bei Kepler mit dem Jahr 2100 n. Chr., eine endet schon bei 2000 n. Chr., eine andere aber erst bei 3000 n. Chr.

¹⁹Solche Vermutungen hat es aber sicher gegeben. Immerhin glaubte noch selbst Isaac Newton (1643-1727), in der Bibel Hinweise auf den Zeitpunkt der Apokalypse (nämlich nicht vor dem Jahr 2060) zu finden. Kepler nennt in den Tabulae Rudolphinae kein vermutetes Jahr für das Ende der Welt.

Seit Isaac Newton (1643-1727) das Gravitationsgesetz gefunden und veröffentlicht hatte (Newton 1686), war es klar, daß das obige einfache Modell nicht völlig korrekte Ephemeriden liefern kann. Zwar ist die Masse der einzelnen Planeten sehr klein gegenüber der Sonnenmasse²⁰, aber die Gravitationskräfte zwischen den Planeten führen dennoch zu meßbaren Abweichungen ihrer Positionen und Geschwindigkeiten von einer reinen Kepler-Bahn. In der Himmelsmechanik bezeichnet man diesen Effekt als „Störungen“. Die Berechnung der Wirkungen der Störungen auf die Bahnen der Planeten ist aufwendig. Insbesondere kann man die einzelnen Planetenbahnen eigentlich nicht getrennt berechnen, sondern muß das Sonnensystem als Ganzes betrachten. Allerdings genügt es oft, die Bahn des störenden Planeten in erster Näherung als Kepler-Bahn anzunehmen. Außerdem benötigt man für die Berechnung der Störungen die Kenntnis der Masse der einzelnen Planeten. Für Planeten mit Monden kann man diese aus den Bahnen der Monde bestimmen. Aber für Planeten ohne Monde (Merkur, Venus, bis 1877 kannte man auch keine Monde des Mars) mußte man die Masse des Planeten iterativ aus den Störungen, die er selbst in den Bahnen von Nachbarplaneten verursacht, berechnen²¹.

Man kann die Störungen für einen Planeten einerseits direkt für seine Positionen und Geschwindigkeiten in einem rechtwinkligen xyz -Koordinatensystem berechnen. Oft ist es aber bequemer und übersichtlicher, sie als Änderungen in den Bahnelementen des gestörten Planeten auszudrücken. Hierzu betrachtet man seine Bahn zunächst genähert als eine Kepler-Bahn. Deren Bahnelemente zu einem geeignet gewählten Zeitpunkt bezeichnet man als Elemente einer „oskulierenden“²² Bahn“. Die Störungen bewirken dann nur kleine zeitliche Veränderungen in den Bahnelementen.

Für die Berechnung der Ephemeriden der scheinbaren Bahn von Sonne, Mond und Planeten im $\alpha\delta$ -System verwendete man viele Jahrzehnte lang sogenannte Tafeln (Tables), die die Bahnen der Körper in einem dreidimensionalen Koordinatensystem beschreiben. Diese Tafeln berücksichtigen auch die gravitativen Störungen, die der Körper durch die anderen Körper erleidet. Wichtig ist natürlich auch, daß die Tafeln die zurückliegenden Beobachtungen des Körpers möglichst genau wiedergeben. Dabei traten in einigen Fällen, nämlich bei der zeitlichen Änderung der Perihel-Länge ω der inneren Planeten (insbesondere beim Merkur), Probleme auf, die man erst im Rahmen der Allgemeinen Relativitätstheorie von Einstein verstehen und beseitigen konnte. Vorher behalf man sich damit, daß man der Beobachtung mehr vertraute als der Newtonschen

²⁰Die Jupitermasse beträgt ungefähr 1/1047 der Sonnenmasse, die Erdmasse 1/332 946 der Sonnenmasse

²¹Auf diese Weise konnte der französische Astronom Le Verrier (1811-1877) aus den Störungen des Planeten Uranus sogar die Position eines bis dahin unbekanntes Planeten (Neptun) so genau vorhersagen, daß der Planet 1846 von Galle (1812-1910) mit dem Fraunhofer-Refraktor der Berliner Sternwarte aufgefunden werden konnte

²²Oskulieren: sich eng berühren, anschmiegen; vom lateinischen *osculari*: küssen

Theorie und die tatsächlich beobachteten Änderungen der Bahnelemente für die Ephemeriden benutzte.

Die für die Ephemeriden für 1944 benutzten Tafeln sind auf Seite III des Berliner Astronomischen Jahrbuchs für 1944 einzeln aufgeführt (siehe Fig. 47). Sie sind im Zeitraum von 1898 bis 1919 erschienen. Genaue Literaturangaben zu diesen Tafeln findet man z.B. in Kapitel 7 von Wielen et al. (2014).

Statt der Tafeln benutzt man heute als Grundlage für die Ephemeriden die Bahnen, die durch numerische Integration der Bewegungsgleichungen der wichtigsten Körper des Sonnensystems unter Einschluß aller wesentlichen (auch relativistischen) Effekte berechnet werden und die ebenfalls an die zurückliegenden Beobachtungen der Körper möglichst genau angepaßt sind. Meist werden die sogenannten „Development Ephemeris“ (abgekürzt: DE) verwendet, die das Jet Propulsion Laboratory (JPL) berechnet. Das JPL wird vom California Institute of Technology für die NASA betrieben. Im Jahr 2013 wurde die neueste dieser Ephemeriden als DE430 für das Zeitintervall von 1550 bis 2650 herausgegeben.

Die aufwendige jährliche Berechnung der scheinbaren Bahnen von Sonne, Mond und Planeten auf der Grundlage publizierter Tafeln erfolgte (bzw. erfolgt noch heute) in speziellen „Ephemeriden-Instituten“. Diese Institute besprechen wir in Kapitel 6.

3.4.2 Berechnung der scheinbaren Örter von Sternen

Wir haben bereits in Kapitel 2.3.4 dargelegt, warum sich auch die scheinbaren Örter der Sterne zeitlich verändern und daß daher entsprechende Ephemeriden erforderlich sind.

Die wichtigste Grundlage für die Berechnung der Ephemeriden der Sterne sind Kataloge, die die mittleren Örter und Eigenbewegungen der Sterne enthalten. Unter dem mittleren Ort eines Sterns versteht man den Ort, den ein fiktiver Beobachter messen würde, der im Schwerpunkt des Sonnensystems (im sogenannten „Baryzentrum“) ruht. Diese Kataloge entstehen aus meist langjährigen Messungen der Positionen der Sterne, früher i.A. mit Meridiankreisen²³. Die genauesten Daten dieser Art sind in „Fundamental-Katalogen“ enthalten. Die Angaben für den mittleren Ort eines Sterns beziehen sich stets auf einen

²³Die sehr hohe Genauigkeit der Daten aus Satellitenmissionen (z.B. der Astrometrie-Satelliten HIPPARCOS und GAIA der Europäischen Weltraum-Behörde ESA) ist für Zwecke der Navigation in der Regel nicht erforderlich. Die extreme Genauigkeit der Satelliten-Messungen dient ganz überwiegend der astronomischen Forschung, insbesondere der Vermessung unserer Galaxis.

festen Zeitpunkt („Epoche“) und auf ein gewähltes $\alpha\delta$ -Koordinatensystem („Äquinoktium“).

Für die Umrechnung des mittleren Ortes eines Sterns auf dessen scheinbaren Ort für einen Beobachter auf der Erde benötigt man eine Ephemeride für die Position und Geschwindigkeit der Erde (nach obigem Kapitel 2.4.1), um die Aberration und gegebenenfalls auch die Parallaxe berücksichtigen zu können.

Zur Berechnung des Effektes der Präzession auf die jeweiligen $\alpha\delta$ -Koordinaten des Sterns benötigt man insbesondere die Kenntnis der Präzessionskonstanten. Dann sind noch die Terme der Nutation zu berücksichtigen.

Während die Jahrbücher meist nur die Ephemeriden von wenigen hundert Sternen enthalten, gibt seit 1940 (für 1941) eine Spezialpublikation (APFS; siehe Kapitel 5.3) die scheinbaren Örter aller Fundamentalsterne.

4 Grundzüge der astronomischen Navigation

Das Ziel dieses Kapitels ist es, ein grundlegendes Verständnis für die Vorgehensweise bei der astronomischen Navigation zu vermitteln. Dabei stellen wir geometrische Veranschaulichungen in den Vordergrund. Dagegen streben wir nicht an, die rechnerische Behandlung der Bestimmung eines Ortes aus Beobachtungen von Gestirnen detailliert darzustellen ²⁴.

Einführende Bücher zur astronomischen Navigation gibt es in großer Zahl. Wir wollen hier nur zwei nennen, die beide aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts stammen und die daher die astronomische Navigation so behandeln, wie man sie damals verstand und benutzte:

(1) „Grundriß der geographischen Ortsbestimmung aus astronomischen Beobachtungen“ von Graff (2. Auflage von 1941).

Dieses Buch beschreibt die Probleme der Navigation stärker aus astronomischer Sicht. Es behandelt auch entsprechende Beobachtungen mit komplizierteren Instrumenten als dem Sextanten, z.B. mit dem Universalinstrument und mit Durchgangsinstrumenten wie dem Passageinstrument oder dem Meridiankreis, die oft in Sternwarten eingesetzt wurden.

(2) „Lehrbuch für den Unterricht in der Navigation an der Kaiserlichen Marineschule“, herausgegeben auf Veranlassung des Reichs-Marine-Amtes (z.B. 1917). Dieses Werk ist in mehreren Versionen und unter verschiedenen Titeln, zum Teil auch mehrbändig, in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts erschienen. Es behandelt die Navigation im Allgemeinen, aber auch intensiv die astronomische Ortsbestimmung von Schiffen aus. Dabei steht die praktische Anwendung im Vordergrund. Das Handbuch hat über lange Zeit den Navigationsoffizieren der Kriegsmarine, aber auch denen der Handelsmarine, als Grundlage und Handlungsanweisung für ihre Arbeit gedient.

Die Navigation mit Hilfe von Himmelskörpern hat eine lange Geschichte, die wir hier aber nur kurz streifen wollen. Im Mittelmeer betrieben die Griechen und Römer hauptsächlich Küstenschiffahrt. Wenn sie über die offene See fahren mußten, benutzten sie zur Kursbestimmung in Ermangelung eines Kompasses Himmelskörper als Anzeiger für die Nord- oder Südrichtung, z.B. tagsüber die Sonne, die mittags im Süden ihren höchsten Stand über dem Horizont erreicht, und nachts das Sternbild des Kleinen Bären als Hin-

²⁴Der Autor R.W. hat in seinen Astronomie-Vorlesungen die Erfahrung gemacht, daß die geometrische Veranschaulichung der astronomischen Navigation (z.B. durch die Methode der sogenannten Höhengleiche) das Verständnis viel besser fördert als ausgedehnte Rechnungen. In der Praxis der Ortsbestimmung sind rechnerische Methoden natürlich unverzichtbar. Man kann die dafür notwendigen Formeln aber dann in entsprechenden Werken gezielt nachschlagen, wenn man die Grundlagen im Gedächtnis hat.

weis auf den Norden²⁵. Ortsbestimmungen mit Hilfe von Gestirnen führten sie auf See aus verschiedenen Gründen nicht aus, obwohl ihnen die Grundlagen hierzu bekannt waren (denn in Claudius Ptolemaeus Handbuch der Geographie (Geographike Hyphegesis) aus dem zweiten Jahrhundert n. Chr. werden für zahlreiche Orte geographische Längen und Breiten angeführt). Auf europäischen Schiffen wurde der Magnet-Kompaß um 1400 n. Chr. eingeführt und erlaubte ab dieser Zeit eine Kursbestimmung ohne Zuhilfenahme von Gestirnen. Noch Columbus benutzte gegen Ende des 15. Jahrhunderts kaum astronomische Hilfsmittel zur Ortsbestimmung²⁶. Er verlies sich bei seinen Fahrten nach Amerika im Wesentlichen auf die sogenannte „Besteckrechnung“, wobei der Schiffsort aus dem bekannten Ausgangsort, dem Kurs (nach Kompaß) und der gefahrenen Strecke (berechnet aus der geschätzten Geschwindigkeit des Schiffes und dem verflossenen Zeitraum) ermittelt wird. Die portugiesischen Navigatoren benutzten damals aber schon häufiger Höhenmessungen von Gestirnen mit Schiffsquadranten oder mit einfachen Astrolabien zur Bestimmung der geographischen Breite.

Die astronomische Ortsbestimmung auf See wurde im 18. Jahrhundert durch zwei neue Entwicklungen praktikabel: (1) Um 1730 erfanden John Hadley (1682-1744) und Thomas Godfrey (1704-1749) Instrumente zur genaueren Messung von Winkeln (z.B. der Höhe eines Gestirns über dem Meereshorizont), aus denen sich dann der Sextant entwickelte (siehe Kapitel 4.5). (2) Für die Bestimmung der geographischen Länge des Beobachtungsortes benötigt man die Kenntnis der Uhrzeit, die gerade am Referenzmeridian (z.B. in Greenwich) herrscht. Ab 1735 konstruierte John Harrison (1693-1776) sehr genaue Chronometer (siehe Kapitel 4.6), mit deren Hilfe die Greenwicher Standardzeit auch auf langen Seereisen verfügbar war. Andererseits konnte man diese Standardzeit von Greenwich auch astronomisch am Beobachtungsort aus den sich relativ schnell ändernden Distanzen des Mondes von helleren Sternen bestimmen. Dafür gab es ab 1767 hinreichend genaue Ephemeriden, die auf den neuen Mondtafeln von Tobias Mayer (1723-1767) beruhten. Seit 1910 kann man das mitgeführte Chronometer durch die Zeitsignale überprüfen, die von Radiosendern ausgestrahlt werden.

Heute benutzen Schiffe und Flugzeuge zur Bestimmung ihres Ortes das „GPS (Global Positioning System)“. Das GPS beruht auf der Auswertung von Radiosignalen (insbesondere von deren Laufzeiten), die ein GPS-Empfänger von mindestens drei der zahlreichen GPS-Satelliten auffängt, die die Erde umkreisen. Der Fehler einer Ortsbestimmung mit dem GPS beträgt normalerweise im zivilen Bereich nur einige Meter. Durch das GPS ist die astronomische Ortsbestimmung auf Schiffen oder Flugzeugen nur noch als Rückfalloption

²⁵Der Stern α Ursae Minoris (α UMi, Polaris) lag allerdings damals (z.B. um das Jahr 0) wegen der Wirkung der Präzession ungefähr 12 Grad vom nördlichen Himmels-Pol entfernt. Der Stern β UMi (Kochab) war damals mit ungefähr 8 Grad Abstand näher am Pol als Polaris. Entsprechende Stern-Daten findet man z.B. bei Baehr (1955).

²⁶Siehe z.B. Kapitel 13 (Wie Columbus navigierte) in Morison (1948)

dann notwendig, wenn z.B. der GPS-Empfang ausfallen sollte. Mit aus diesem Grunde besitzen aber auch Interkontinental-Raketen Einrichtungen zur astronomischen Navigation mit Hilfe von Sternen für den Fall, daß der Empfang der GPS-Signale durch Feindeinwirkung ausfällt oder gestört wird.

In den folgenden Kapiteln 4.3 und 4.4 stellen wir zwei Verfahren zur astronomischen Ortsbestimmung vor: (a) die Bestimmung von geographischer Breite und Länge aus Messungen im Meridian des Beobachters; (b) die Ortsbestimmung nach der Methode der „Höhengleichen“ und den daraus resultierenden „Standlinien“ aus Messungen der Höhen über dem Horizont von zwei Gestirnen. Es gibt zahlreiche weitere Varianten der astronomischen Ortsbestimmung. Zum Teil handelt es sich um Verfahren, die auf besondere Situationen abzielen. Meist ist das Ziel aber, den Rechenaufwand bei der Ortsbestimmung so gering wie möglich zu halten, z.B. durch geeignete Umformungen der zu benutzenden Gleichungen oder durch Zuhilfenahme von speziellen Tafelwerken. Man muß bedenken, daß bis weit in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts auf Schiffen und Flugzeugen meist nur Logarithmentafeln für die numerischen Berechnungen zur Verfügung standen. Selbst eventuell vorhandene mechanische oder elektrische Rechenmaschinen brachten kaum einen Zeitgewinn, weil die Werte der trigonometrischen Funktionen (Sinus usw.) auch dann noch mühsam aus Tafeln entnommen bzw. interpoliert werden mußten. Typischerweise dauerten die notwendigen Rechnungen für eine Ortsbestimmung auch für einen geübten Navigator eine halbe Stunde oder länger.

In den Kapiteln 4.1 und 4.2 besprechen wir als Vorbereitung die geographischen Koordinaten (Länge und Breite) und das lokale Horizontalsystem des Beobachters (Höhe und Azimut). Das astronomische $\alpha\delta$ -Koordinatensystem mit Rektaszension und Deklination haben wir bereits in Kapitel 3.2 erläutert.

In Kapitel 4.5 behandeln wir Meßwerkzeuge für die Höhen von Gestirnen über dem Horizont (u.a. Sextanten), und in Kapitel 4.6 die für die Ortsbestimmung erforderliche Kenntnis der Zeit am Nullmeridian.

4.1 Geographische Koordinaten

Figur 22 zeigt die Definition der geographischen Länge λ und der geographischen Breite φ für eine durch eine Kugel dargestellte Erde.

Der Winkelabstand des Beobachters B vom Erdäquator ist die Breite φ . Sie wird in Grad (und dessen Unterteilungen (Bogenminuten, Bogensekunden)) gemessen und läuft von $+90^\circ$ (Nordpol) über 0° (Äquator) bis -90° (Südpol). In der Nautik wird das Vorzeichen oft durch die Richtungsangabe ersetzt: + durch ein nachgestelltes N (für Nord), - durch S (für Süd).

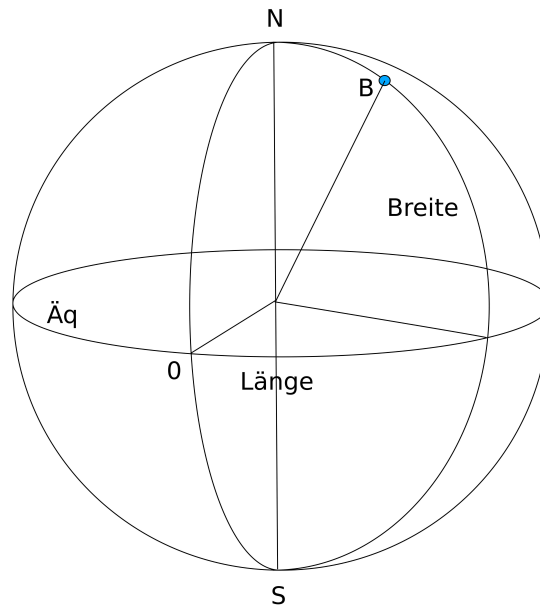


Fig. 22. Geographische Koordinaten auf der Erde.
 B: Beobachter, N: Nordpol, S: Südpol, Äq: Äquator,
 0: Null-Meridian (durch Greenwich), Kreis N-B-S: Meridian des Beobachters,
 geographische Länge λ : Winkel zwischen Meridian des Beobachters und Null-Meridian,
 geographische Breite φ : Winkel zwischen B und Äquator.

Der Winkelabstand zwischen dem Meridian des Beobachters (Halbkreis NBS) und dem Null-Meridian (Halbkreis N0S) ist die Länge λ . Sie ist auch der Winkel BN0 am Nordpol. Die Länge wird ebenfalls in Grad gemessen. Die Zählung erfolgt vom Null-Meridian aus positiv nach Osten und negativ nach Westen. Auch hier wird das Vorzeichen oft durch die Richtungsangabe ersetzt: + durch ein nachgestelltes O (für Ost) bzw. auf Englisch E (für East), - durch W (für West). Zum Beispiel lauten die Koordinaten für den Ort in Berlin-Kreuzberg, an dem sich von 1835 bis 1913 die Berliner Sternwarte befand und wo bis 1912 auch das Astronomische Rechen-Institut seinen Sitz hatte, gemäß dem Berliner Astronomischen Jahrbuch für 1916:

$$\begin{aligned} \text{Länge } \lambda &: +13^\circ 23' 42,0'' = 13^\circ 23' 42,0'' \text{ O} , \\ \text{Breite } \varphi &: +52^\circ 30' 16,7'' = 52^\circ 30' 16,7'' \text{ N} . \end{aligned}$$

Der Null-Meridian ist nicht durch die Natur vorgegeben. Man kann ihn im Grunde frei wählen. Auf internationalen Konferenzen in Rom 1883 und in Washington 1884 wurde der Meridian, der durch das Royal Observatory im Londoner Vorort Greenwich geht, als allgemein zu verwendender Null-Meridian vorgeschlagen. In der Antike wurde der Meridian der Insel Ferro (heutiger Name: El Hierro), der westlichsten der Kanarischen Inseln, als Null-Meridian benutzt, weil dort das Ende der bekannten Welt lag. Dadurch wurde erreicht, daß die Längen aller aufgeführten Orte positiv waren. Auch später noch wurde der Meridian von Ferro meist als Null-Meridian benutzt. Es gab aber auch viele andere Konventionen. So wurden im Berliner Astronomischen Jahrbuch noch bis zum Jahrgang für 1915 die Längen vom Berliner Meridian aus gezählt. Die Astronomen haben erst auf der Pariser Jahrbuch-Konferenz von 1911 (siehe Kapitel 7.2) die Benutzung des Meridians von Greenwich als einheitlichem Null-Meridian in allen astronomischen Jahrbüchern (ab Jahrgang 1916) vereinbart.

Oben (z.B. in Fig. 22) haben wir die Form der Erde durch eine Kugel approximiert. In der Realität ist die Erde wegen ihrer Eigenrotation leicht abgeplattet: der Abstand der Pole vom Erdmittelpunkt (6357 km) ist ungefähr 0,3 Prozent (21 km) kürzer als der Radius des Äquators (6378 km). Man kann die Erde daher in besserer Näherung als Rotationsellipsoid ansehen. In der Ellipsoid-Näherung definiert man die geographische Breite eines Ortes wie folgt: Man legt an das Ellipsoid eine Tangentialebene, die das Ellipsoid an diesem Ort berührt. Am Ort errichtet man die Normale, senkrecht zur Tangentialebene. Der Winkel zwischen der Normalen und der Äquatorebene wird dann als „geographische“ Breite definiert. Die Normale geht i.A. nicht durch den Mittelpunkt der Erde, sondern schneidet die Äquatorebene vorher. Da die Normale aber immer noch in der Meridianebene des Ortes liegt, ist eine Änderung der Definition der geographischen Länge nicht erforderlich. Die „geographische“ Breite ist (bis auf die Pole und den Äquator) betragsmäßig etwas größer als die „geozentrische“ Breite²⁷, die als der Winkel zwischen der Verbindungslinie Erdmittelpunkt-Ort und der Äquatorebene definiert ist. Land- und See-Karten benutzen die „geographische“ Breite, nicht die „geozentrische“.

Mit Hilfe von Himmels-Beobachtungen bestimmt man die „astronomische“ Breite. Sie benutzt die am Ort vorhandene Lotrichtung (die Richtung der Schwerebeschleunigung g) als Hilfsmittel zur Festlegung der Richtung vom Beobachter zum Zenit. Denn sowohl der Meereshorizont als auch kleine künstliche Horizonte (in Form von Libellen oder Flüssigkeitsoberflächen) stellen sich senkrecht zur Lotrichtung ein. Erfreulicherweise stimmen „astronomische“ und die vom Ellipsoid abgeleitete „geographische“ Breite meist sehr gut überein.

²⁷Zum Beispiel ist für den oben genannten Ort (Sternwarte und Astronomisches Recheninstitut in Berlin-Kreuzberg) die geographische Breite von $+52^\circ 30' 16,7''$ um $11' 12,5''$ größer als die geozentrische Breite von $+52^\circ 19' 04,2''$. Diese Differenz von ca. $11'$ ist viel größer als die Ablesegenauigkeit eines Sextanten, die meist deutlich besser als $1'$ ist.

Wenn man in noch höherer Näherung auch kleinräumige Verformungen des Erdkörpers (eine Art Beulen und Dellen der Erde) berücksichtigen will, gelangt man zu einem kompliziert geformten „Geoid“. Die Abweichungen des Geoids vom Rotationsellipsoid liegen typischerweise bei ± 30 m, maximal bei ungefähr 100 m. Die sehr genauen GPS-Positionen beziehen sich stets auf ein bestimmtes Geoid (definiert durch das am GPS-Empfänger ausgewählte „Referenzsystem“).

Wir werden in den folgenden Kapiteln die Erde stets als Kugel approximieren. Erstens erleichtert dies das Verständnis der astronomischen Navigation in hohem Maße. Zweitens sind in der hier betrachteten seemännischen Praxis die Auswirkungen der Meßfehler der mit einem Sextanten bestimmten Gestirnhöhen auf den abgeleiteten Ort meist größer als die Auswirkungen der Kugel-Näherung.

4.2 Das Horizontalsystem des Beobachters

Die Messungen, die ein Beobachter an Gestirnen vornimmt, erfolgen meist²⁸ im sogenannten Horizontalsystem des Beobachters (Fig. 23). Die Achse des Systems bildet die Linie vom Mittelpunkt der Erde durch den Beobachter zum Zenit. Die Gegenrichtung wird Nadir genannt. Die Horizontebene steht auf der Richtung zum Zenit senkrecht. Meßtechnisch wird die Zenitrichtung und die Horizontebene durch die Lotrichtung (Richtung der Schwerebeschleunigung g) bestimmt.

Der Kreis, der am Himmel von der Südrichtung durch den Zenit zur Nordrichtung verläuft, ist der Meridian des Beobachters. Seine Ebene ist identisch mit der Meridianebene des Beobachters auf der Erdkugel. Die Nord-Süd-Richtung muß ebenfalls durch astronomische Messungen bestimmt werden, da Kompaßablesungen dafür nicht genau genug sind und außerdem Mißweisungen auftreten (wegen des Unterschieds zwischen magnetischem und geographischem Nordpol).

Der Winkel zwischen der Visionsrichtung zu einem Gestirn und dem Horizont wird als Höhe h des Gestirns bezeichnet und in Grad gemessen. Für Navigationszwecke wird sie meist mit einem Spiegel-Sextanten (Kapitel 4.5) bestimmt. Für viele Überlegungen und Rechnungen ist es bequemer, die Größe $z = 90^\circ - h$ zu benutzen, die als Zenitdistanz z des Gestirns bezeichnet wird.

Die andere Koordinate des Gestirns im Horizontalsystem des Beobachters ist das Azimut²⁹ A . Das Azimut A ist der Horizontalwinkel des Gestirns (siehe

²⁸Eine Ausnahme bilden parallaktisch montierte Fernrohre, die uns hier aber nicht interessieren

²⁹Der Name kommt vom arabischen Wort *as-summut* (die Wege)

Fig. 23) und wird wie die Höhe h in Grad gemessen. Für den Nullpunkt des Azimuts kann man entweder Süden oder Norden wählen. Wir benutzen hier im Folgenden stets Süden als Nullpunkt von A. Die Richtung der Zählung von A erfolgt von Süden in Richtung Westen (also entgegengesetzt zur Zählrichtung von Rektaszension und geographischer Länge). Dies hat den Vorteil, daß das Azimut eines Gestirns (außer in unterer Kulmination) mit der täglichen Bewegung anwächst.

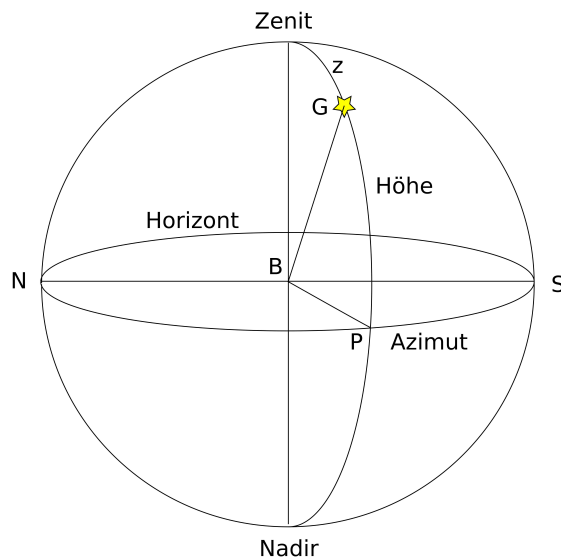


Fig. 23. Horizontalsystem des Beobachters.

B: Beobachter, G: Gestirn, N: Norden, S: Süden, Horizont: (wahrer) Horizont des Beobachters, P: Schnittpunkt des Kreises Zenit-G-Nadir mit dem Horizont des Beobachters, Azimut A des Gestirns: Winkel PS bzw. Winkel PBS, Höhe h des Gestirns: Winkel GP bzw. Winkel GBP, Zenitdistanz z des Gestirns: Winkel GZenit bzw. GBZenit.

Das Azimut A kann man nur mit sogenannten Universalinstrumenten messen, die um die Zenit-Achse drehbar sind und die neben der Höhe auch den Horizontalwinkel des Gestirns anzeigen. Für die astronomische Ortsbestimmung mit einem Sextanten spielt das Azimut daher meßtechnisch keine Rolle (sehr wohl aber bei der rechnerischen Ableitung des Ortes). Trotzdem ist es gut, wenn der Beobachter sich einen groben Wert für die Azimutrichtung eines Gestirns (z.B. bestimmt mit Hilfe eines Kompasses) zum Zeitpunkt seiner Höhenmessung notiert, weil damit gewisse Zweideutigkeiten geklärt werden können, die bei der Ortsbestimmung aus Höhenmessungen (siehe Kapitel 3.4.2) auftreten.

Die mit einem Sextanten auf See gemessene „scheinbare“ Höhe eines Gestirns über dem Meereshorizont muß noch in mehrfacher Hinsicht korrigiert werden:

(a) Refraktion: Der Lichtstrahl vom Gestirn zum Beobachter wird durch die Erdatmosphäre in Richtung zur Erde abgelenkt (Refraktion). Dadurch ist die scheinbare Höhe h' des Gestirns größer als seine wahre Höhe h . Die Refraktion hängt stark von der scheinbaren Höhe h' des Gestirns ab, in gewissem Maße aber auch von Temperatur und Luftdruck am Beobachtungsort. Zur Bestimmung der Refraktionskorrektur gibt es sowohl Formeln als auch Tabellen. Die Refraktionskorrektur beträgt 0 im Zenit, im Mittel z.B. 0,6' bei $h' = 60^\circ$, 1,7' bei $h' = 30^\circ$, 9,9' bei $h' = 5^\circ$, und 35,4' bei $h' = 0^\circ$. Die Sonne steht bei ihrem scheinbaren Auf- und Untergang also noch bzw. bereits wieder voll unter dem wahren Horizont.

(b) Kimmtiefe: Der wahre Horizont verläuft durch das Meßinstrument des Beobachters. Auf See bestimmt der Beobachter mit dem Sextanten aber die Höhe über dem scheinbaren Meereshorizont, wenn er sich in der Höhe H (in Metern) über dem Meeresspiegel befindet. Der Winkel-Unterschied zwischen dem wahren Horizont und dem tieferliegenden scheinbaren Horizont ist die sogenannte „Kimmtiefe κ “. Den geometrischen Effekt kann man aus H und dem Erdradius R leicht ausrechnen. Da κ stets sehr klein ist, erhält man als Näherungsformel für den geometrischen Effekt: $\kappa = \sqrt{2H/R} = 1,93' \sqrt{H[in\ Metern]}$. Zusätzlich muß aber noch der Effekt der Refraktion auf die Kimmtiefe berücksichtigt werden, die den geometrischen Effekt verkleinert. Man erhält dann als Gesamteffekt $\kappa = 1,78' \sqrt{H[in\ Metern]}$, also z.B. $\kappa = 5,6'$ für $H = 10$ m. Die Refraktionskorrektur und die Kimmtiefe κ sind von der gemessenen scheinbaren Höhe h' eines Gestirns zu subtrahieren, um die wahre Höhe h am Beobachtungsort zu erhalten.

(c) Parallaxe³⁰: Da die Jahrbücher die Gestirnskoordinaten für einen fiktiven Beobachter im Mittelpunkt der Erde angeben, muß die Höhe h des Gestirns am Beobachtungsort noch hinsichtlich des Effektes der Parallaxe p des Gestirns korrigiert werden. Die Parallaxe p ist hier die Differenz zwischen der Höhe des Gestirns, die der fiktive Beobachter im Zentrum der Erde³¹ messen würde, und der Höhe, die der Beobachter auf der Erdoberfläche mißt. Die Parallaxe p ist in erster Näherung durch $p = p_0 \sin z$ gegeben, wobei $z = 90^\circ - h$ die Zenitdistanz und p_0 die sogenannte Horizontalparallaxe des Gestirns bezeichnen. p ist also null im Zenit und gleich p_0 am Horizont. Die Parallaxe p ist als Korrektur zur wahren Höhe h am Beobachtungsort (also zur gemessenen Höhe, korrigiert für Refraktion und Kimmtiefe) zu addieren. Für Navigationszwecke ist aber nur die Parallaxe des Mondes relevant, weil hier p_0 im Mittel 57' beträgt. Der jeweils gültige Wert von p_0 ist bei der Ephemeride des Mondes in den astronomischen Jahrbüchern tabuliert (siehe z.B. Fig. 8 oder 11).

³⁰Diese erdbezogene Parallaxe darf nicht mit der bekannteren jährlichen Parallaxe von Fixsternen verwechselt werden. Die Parallaxe der Fixsterne bezieht sich auf die große Halbachse der Erdbahn um die Sonne als Basislänge, während die hier betrachtete terrestrische Parallaxe sich auf den Erdradius als Basis bezieht.

³¹Dabei soll die Orientierung des Horizonts des fiktiven Beobachters im Mittelpunkt der Erde die gleiche sein wie die des Horizonts des wirklichen Beobachters auf der Erdoberfläche

4.3 Ortsbestimmung aus Messungen im Meridian

Die Bestimmung des Ortes aus Messungen im Meridian des Beobachters hat den Vorteil, vom Konzept her am übersichtlichsten zu sein. Auch ist die rechnerische Auswertung der Messungen besonders einfach. Größter Nachteil der Beschränkung der Beobachtungen auf den Meridian ist es, daß diese Messungen z.T. nur zu bestimmten Zeiten erfolgen können (z.B. Sonnenbeobachtungen nur um die Mittagszeit) oder die Beobachtungszeitpunkte ca. 12 Stunden auseinanderliegen müssen (Zirkumpolarsterne). Wenn man Pech hat, ist der Himmel dann gerade bedeckt.

4.3.1 Geographische Breite aus Messungen im Meridian

Für die Bestimmung der Breite aus Beobachtungen im Meridian ist es ausreichend, die Lage des Meridians nur ziemlich grob zu kennen. Für die Bestimmung der Nord-Süd-Richtung im Horizontalsystem reicht dann ein Schiffskompaß o.ä. und die Berücksichtigung seiner (meist wenigstens näherungsweise bekannten) Mißweisung aus.

(1) Bestimmung der Breite mit Hilfe von Zirkumpolarsternen

Zirkumpolarsterne sind die Sterne, die stets über dem Horizont des Beobachters stehen, weil ihr Abstand vom Himmelsnordpol (d.h. die Pol-Distanz $\zeta = 90^\circ - \delta$ des Sterns vom Nordpol) immer hinreichend klein ist ($\zeta < \varphi$). Man kann diese Sterne daher im Meridian sowohl in „oberer Kulmination“ als auch in „unterer Kulmination“ messen (siehe Fig. 24). Die Pol-Distanz ζ eines Sterns vom Nordpol ändert sich über 12 Stunden in erster, sehr guter Näherung nicht, ist also in beiden Kulminationen gleich groß.

Die Höhe $h_{\text{obere}K}$ des Gestirns mit der Deklination δ (also der Pol-Distanz $\zeta = 90^\circ - \delta$) am Ort mit der Breite φ in oberer Kulmination beträgt

$$h_{\text{obere}K} = \varphi + \zeta = \varphi + 90^\circ - \delta .$$

Die Höhe $h_{\text{untere}K}$ des gleichen Gestirns in unterer Kulmination beträgt 12 Sternzeitstunden später (oder früher)

$$h_{\text{untere}K} = \varphi - \zeta = \varphi - 90^\circ + \delta .$$

Wenn man diese beiden Gleichungen addiert, das Resultat halbiert und nach der geographischen Breite φ auflöst, erhält man

$$\varphi = (h_{\text{obere}K} + h_{\text{untere}K})/2 .$$

An diesem Ergebnis ist besonders bemerkenswert, daß man die Deklination δ des Sterns nicht zu kennen braucht. Sie fällt aus dem Endergebnis heraus. Auch benötigt man kein Chronometer mit einer Standardzeit (UT), da man ja keine Koordinatenangaben aus einem Jahrbuch entnehmen muß.

Wir wollen hier noch anmerken, daß man die Deklination δ eines beliebigen Gestirns (sichtbar bis zu $\delta > -(90^\circ - \varphi)$) im Meridian messen kann, wenn man vorher φ nach der obigen Methode bestimmt hat:

$$\delta = h_{\text{obere}K} - (90^\circ - \varphi) \text{ für Sterne südlich des Zenits und}$$

$$\delta = h_{\text{obere}K} + (90^\circ - \varphi) \text{ für Sterne nördlich des Zenits,}$$

wobei wir $h_{\text{obere}K}$ vom Nord- bzw. Südpunkt des Meridians aus zählen ($h_{\text{obere}K}$ liegt dann stets zwischen 0 und 90°). Dieses Verfahren liefert sogar sogenannte „absolute“ Deklinationen, da man keine anderen Sterne mit bekannter Deklination benötigt.

Wenn man den Meridian nur grob festgelegt hat, kann man die Höhe eines Sterns einige Male vor und nach dem erwarteten Zeitpunkt des Meridiandurchgangs herum beobachten und aus dieser Meßserie den größten bzw. kleinsten Wert von h bestimmen.

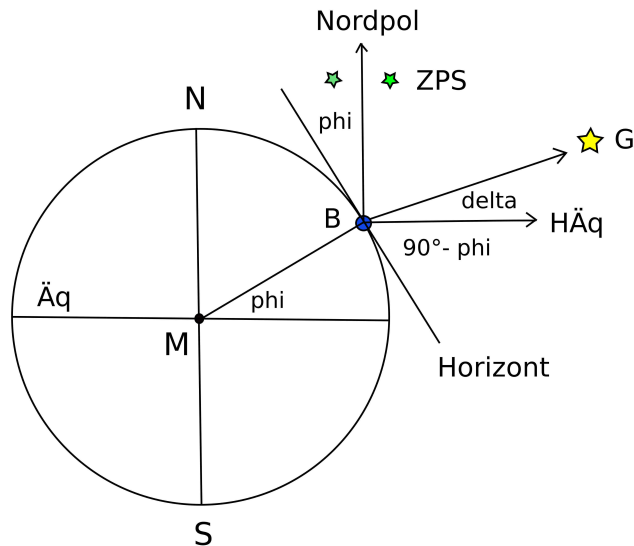


Fig. 24. Bestimmung der geographische Breite φ aus Beobachtungen im Meridian.

Der Kreis soll den Meridian des Beobachters auf der Erde wiedergeben.

B: Beobachter, N: Nordpol, S: Südpol, M: Mittelpunkt der Erde, Äq: Erd-Äquator,

HÄq: Himmels-Äquator, G: Gestirn, δ (delta): Deklination von G,

ZPS: Zirkum-Polar-Stern in oberer (rechts) und unterer (links) Kulmination,

φ (phi): primär die geographische Breite des Beobachters; φ (phi) ist aber auch die Höhe

des Nordpols am Himmel über dem Horizont des Beobachters.

(2) Bestimmung der Breite mit Gestirnen bekannter Deklination

Einfacher und schneller als mit Zirkumpolarsternen kann man die Breite φ mit Hilfe von Gestirnen mit bekannter Deklination δ , die gerade durch den Meridian gehen, bestimmen. Wir beschränken uns der Einfachheit halber auf Gestirne südlich des Zenits. Dann liest man aus Fig. 24 ab, daß die Höhe $h_{meridian}$ des Gestirns über dem Horizont beim Meridiandurchgang die Gleichung

$$h_{meridian} = \delta + (90^\circ - \varphi)$$

erfüllt. Löst man die Gleichung nach φ auf, so erhält man die geographische Breite:

$$\varphi = \delta + 90^\circ - h_{meridian} .$$

Tagsüber wird man mittags die Sonne beobachten oder eventuell den Mond bei seinem Meridiandurchgang. Nachts ist der Meridiandurchgang jedes genügend hellen Sterns oder Planeten zur Breitenbestimmung geeignet. Wenn der Meridian nur grob bestimmt ist (etwa auf See nur auf wenige Grad genau), dann führt man eine Serie von Höhenmessungen in kürzeren Zeitabständen um den erwarteten Meridiandurchgang herum (vor und danach) aus. Diese Höhenwerte kann man dann graphisch oder rechnerisch durch eine Parabel ausgleichen. Der Scheitelpunkt der Parabel ist dann die gesuchte Höhe $h_{meridian}$ des Gestirns im Meridian, da das Gestirn ja dort kulminiert (Bei der Sonne und insbesondere beim Mond muß man die gemessenen Höhen zunächst noch wegen der (bekannten und näherungsweise linearen) zeitlichen Änderung der Deklination des Gestirns korrigieren).

Die Deklination des Gestirns zum Beobachtungszeitpunkt entnimmt man den in einem Jahrbuch gegebenen Ephemeriden. Dazu benötigt man allerdings zumindest für Sonne und Mond die Kenntnis der Greenwicher Zeit, z.B. durch Ablesung eines entsprechend geeichten Chronometers (siehe Kapitel 4.6).

Misst man mit einem Sextanten oder einem Reflexionskreis die Höhe $h_{meridian}$ z.B. auf eine Bogenminute genau, dann ist dies (im Wesentlichen) auch der Fehler der abgeleiteten Breite φ (ca. 2 km im Ort).

4.3.2 Geographische Länge aus Messungen im Meridian

Die Bestimmung der Länge λ durch Messungen im Meridian ist direkt nur zu Lande möglich, weil nur dort die Nord-Süd-Richtung genau genug festgelegt werden kann (siehe unten).

Das Prinzip der Bestimmung der geographischen Länge λ durch Messungen im Meridian ist sehr einfach (siehe Fig. 25). Man beobachtet den Durchgang eines Gestirns durch den Meridian MB des Beobachters und stellt den Zeitpunkt dieses Meridiandurchgangs durch Ablesung auf einer Uhr fest. Die Beobachtung des Meridiandurchgangs erfolgt auf Sternwarten meist mit speziellen „Passage-Instrumenten“ oder bei Expeditionen zu Lande mit transportablen „Universal-Instrumenten“.

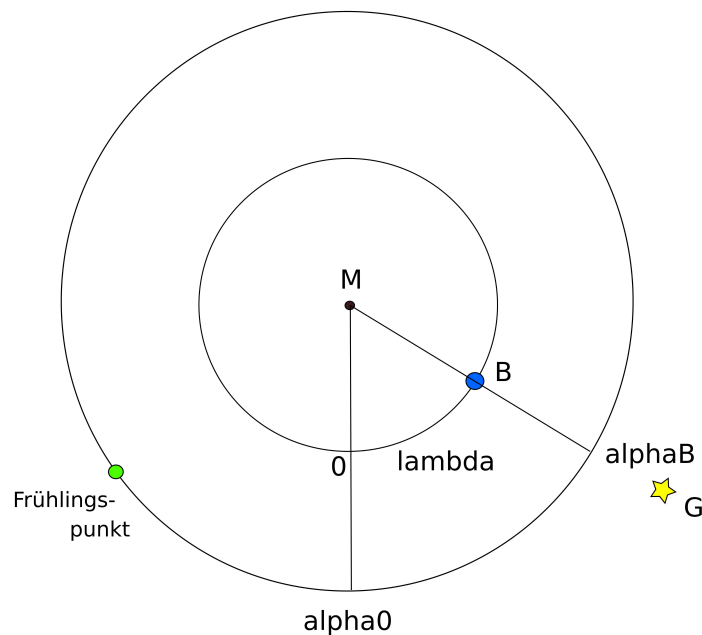


Fig. 25. Bestimmung der geographische Länge λ aus Beobachtungen im Meridian.
 Der innere Kreis soll den Erd-Äquator wiedergeben, der äußere Kreis den Himmels-Äquator. M: Mittelpunkt von Erde und Himmelskugel, 0: Position von Greenwich (genauer: Schnittpunkt des Meridians von Greenwich mit dem Erdäquator), M0: Nullmeridian, B: Beobachter (genauer: Schnittpunkt des Meridians des Beobachters mit dem Erdäquator), MB: Meridian des Beobachters, λ (lambda): geographische Länge von B, G: Richtung zum Gestirn (zur Zeit gerade auf dem Himmels-Meridian von B liegend, aber nicht notwendig in der Ebene des Himmels-Äquators), α_B (alphaB): Rektaszension von G; α_0 (alpha0): Rektaszension der Sterne, die zur Zeit gerade im Meridian von Greenwich kulminieren (= Sternzeit in Greenwich).

Aus den Ephemeriden im Jahrbuch kennt man die (Scheinbare) Rektaszension α_B des Gestirns zu diesem Zeitpunkt. Die Uhr muß die Greenwicher Zeit

am Nullmeridian anzeigen (nicht etwa die lokale Zeit am Ort des Beobachters). In der Regel wird dies Mittlere Greenwicher Sonnenzeit, d.h. Universal Time (UT), sein. Diese Zeit muß dann in (Scheinbare) Greenwicher Sternzeit θ umgerechnet werden. Dazu liefern die Jahrbücher Hilfestellung. Sie geben für den Anfang eines jeden Tages (0^{h} UT) den Wert von θ in Greenwich an (siehe z.B. Fig. 3 unter „Sternzeit“ und Fig. 4 unter „Apparent Sidereal Time“), den wir hier als $\theta_{\text{Greenwich},0}$ bezeichnen. Das auf der Uhr abgelesene Zeitintervall Δt zwischen dem Zeitpunkt des beobachteten Meridiandurchgangs des Gestirns und 0^{h} UT in Sonnenzeit wird dann mit dem Faktor $(366,2422/365,2422) = 1,0027379$ multipliziert, um das entsprechende Intervall $\Delta\theta$ in Sternzeit zu erhalten. Die Jahrbücher enthalten meist auch Hilfstabellen für die schnelle Umwandlung von Δt in $\Delta\theta$. Die Greenwicher Sternzeit $\theta_{\text{Greenwich}}$ zum Zeitpunkt des beobachteten Durchgangs durch den Meridian MB des Beobachters erhält man schließlich als $\theta_{\text{Greenwich}} = \theta_{\text{Greenwich},0} + \Delta\theta$.

Die Sternzeit $\theta_{\text{Greenwich}}$ ist identisch mit der Rektaszension α_0 derjenigen Sterne, die in Greenwich gerade durch den dortigen Meridian M0 gehen. Aus Fig. 25 liest man ab, daß die Differenz zwischen den Rektaszensionen α_B und α_0 die gesuchte geographische Länge λ des Beobachtungsortes ergibt:

$$\lambda = \alpha_B - \alpha_0 = \alpha_B - \theta_{\text{Greenwich}} .$$

Die zunächst im Zeitmaß erhaltene Länge λ rechnet man dann noch in Winkelmaß um:

$$\lambda[^\circ] = 15 \lambda[\text{h}]$$

Die obige Methode erfordert eine sehr genaue Bestimmung der Lage des Meridians im Horizontsystem des Beobachters, da ein Fehler in der Bestimmung der Südrichtung in vollem Umfange in die abgeleitete Länge λ eingeht. Ebenso muß die Uhr sehr genau die Greenwicher Zeit anzeigen. Zum Beispiel führt ein Fehler in der Uhrzeit von nur 4 Zeitsekunden zu einem gleichen Fehler in λ , wenn man die Länge im Zeitmaß ausdrückt. Umgerechnet in Winkelmaß entspricht dieser Fehler einer ganzen Bogenminute ($4^{\text{s}} \times 15 = 60'' = 1'$) oder ca. 1 bis 2 km im Ort, je nach Breite des Beobachtungsortes.

Für die genaue Bestimmung der Südrichtung benötigt man ein Beobachtungsgerät, das auch um die senkrechte Achse kontrolliert drehbar ist und die Ablesung des Azimuts eines Gestirns erlaubt. Meist handelt es sich um ein sogenanntes „Universal-Instrument“. Als erstes wird die Azimut-Achse des Geräts senkrecht zum Horizont ausgerichtet, meist mit Libellen oder einem Quecksilber-Horizont. Den Süden als Nullpunkt der Azimutskala wird man zunächst nur grob festlegen können. Wir bezeichnen die so abzulesenden Werte als provisorische Azimute a (negativ in östlicher Richtung gezählt, positiv nach Westen). Den genauen Nullpunkt der Azimutskala kann man auf verschiedene Art und Weise festlegen. Wir schildern hier folgende Vorgehensweise, die

ohne Ephemeriden und ohne Uhr auskommt. Sie wird meist als die „Methode der korrespondierenden Höhen“ bezeichnet.

Man beobachtet einen beliebigen Stern weit außerhalb des Meridians in östlicher Richtung. Man mißt die Höhe h_1 des Sterns über dem Horizont und gleichzeitig sein provisorisches Azimut a_1 . Man wartet nun den Meridiandurchgang des Sterns ab und beobachtet den Stern ein zweites Mal, nun weit westlich vom Meridian, und mißt genau zu demjenigen Zeitpunkt sein provisorisches Azimut a_2 , bei dem seine Höhe h_2 genau so groß ist wie h_1 . Der wirkliche Südpunkt liegt dann genau in der Mitte von a_1 und a_2 , weil der Stern ja symmetrisch zum Meridian aufsteigt und absteigt. Man muß also den Nullpunkt der provisorischen Azimut-Skala um den Betrag $(a_1 + a_2)/2$ korrigieren.

Den so bestimmten Südpunkt und den gegenüberliegenden Nordpunkt kann man zu Lande durch besondere Pfeiler mit genauen Zielmarken dauerhaft verankern. Einen solchen Pfeiler nennt man eine „Mire“ (nach dem französischen Wort (point de) mire für Visierpunkt, Zielpunkt).

Die Methode der korrespondierenden Höhen erlaubt auf indirekte Weise auch die Bestimmung des Zeitpunktes $t_{Meridian}$ des Durchganges des beobachteten Gestirns durch den Meridian, und dies sogar mittels Sextanten, also auch auf See. Denn wenn die beiden gleichen Höhen zu den Zeitpunkten t_1 bzw. t_2 gemessen wurden, dann liegt $t_{Meridian}$ genau dazwischen ($t_{Meridian} = (t_1 + t_2)/2$). Wenn die Uhr die Zeit t in Greenwicher Zeit anzeigt und man die Rektaszension α des Gestirns kennt, dann kann man die oben dargestellte Methode der Bestimmung der Länge λ aus einer Meridianbeobachtung anwenden. Nachteil dieses Verfahrens ist aber, daß es sehr unökonomisch ist (man muß zur Bestimmung gleicher Höhen in der Praxis mehrere Messungen um die Zeitpunkte t_1 und t_2 herum ausführen, um die Zeitpunkte gleicher Höhen genau zu bestimmen) und auf See hat das Schiff zwischen t_1 und t_2 (die um mehrere Stunden differieren müssen) seinen Ort in der Regel deutlich verändert. Bei Sonnenbeobachtungen kommt noch die Änderung der Sonnen-Deklination über den Zeitraum von t_1 bis t_2 hinzu. Die gemessenen Sonnen-Höhen müssen dafür relativ aufwendig korrigiert werden. Auf See wird daher meist die im folgenden Kapitel 4.4 geschilderte Methode der Höhengleichen bzw. der daraus abgeleiteten Methode der Standlinien benutzt.

4.4 Ortsbestimmung aus Messungen der Höhen von zwei Gestirnen

In den folgenden Kapiteln beschreiben wir, wie man mit Hilfe von Messungen der Höhe von zwei Gestirnen eine astronomische Ortsbestimmung vornehmen kann. In Kapitel 4.4.1 führen wir zunächst den Begriff der „Höhengleiche“ ein. Im anschließenden Kapitel 4.4.2 wird dann gezeigt, daß der Schnittpunkt von zwei Höhengleichen den Ort des Beobachters ergibt. Da man den eigenen Ort meist schon näherungsweise kennt, kann man anstelle der vollen (kreisförmigen) Höhengleiche ein benachbartes kurzes Stück davon durch eine gerade Linie approximieren. Dies führt zum Begriff der „Standlinie“ und der darauf aufbauenden Methode der Ortsbestimmung (Kapitel 4.4.3).

4.4.1 Die Höhengleiche

Wir nehmen an, daß ein Beobachter zu einem Zeitpunkt t die Höhe h und damit auch die Zenitdistanz z ($= 90^\circ - h$) eines Gestirns gemessen hat. Wir fragen nun: wo auf der Erde würden andere Beobachter zur gleichen Zeit t die gleiche Höhe h des Gestirns messen? Es zeigt sich, daß alle diese (fiktiven) Beobachter auf einer Kurve auf der Erdoberfläche liegen, nämlich der „Höhengleiche“. Weiter zeigt sich, daß die Höhengleiche exakt einen Kreis auf dem Globus darstellt (daher auch die englische Bezeichnung „Circle of Position“). Sein Radius ist die Zenitdistanz z . Den Mittelpunkt F des Kreises bezeichnen wir als „Fußpunkt“ des Gestirns auf der Erde (Englisch: Subpoint). Im Lehrbuch des Reichs-Marine-Amtes (1917) wird der Mittelpunkt der Höhengleiche als „Projektionspunkt“ bezeichnet; wir finden aber Fußpunkt anschaulicher.

Der Fußpunkt F des Gestirns auf der Erde liegt dort, wo ein Beobachter das Gestirn zur Zeit t genau im Zenit erblickt. Anders ausgedrückt: Der Fußpunkt F ist der Schnittpunkt der Linie vom Mittelpunkt der Erde zum Gestirn mit der Erdoberfläche. Damit kennen wir die geographischen Koordinaten φ_F und λ_F des Fußpunktes des Gestirns zum Zeitpunkt t : Die Breite φ_F ist gleich der Deklination δ des beobachteten Gestirns, denn das Gestirn kann nur dort im Zenit stehen, wo φ_F gleich δ ist (siehe z.B. Fig. 24 oder 26). Die Länge λ_F von F erhält man aus $\lambda_F = \alpha - \theta_{Greenwich}$. Dabei ist α die Rektaszension des beobachteten Gestirns, und $\theta_{Greenwich}$ die in Greenwich zum Beobachtungszeitpunkt t gültige Sternzeit. Dies erkennt man aus unseren Ausführungen in Kapitel 4.3.2 und der dort gegebenen Gleichung für λ , denn für einen Beobachter bei der Länge λ_F geht das Gestirn ja gerade zum Zeitpunkt t bzw. $\theta_{Greenwich}$ durch seinen Meridian (auf dem sein Zenit liegt).

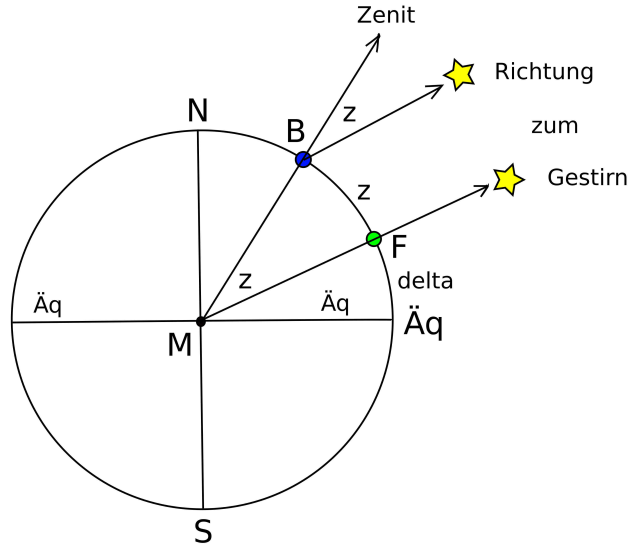


Fig. 26. Fußpunkt F eines Gestirns auf der Erde.

Spezialfall: Gestirn steht im Meridian des Beobachters.

Der Kreis soll den Meridian des Beobachters auf der Erde wiedergeben. B: Beobachter, N: Nordpol, S: Südpol, M: Mittelpunkt der Erde, Äq: Erdäquator, Sternsymbol: Gestirn (G), Fußpunkt F des Gestirns: Schnittpunkt der Richtung zum Gestirn von M aus mit der Erdoberfläche, δ (delta): Deklination des Gestirns, Zenitdistanz z : primär der beobachtete Winkel Gestirn-B-Zenit zwischen der Richtung zum Gestirn und dem Zenit des Beobachters; z ist ebenfalls der Winkel BMF und der Winkelabstand des Beobachters B von F auf der Erdoberfläche.

In Fig. 26 illustrieren wir zunächst den Sonderfall, daß der Beobachter das Gestirn genau im Meridian beobachtet. Man erkennt hier besonders leicht, daß der Winkel-Abstand des Ortes des Beobachters B vom Fußpunkt F genau gleich der Zenitdistanz z des Gestirns ist. Also wird z der Winkelradius des Kreises der Höhengleiche sein.

In Fig. 27 zeigen wir den Normalfall, bei dem das Gestirn bei seiner Beobachtung nicht im Meridian steht. Man erkennt aus Fig. 27, daß der Winkelabstand des Beobachters B vom Fußpunkt F des Gestirns stets gleich der Zenitdistanz z des Gestirns ist, auch wenn die durch die Punkte M, B und F aufgespannte Ebene nicht senkrecht auf dem Äquator steht. Da es also egal ist, unter welchem Azimut die möglichen Beobachter das Gestirn zum Zeitpunkt t bei der gleichen Höhe h (d.h. bei gleicher Zenitdistanz z) beobachtet haben, ist die Höhengleiche offenbar ein Kreis³² mit dem Radius z und dem Mittelpunkt F. Man kann dieses Resultat auch dadurch nochmals anschaulich

³²In den Fig. 27 und 28 zeichnen wir symbolisch zur besseren Veranschaulichung wirkliche Kreise ein. In einer realistischen Darstellung müßten die Kreise eigentlich als Ellipsen erscheinen, weil die Ebene des Kreises gegenüber der Blickrichtung i.A. geneigt ist. Auch würde der Fußpunkt F dann in Projektion nicht mehr im Mittelpunkt der Ellipse liegen, weil der Fußpunkt wegen der Wölbung der Erde ja oberhalb der Kreisebene liegt.

überprüfen, daß man den Strahl M-B-Zenit auf dem erhaltenen Kreis um die Achse M-F-Gestirn herumführt: immer ist die zu beobachtende Zenitdistanz des Gestirns gleich z .

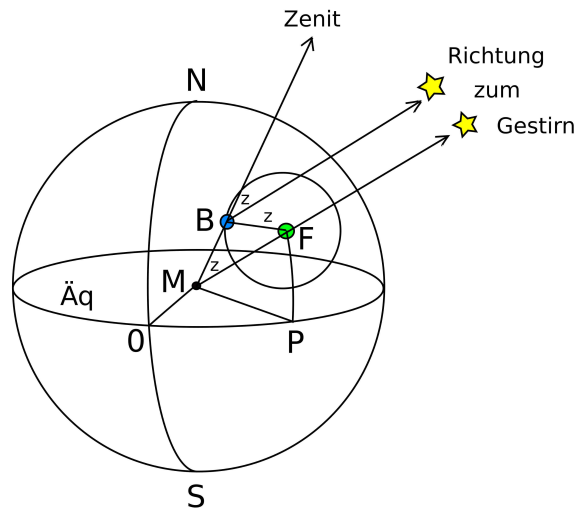


Fig. 27. Fußpunkt F eines Gestirns auf der Erde.

Allgemeiner Fall: Gestirn steht nicht im Meridian des Beobachters.

Die Kugel soll die Erdoberfläche darstellen. N: Nordpol, S: Südpol, M: Mittelpunkt der Erde, Äq: Erdäquator, 0: Null-Meridian (durch Greenwich), B: Beobachter, Sternsymbol: Gestirn (G), Fußpunkt F des Gestirns G: Schnittpunkt der Richtung zum Gestirn G von M aus mit der Erdoberfläche, P: Schnittpunkt des Kreises NFS (Meridian von F) mit dem Äquator, Winkel FMP bzw. Winkelabstand FP: Deklination δ von G, Zenitdistanz z : primär der beobachtete Winkel Gestirn-B-Zenit zwischen der Richtung zum Gestirn G und dem Zenit des Beobachters; z ist ebenfalls der Winkel BFM und der Winkelabstand des Beobachters B von F auf der Erdoberfläche, Kreis um F mit dem Winkelradius z : möglicher Ort aller Beobachter auf der Erde, die für das Gestirn G zum gleichen Zeitpunkt den gleichen Wert z (und damit die gleiche Höhe h) messen würden (Höhengleiche von G).

In Fig. 27 kann man auch erkennen, daß die Richtung vom Beobachter B zum Fußpunkt F, gemessen relativ zur Südrichtung (d.h. zum unteren Teil des Längenskreises N-B-S), gerade gleich dem Azimut A des Gestirns am Beobachtungsort ist. Könnte man auf See auch Azimute hinreichend genau messen, dann würde die Beobachtung eines einzigen Gestirns (mit Messung der Höhe h und des Azimuts A) bereits zur vollen Ortsbestimmung ausreichen.

4.4.2 Beobachtungsort als Schnittpunkt zweier Höhengleichen

Wenn man nun die Höhen von zwei Gestirnen mißt, dann muß sich der Beobachtungsort auf beiden Höhengleichen zugleich befinden. Also muß der Beobachtungsort auf dem Schnittpunkt der Höhengleichen der beiden Gestirne liegen (siehe Fig. 28). Allerdings schneiden sich die beiden Kreise der Höhengleichen in zwei Punkten (B und B' in Fig. 28). Normalerweise liegen aber die beiden möglichen Standorte des Beobachters auf der Erde soweit von einander entfernt, daß kein Zweifel aufkommt, welcher Schnittpunkt den richtigen Beobachtungsort liefert. Hat man jedoch Zweifel, kann man ein drittes Gestirn beobachten. Dessen Höhengleiche wird dann entweder durch B oder durch B' gehen. Eine dritte Höhengleiche gibt auch einen direkten Eindruck von der Genauigkeit der Ortsbestimmung, weil sich aufgrund der Meßfehler in den Höhen die drei Kreise der Höhengleichen nicht exakt in einem Punkt schneiden werden. Die Streuung der drei Schnittpunkte der drei Kreise in der Nähe von B ist ein Maß für den Meßfehler in den abgeleiteten geographischen Koordinaten des Beobachtungsortes.

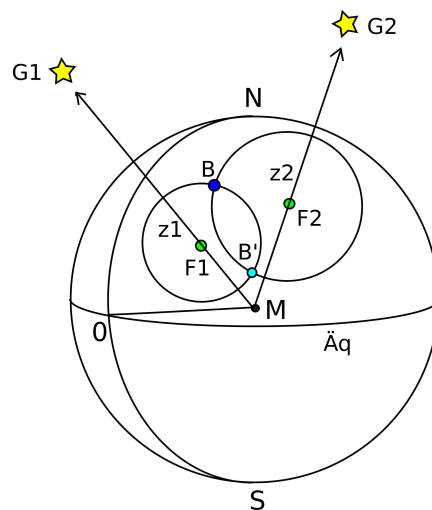


Fig. 28. Bestimmung des Beobachtungsortes aus der Beobachtung zweier Gestirne als Schnittpunkt zweier Kreise (zweier Höhengleichen)

Die Kugel soll die Erdoberfläche darstellen. N: Nordpol, S: Südpol, M: Mittelpunkt der Erde, Äq: Erdäquator, 0: Null-Meridian (durch Greenwich), G1 und G2: zwei Gestirne, F1 und F2: Fußpunkte der Gestirne G1 und G2 auf der Erdoberfläche, Kreis um F1 mit dem Winkelradius z_1 : Kreis mit dem möglichen Ort aller Beobachter mit gleichem gemessenen z_1 (Höhengleiche von G1), Kreis um F2 mit dem Winkelradius z_2 : Kreis mit dem möglichen Ort aller Beobachter mit gleichem gemessenen z_2 (Höhengleiche von G2), B und B': die Schnittpunkte beider Kreise ergeben zwei mögliche Positionen des Beobachters auf der Erde.

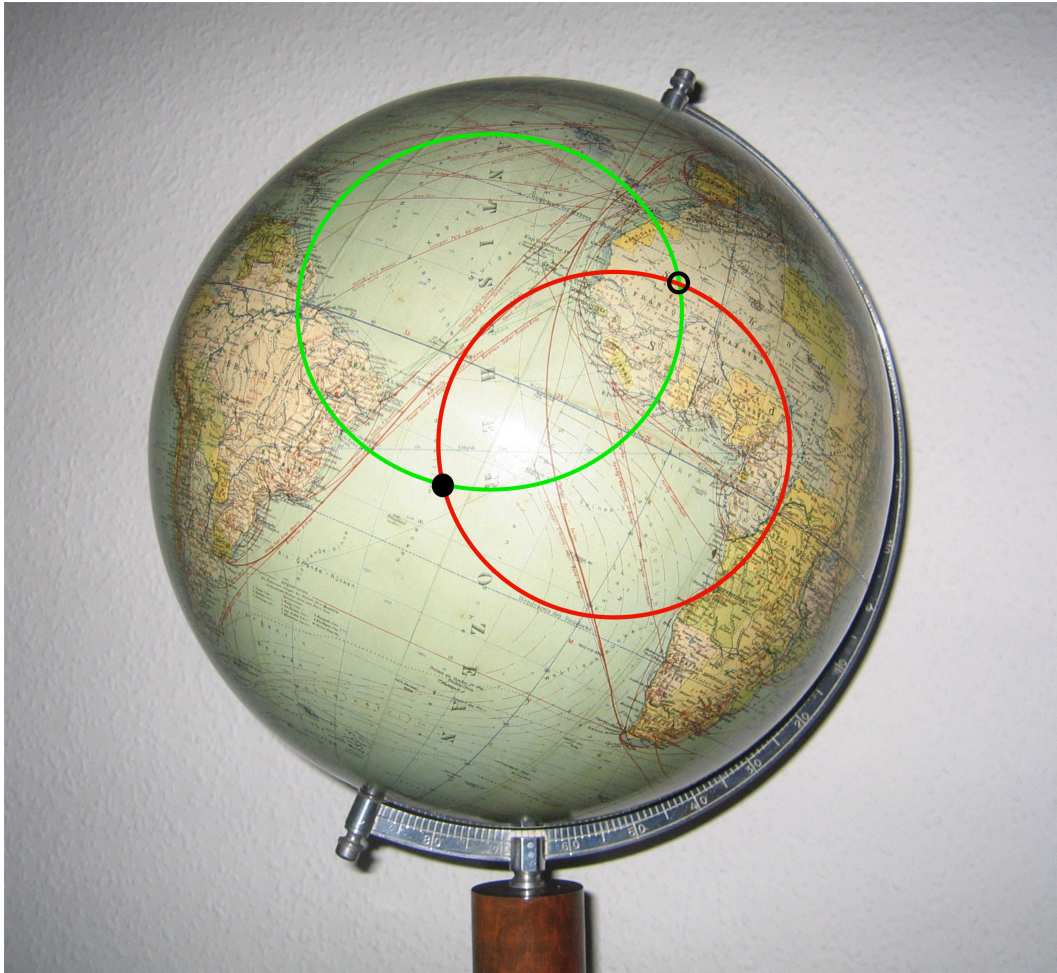


Fig. 29. Bestimmung des Beobachtungsortes aus der Beobachtung zweier Gestirne als Schnittpunkt zweier Kreise (zweier Höhengleichungen; grün und rot gezeichnet), hier auf einem Globus demonstriert. Der gefüllte schwarze Kreis ergibt den Beobachtungsort des Beobachters als Schnittpunkt der beiden Höhengleichungen. Der offene schwarze Kreis ist zwar auch ein Schnittpunkt der Höhengleichungen. Wenn die Beobachtungen aber auf einem Schiff auf hoher See gemacht worden sind, dann scheidet ein Beobachtungsort in der Sahara mit hoher Wahrscheinlichkeit aus.

Zu Lande kann ein ortsfester Beobachter sich durchaus etwas Zeit zwischen den Beobachtungen der beiden Gestirne lassen. Er muß dann nur die beiden unterschiedlichen Beobachtungszeiten (hinsichtlich t und $\theta_{Greenwich}$, bei Sonne und Mond auch in der Ephemeride für deren Koordinaten) berücksichtigen. Die so abgeleiteten Höhengleichungen für t_1 des ersten Gestirns und für t_2 des zweiten Gestirns schneiden sich trotzdem im (unveränderten) Beobachtungsort.

Anders verhält es sich bei einem Beobachter auf See, dessen Schiffs-Ort sich in der Regel ja zeitlich merklich ändert. Hier wäre natürlich eine gleichzeitige

Messung ($t_1 = t_2$) beider Gestirne ideal. In der Praxis ist diese Gleichzeitigkeit direkt kaum erreichbar. Auch zwei Beobachter haben meist Schwierigkeiten, den Beobachtungszeitpunkt auf wenige Sekunden genau zu synchronisieren. Indirekt kann man die Gleichzeitigkeit aber meist dadurch erreichen, daß man erst ein Gestirn beobachtet, dann kurz darauf das zweite Gestirn, und anschließend wieder das erste Gestirn. Die gemessenen Zeiten und Höhen des ersten Gestirns kann man dann rechnerisch auf den Beobachtungszeitpunkt des zweiten Gestirns interpolieren.

Die Auswahl der beiden Gestirne erfordert eine gewisse Sorgfalt, da sich die beiden Höhengleichen möglichst deutlich (im Idealfall fast senkrecht) schneiden sollten. Dafür ist in der Regel ein deutlicher Unterschied im Azimut der beiden Objekte hilfreich. Azimutdifferenzen um die 90° sind optimal, solche nahe 0° oder 180° sind völlig zu meiden, weil sich die Höhengleichen dann nur ganz flach schneiden (fast nur berühren). Damit scheidet z.B. die Konstellation aus, daß beide Gestirne zur gleichen Zeit im oder nahe am Meridian stehen. Es ist aber auch beruhigend zu wissen, daß sich die Höhengleichen immer schneiden, wenn man zwei Gestirne beobachtet hat, die man am gleichen Ort wirklich sehen konnte.

4.4.3 Die Methode der Standlinien

Die Ortsbestimmung mittels Höhengleichen ist zwar besonders instruktiv, in der Praxis aber nur schwer anwendbar. Wollte man die Auswertung graphisch vornehmen, dann könnte man z.B. die Kreise der beiden Höhengleichen auf einem Globus einzeichnen und deren Schnittpunkt ablesen. Dies ist aber zu ungenau. Will man Seekarten mit einem geeigneten Maßstab zur graphischen Bestimmung des Schnittpunktes der Kreise verwenden, dann hat man zwei Probleme: Erstens wird durch die Kartenprojektion aus einem auf dem Globus einfach zu konstruierenden Kreis auf der Karte ein kompliziert geformtes Oval, das sich nur schwer berechnen und zeichnen läßt. Zweitens ist der Fußpunkt der Höhengleiche meist weit entfernt vom Beobachtungsort (typischerweise mehrere Tausend Kilometer), was riesige Karten erfordern würde, wenn man auf genaue Ablesung des Schnittpunktes Wert legte. Eine mathematisch-rechnerische Bestimmung der Schnittpunkte der Höhenkreise ist natürlich möglich, aber sehr aufwendig und mit den früher zu Verfügung stehenden Mitteln viel zu zeitraubend, um auf See praktikabel zu sein.

Man war daher bemüht, geeignete Näherungsverfahren zu finden, um den Schnittpunkt der beiden Höhengleichen schnell und sicher finden zu können. Die am häufigsten angewandte Methode ist die der „Standlinie“ (Englisch: Line of Position). Sie wurde von Thomas Hubbard Sumner (1807–1876) und Adolphe Marcq de Blond de Saint-Hilaire (1832-1889) im 19. Jahrhundert

entwickelt bzw. verbessert. Das Standlinien-Verfahren arbeitet mit einer Kombination von numerisch-trigonometrischen Berechnungen und zeichnerischen Darstellungen auf einer See-Karte. Zahlreiche Variationen des Verfahrens, die z.T. verschiedene Arten von Hilfstafeln verwenden, versuchen meist, den Rechenaufwand zu verringern.

Die Grundidee der Methode der Standlinien ist folgende: Meist kennt man den Ort des Beobachters aus früheren Messungen und dem Kurs des Schiffes (oder anderweitig) bereits ziemlich gut. Man braucht dann nur die nähere Umgebung des Schnittpunktes der beiden Höhengleichungen zu betrachten. Dort kann man kurze Stücke der Kreisbögen der Höhengleichungen näherungsweise als gerade Linien approximieren, die man gut auf Seekarten, insbesondere auf solchen in sogenannter Mercator-Projektion³³, einzeichnen kann.

Im Detail geht man folgendermaßen vor (siehe Fig. 30): Man schätzt den Beobachtungsort so gut man kann. Dann berechnet man einen versuchsweise auf der Höhengleiche 1 angenommenen Beobachtungsort B_{1v} . Dazu benutzt man z.B. die geschätzte Breite $\varphi_{B_{1v}}$. Aus dem sogenannten Nautischen Dreieck³⁴ ergibt sich dann z.B. mit Hilfe des Cosinus-Satzes der sphärischen Trigonometrie zunächst der sogenannte Stundenwinkel³⁵ $\tau_{B_{1v}}$ des ersten Gestirns:

$$\cos \tau_{B_{1v}} = (\cos z - \sin \varphi_{B_{1v}} \sin \delta) / (\cos \varphi_{B_{1v}} \cos \delta) .$$

Dabei ist z die beobachtete Zenitdistanz des ersten Gestirns und δ dessen Deklination zum Beobachtungszeitpunkt t . Den Wert von $\delta(t)$ entnimmt man aus einer Ephemeride in einem Jahrbuch. Die mathematische Zweideutigkeit von $\cos \tau_{B_{1v}}$ in Bezug auf $\tau_{B_{1v}}$ wird in der Regel dadurch aufgelöst, daß man weiß, ob das Gestirn westlich oder östlich vom Meridian beobachtet wurde.

Die Kenntnis des Stundenwinkels $\tau_{B_{1v}}$ erlaubt dann die Bestimmung der Länge $\lambda_{B_{1v}}$ des versuchsweise angenommenen Ortes B_{1v} auf der Höhengleiche 1:

$$\lambda_{B_{1v}} = \tau_{B_{1v}} + \alpha - \theta_{Greenwich} .$$

Dabei ist α die Rektaszension des ersten Gestirns. Man entnimmt ihren Wert $\alpha(t)$ wie den von $\delta(t)$ aus einer Ephemeride in einem Jahrbuch. Die Sternzeit $\theta_{Greenwich}$ in Greenwich zum Zeitpunkt t der Beobachtung ermittelt man nach dem in Kapitel 4.3.2 beschriebenen Verfahren (zunächst Ablesung der Zeit t als Greenwicher Sonnenzeit (UT) von einem mitgeführten Chronometer, dann Umwandlung der Greenwicher Sonnenzeit in Greenwicher Sternzeit mit Hilfe des Jahrbuchs). Eine Ungenauigkeit der Uhr geht also in vollem Umfange in

³³Bei der Mercator-Projektion werden Breite φ und Länge λ als rechtwinklige Koordinaten benutzt. Die Mercator-Projektion hat den Vorteil, winkeltreu zu sein.

³⁴Das Nautische Dreieck wird von den Punkten Zenit, Pol und Gestirnsort aufgespannt

³⁵Der Stundenwinkel τ ist der vom Pol aus gesehene Winkel zwischen Gestirn und Zenit

die Bestimmung von λ_{B1v} (gemessen im Zeitmaß) ein. Zuletzt wird λ_{B1v} vom Zeitmaß in normales Winkelmaß umgewandelt (Faktor 15).

Im nächsten Schritt bestimmt man das Azimut $A1$, unter dem man das erste Gestirn vom versuchsweise angenommenen Ort $B1v$ aus beobachtet hätte, durch Anwendung des Sinus-Satzes auf das Nautische Dreieck:

$$\sin A1 = \cos \delta \sin \tau_{B1v} / \sin z$$

Es gibt auch analoge Formeln für $\cos A1$, falls man die mathematische Zweideutigkeit von $\sin A1$ nicht anders lösen kann.

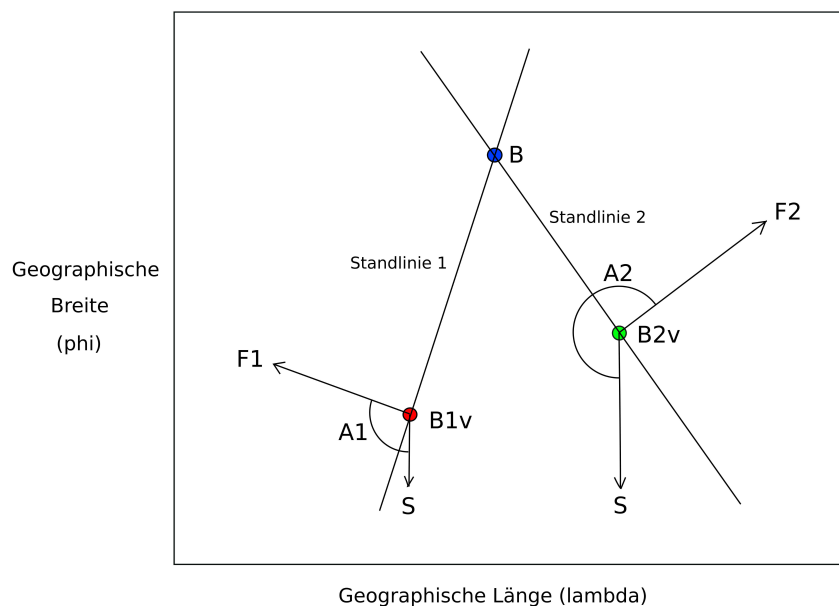


Fig. 30. Bestimmung des Beobachtungsortes aus zwei Standlinien.

Gezeigt wird ein kleiner Ausschnitt der Erdoberfläche

(Karte mit den geographischen Koordinaten: Länge λ (lambda) und Breite φ (phi).

S: Richtung nach Süden, F1 und F2: Fußpunkte der Gestirne G1 und G2 auf der Erdoberfläche, B1v: versuchsweise angenommener Ort auf der Höhengleiche von G1,

B2v: versuchsweise angenommener Ort auf der Höhengleiche von G2,

A1: Azimut von F1 bei B1v, A2: Azimut von F2 bei B2v.

Die Standlinien 1 und 2 gehen durch die Positionen B1v bzw. B2v und stehen senkrecht auf den Azimutrichtungen von F1 bei B1v bzw. von F2 bei B2v.

Die beiden Standlinien schneiden sich in der wahren Position B des Beobachters.

Mit den erreichten Ergebnissen können wir jetzt die Standlinie 1 in der Karte konstruieren. Dazu tragen wir als erstes den Ort B1v mit seinen Koordinaten λ_{B1v} und φ_{B1v} ein. Dann zeichnen wir mit Hilfe des berechneten Azimutwinkels A1 (den wir relativ zur Südrichtung messen) die Richtung von B1v nach F1 ein. Die gesuchte Standlinie 1 verläuft nun senkrecht zu dieser

Richtung durch den Punkt B1v (siehe Fig. 30). Die Standlinie 1 stellt somit die Tangente in B1v an den Kreis der Höhengleiche 1 und zugleich näherungsweise ein Stück dieses Kreises selbst dar.

Da der Abstand der Standlinie von F die gemessene Zenitdistanz z ist, erkennt man sofort, daß ein Meßfehler in z die Standlinie genau um dessen Betrag seitlich versetzt.

Wir wiederholen dann die gesamte Prozedur für die Standlinie 2 unter Benutzung der Daten für das zweite Gestirn. Die Standlinie 2 als Teil der Höhengleiche 2 geht durch den vermuteten Ort B2v, und zwar senkrecht zur Richtung A2.

Der Schnittpunkt der beiden Standlinien ist der gesuchte tatsächliche Beobachtungsort B. Die Koordinaten λ und φ von B werden meist aus der Zeichnung auf der Karte abgelesen. Man kann sie aber natürlich auch rechnerisch aus den Koordinaten von B1v und B2v und den Azimutwinkeln A1 und A2 bestimmen.

Die Genauigkeit der Bestimmung der Koordinaten λ und φ des Beobachtungsortes mit Hilfe der Methode der Standlinien hängt meßtechnisch von der Genauigkeit der Messung der Höhen h und der Chronometerablesung der Zeit t ab. Mit einem Sextanten ist auf See h kaum besser als auf eine Bogenminute zu bestimmen, selbst wenn die Ablesegenauigkeit des Sextanten bis zu 10 Bogensekunden beträgt. Zum Teil versucht man, durch aufeinanderfolgende Messungen der Höhe des selben Gestirns und anschließende Reduzierung dieser Daten auf einen mittleren Zeitpunkt die Genauigkeit zu verbessern. Die Genauigkeit der Chronometer ist seit der Vergleichsmöglichkeit mit ausgestrahlten Zeitzeichen besser als eine Zeitsekunde. Die von der Höhenmessung getrennte Ablesung durch den Beobachter oder einen Gehilfen kann aber einen Fehler im Zeitpunkt t des tatsächlichen Beobachtungszeitpunktes von etwa einer Zeitsekunde verursachen. Auch vom Schnittwinkel der beiden Standlinien, die der Beobachter aber durch eine sorgfältige Auswahl der beiden Gestirne meist beeinflussen kann, hängt die Genauigkeit des Endresultats ab. Dagegen ist die Abweichung der wahren, kreisförmigen Höhengleiche von ihrer Approximation durch eine lineare Standlinie vernachlässigbar klein, wenn der versuchsweise angenommene Ort hinreichend nahe am tatsächlichen Beobachtungsort liegt.

Nimmt man einen Meßfehler von je 30'' in den beiden Höhen, von 1^s in der Zeitablesung und einen (nur mittelguten) Schnittwinkel von 45° an, dann betragen bei Verwendung des Standlinien-Verfahrens die resultierenden Fehler in der Bestimmung der geographischen Koordinaten λ und φ des Beobachtungsorts je etwas weniger als 1'. Das entspricht einem räumlichen Fehler im Ort von 1 bis 2 km.

4.5 Meßwerkzeuge für die Höhen von Gestirnen

Vom Altertum bis in das 18. Jahrhundert hinein wurden vor allem drei Geräte zur Messung von Winkeln am Himmel eingesetzt: der Jakobsstab, das Astrolabium und der Quadrant. Alle diese Instrumente erlauben auf See die Messung der Höhe eines Gestirns über dem Horizont. Astrolabium und Quadrant sind auch auf Land verwendbar, weil bei ihnen die Lage des Horizonts aus der Lotrichtung bestimmbar ist.

Die Genauigkeit der Winkelmessungen war aber insbesondere bei tragbaren Geräten nicht besonders gut. Ein Grund dafür ist der folgende: Wenn man den Winkel zwischen zwei Objekten messen wollte, mußte man die beiden Objekte gleichzeitig anvisieren. Dies ist aber bei größeren Winkeln sehr schwierig. Auch bei einem Quadranten mit Loteinrichtung konnte ein Einzelner nur schwer gleichzeitig das Gestirn anvisieren und die Lotrichtung ablesen (Meist mußte für die Ablesung des Winkels zwischen Visierichtung zum Gestirn und Lotfaden eine zweite Person herangezogen werden).

Einen Durchbruch brachten hier erst die Spiegel- oder Reflexions-Instrumente, insbesondere der Sextant. Die Idee hierzu hatte bereits Isaac Newton (1642-1727). Die ersten brauchbaren Geräte entwickelten John Hadley (1682-1744) und Thomas Godfrey (1704-1749) um 1730. Das grundlegende Prinzip der Reflexions-Instrumente zeigen wir in Fig. 31.

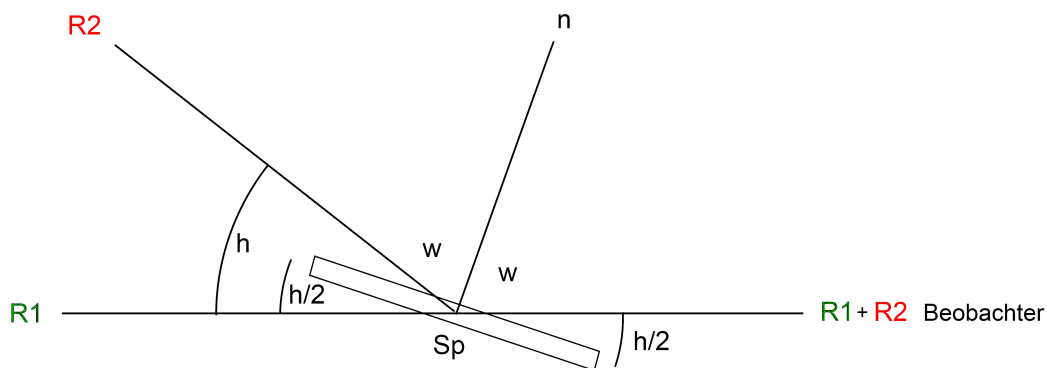


Fig. 31. Prinzip eines Reflexionsinstrumentes (z.B. Spiegel-Sextant oder Reflexionskreis). Die zwei Sehstrahlen aus den Richtungen R1 und R2 (mit einer Winkeldifferenz von h) werden zu einem Sehstrahl in Richtung zum Beobachter vereinigt, weil der halbdurchlässige Spiegel Sp den Strahl R2 in diese Richtung ablenkt. n : Normale zur Spiegeloberfläche; w : Reflexionswinkel von R2 (relativ zu n). R1, R2 und n müssen in einer Ebene liegen. Die Neigung des Spiegels relativ zu R1 muß $h/2$ betragen.

Durch einen kippbaren halbdurchlässigen³⁶ Spiegel kann das Licht von zwei Objekten aus den jeweiligen Richtungen R1 und R2 zu einem Strahl in Richtung zum Beobachter vereinigt werden. Aufgabe des Beobachters ist es dann, durch geeignete Kipp-Stellung des Spiegels die Bilder der beiden Objekte zur Deckung zu bringen. Dies ist wesentlich genauer möglich als die direkte Anvisierung der beiden Objekte. Anschließend kann der Beobachter in Ruhe die Stellung des Spiegels (des sogenannten Index-Spiegels) auf einer geeichten Skala ablesen. Der Kippwinkel ($h/2$) des Spiegels ist halb so groß wie der Winkelabstand h zwischen den beiden Objekten³⁷. So erhält man z.B. bei Beobachtung eines Gestirns (in Richtung R2) und des Meereshorizonts (in Richtung R1) die Höhe h des Gestirns über dem Horizont. Oft wird der halbdurchlässige Spiegel aber auch durch einen schmalen „halben“, aber voll reflektierenden Spiegel ersetzt. Der Lichtstrahl aus Richtung R1 geht dann dicht, aber ungehindert am Spiegel vorbei, während der Lichtstrahl aus Richtung R2 am schmalen Spiegel in Richtung zum Beobachter hin abgelenkt wird. Wenn der Beobachter ein Fernrohr zur Betrachtung der Bilder benutzt, überlagern sich die beiden Bilder trotzdem in vollem Umfange, weil dafür bereits eine teilweise (z.B. jeweils halbseitige) Ausleuchtung des Objektivs ausreicht.

Wie Fig. 31 zeigt, reicht für ein Reflexions-Instrument im Prinzip ein einziger Spiegel aus. Warum haben dann Sextanten und Reflexionskreise einen zweiten Spiegel bzw. ein zusätzliches Umlenk-Prisma, obwohl das doch den Bau und die Justierung des Geräts merklich erschwert? Dafür gibt es einen zwingenden Grund: Zur ersten Justierung des Nullpunkts des Richtungswinkels h und zur laufenden Überwachung des Nullpunkts ($h = 0$) des Instruments muß man in der Lage sein, dasselbe Objekt sowohl direkt (Weg R1) als auch über den Spiegel (Weg R2) zu beobachten. Würde man das Auge des Beobachters bzw. sein Fernrohr tatsächlich genau auf der in Fig. 31 eingezeichneten Linie positionieren, dann müßte der Index-Spiegel Sp bei $h = 0$ parallel zu dieser Linie eingestellt werden. Bei diesem „streifenden“ Lichteinfall auf den Spiegel würde man aber kein gespiegeltes Bild (R2) des Objekts sehen und damit den Nullpunkt der Winkelskala nicht bestimmen können³⁸. Diesen Effekt

³⁶Einen halbdurchlässigen Spiegel kann man mit Hilfe einer speziellen Beschichtung einer Glasplatte herstellen. Ein solcher Spiegel reflektiert dann nur einen Teil des auffallenden Lichts (z.B. 50%), der Rest geht (bis auf einen kleinen Verlust durch Absorption) richtungsmäßig ungeändert durch den Spiegel hindurch. Die Beschichtung kann auf der Vorder- oder der Rückseite der Glasplatte erfolgen. Wir deuten in unseren Figuren (quasi als Kompromiß) die Reflexion in der Mitte der Platte an. Auch die Brechung der Lichtstrahlen beim Durchgang durch die Platte vernachlässigen wir, weil bei einer planparallelen Platte der Sehstrahl vor und nach der Platte zwar etwas versetzt wird, seine Richtung aber die gleiche bleibt.

³⁷Zur Erleichterung für den Beobachter, und um Irrtümer möglichst auszuschließen, gibt die eingravierte Winkel-Skala auf den Instrumenten nicht den Kippwinkel ($h/2$), sondern stets bereits den verdoppelten Wert (also h) an

³⁸Allerdings kann man dieses Problem umgehen, wenn man den Index-Spiegel durch ein geeignetes Reflexions-Prisma ersetzt (wie z.B. beim Prismenkreis von Th. Wegener (siehe Jordan 1885, Fig. 1 auf S. 271)). Durch ein solches Prisma geht wegen der inneren Brechung auch Licht, das tangential zur Reflexionsseite des Prismas einfällt, sehr gut hindurch.

vermeidet man durch die Hinzunahme eines Hilfs-Spiegels (des sogenannten Horizont-Spiegels) beim Sextanten bzw. eines Umlenk-Prismas beim Reflexionskreis (siehe Fig. 32 bzw. Fig. 38). Dadurch kann der Beobachter so positioniert werden, daß der streifende Lichteinfall auf den Index-Spiegel bei der Stellung $h = 0$ vermieden wird. Beim Sextanten, insbesondere beim Dosen-sextanten, wird dadurch aber auch eine kompaktere Konstruktion des Geräts ermöglicht. Beim Reflexionskreis erlaubt die seitliche Versetzung des Fernrohrs zusätzlich die Winkelmessung „nach hinten“ (h gleich oder in der Nähe von 180° ; siehe Fig. 40). Dieser rückwärtige Bereich wäre sonst vom Fernrohr verdeckt. Durch den jetzt meist steileren Lichteinfall auf den Index-Spiegel erhöht sich in der Regel auch die Lichtstärke der Instrumente.

Für astronomische Ortsbestimmungen auf See wird meist ein Sextant benutzt. Wir besprechen in Kapitel 4.5.1 die am häufigsten benutzte Variante dieses Meßinstruments. Ein handlicheres, aber immer noch sehr gutes Gerät ist der Dosen-sextant (Kapitel 4.5.2). Während die Sextanten nur Winkeldifferenzen von bis zu ca. 120° messen können, erlaubt der Reflexionskreis (Kapitel 4.5.3) die Bestimmung sämtlicher Winkeldifferenzen zwischen 0° und 360° . An Land kann in Ermangelung des Meereshorizonts ein sogenannter künstlicher Horizont (Kapitel 4.5.4) für die Messung von Gestirnhöhen hilfreich sein.

4.5.1 Sextant

Der Sextant ist das auf See am häufigsten eingesetzte Instrument zur Messung von Gestirnhöhen. Der Name „Sextant“ rührt daher, daß die Tragestruktur des Instruments ungefähr ein Sechstel eines Kreises, nämlich einen Sektor von ca. 60° ($360^\circ/6 = 60^\circ$), umfaßt. Wie bereits oben beschrieben, hatte bereits Isaac Newton (1642-1727) die Idee zu diesem Reflexionsinstrument. Die ersten brauchbaren Geräte entwickelten John Hadley (1682-1744) und Thomas Godfrey (1704-1749) um 1730. Es waren zunächst allerdings noch „Oktanten“, d.h. sie umfaßten ein Achtel eines Vollkreises (Sektor von $45^\circ = 360^\circ/8$). In Deutschland hat vor allem Franz Xaver von Zach (1754-1832) frühzeitig auf die Vorzüge eines Sextanten (zu Lande insbesondere in Verbindung mit einem künstlichen Horizont; siehe Kapitel 4.5.4) hingewiesen.

Den Strahlengang in einem Sextanten zeigen wir schematisch in Fig. 32. Zu dem in Fig. 31 beschriebenen grundlegenden Prinzip des Reflexions-Instruments ist beim Sextanten ein weiterer Spiegel, nämlich der feststehende, sogenannte „Horizont-Spiegel“, hinzugefügt. Wie oben bereits dargelegt erlaubt dieses Geräte-Design vor allem die erste Justierung und die häufige Kontrolle

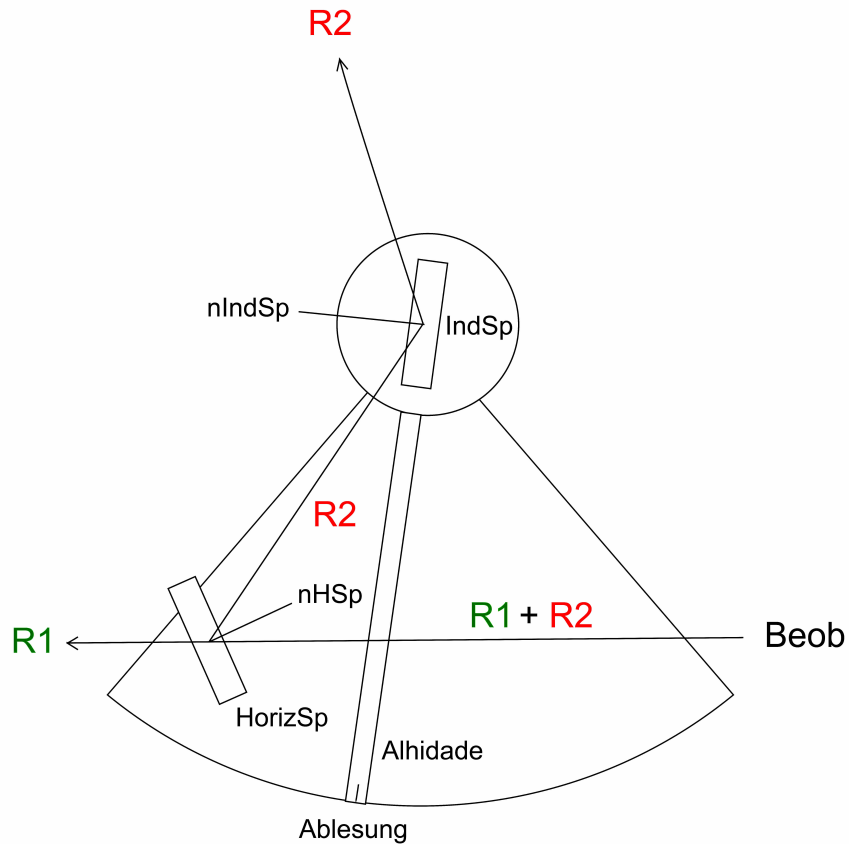


Fig. 32. Strahlengang in einem Spiegel-Sextanten.

Die zwei Sehstrahlen aus den Richtungen R1 und R2 werden durch zwei Spiegel zu einem Sehstrahl in Richtung zum Beobachter (Beob) vereinigt.

HorizSp: halbdurchlässiger Horizont-Spiegel, fest auf dem Sextanten montiert.

IndSp: Index-Spiegel, fest auf der beweglichen Alhidade montiert.

nIndSp: gedachte Normale auf IndSp. nHorizSp: gedachte Normale auf HorizSp.

R1 geht durch HorizSp hindurch; R2 wird an HorizSp und an IndSp reflektiert.

Ablesung der Winkeldifferenz zwischen R1 und R2 auf einer Skala am unteren Kreisbogen.

des Nullpunkts der Winkelskala, führt aber auch zu einer kompakteren und handlicheren Form des Instruments. Der bewegliche „Index-Spiegel“ befindet sich fest auf einem drehbaren Arm. Dieser Arm wird „Alhidade“ genannt (vom arabischen Begriff al-idada = das Lineal). Am Ende der Alhidade befindet sich eine Markierung zur Ablesung des Höhenwinkels h , meist zusätzlich mit einem Nonius versehen, um auch noch kleinere Bruchteile eines Grades messen zu können. Der Teilkreis mit der eingravierten Winkelskala wird „Limbus“ genannt (vom lateinischen Wort limbus = Saum, Rand). Die Skala ist stets so beschriftet, daß sie nicht den Kippwinkel des Index-Spiegels angibt, sondern den Höhenwinkel h , also das Doppelte des Kippwinkels. Die Skala läuft daher von 0° bis 120° (oft sogar mehr).

In Fig. 33 zeigen wir die Abbildung eines Sextanten. Wir haben mit Absicht eine einfache ältere Darstellung ausgewählt, weil diese die charakteristische Funktionsweise eines Sextanten besser erkennen läßt als ein Photo eines moderneren Sextanten, das oft durch die verschiedenen Zusätze am Gerät eher etwas verwirrt.

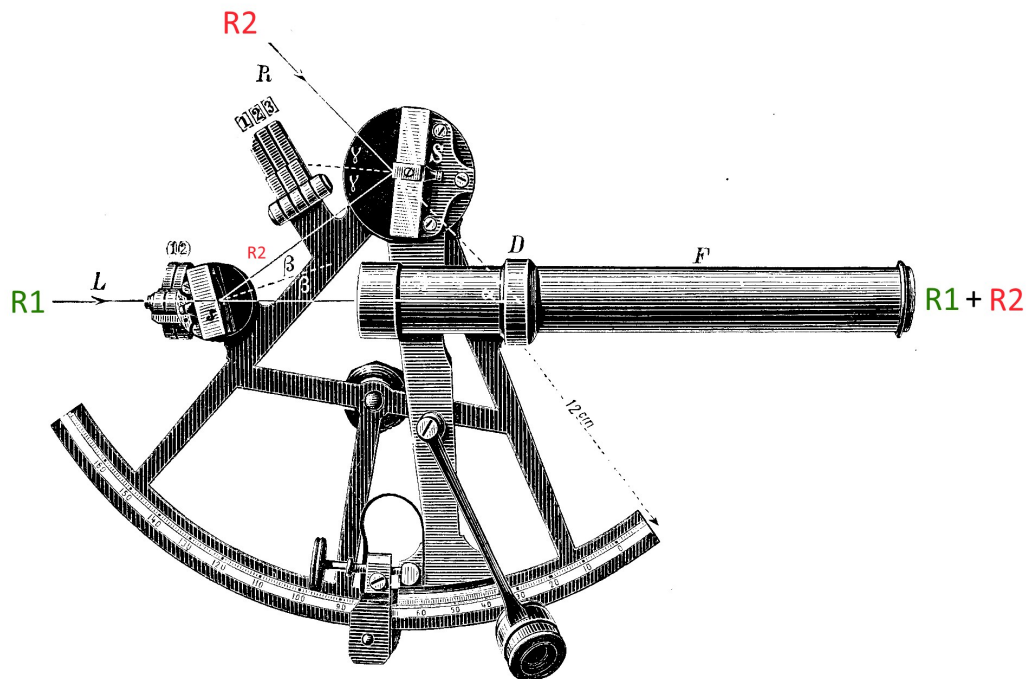


Fig. 33. Bild eines Spiegel-Sextanten.

Die zwei Sehstrahlen aus den Richtungen R1 und R2 werden durch zwei Spiegel zu einem Sehstrahl in Richtung zum Beobachter (Fernrohr) vereinigt.

Adaptiert von Fig. 2 auf S. 157 in Jordan (1885).

Zur Messung einer Gestirns Höhe über dem Meereshorizont hält man die Ebene des Sextanten möglichst senkrecht. Im Fernrohr erblickt man zwei sich überlagernde Bilder. Man orientiert das Fernrohr so, daß das eine Bild den Meereshorizont zeigt (Richtung R1). Dann dreht man die Alhidade so, daß das eingespiegelte zweite Bild das Gestirn im Fernrohr zeigt (Richtung R2), und klemmt die Alhidade am Teilkreis fest. Das Gestirn (oder den unteren oder oberen Rand der Sonne oder des Mondes) positioniert man dann genau auf dem Horizont. Dazu benutzt man die in Fig. 33 sichtbare, horizontale Rändelschraube zur Feineinstellung der Alhidade. Dann liest man am Limbus mit Hilfe des Nonius (der kürzeren Skala am breiten Ende der Alhidade in Fig. 33) den Höhenwinkel h ab. Bei Sonnenbeobachtungen muß man starke Filter zur Abschirmung des Auges in den Strahlengang R2 einklappen ([1][2][3] oben in Fig. 33). Wenn man bei Benutzung eines künstlichen Horizonts auch

in Richtung R1 in die Sonne sieht, müssen weitere Filter ((1)(2) links in Fig. 33) in diesen Strahlengang gebracht werden.

Die mit einem Sextanten auf See erzielbare Meßgenauigkeit des Höhenwinkels h hängt von vielen Umständen ab: Erfahrung des Beobachters, Qualität und Justage des Gerätes, Güte der Bestimmung der Instrumentalfehler, Seegang, Sichtverhältnisse, Art des anvisierten Gestirns usw.. Sie liegt typischerweise bei einer Bogenminute. Der abgeleitete Ort hat dann einen Fehler von 1 bis 2 Seemeilen, d.h. von wenigen Kilometern. Unter idealen Bedingungen kann man die Genauigkeit der Messung von h auf 20 Bogensekunden oder besser steigern.

Libellen-Sextanten:

Eine besondere Art von Sextanten stellen die Libellen-Sextanten (Englisch: bubble sextants) dar. Sie wurden vor allem in der Luftfahrt eingesetzt, wo man oft keinen Meereshorizont oder keinen klar definierten Landhorizont zur Verfügung hat. Statt des sichtbaren Horizonts wird der Horizont („Libellenhorizont“) dann durch die zentrale Stellung der Blase einer Flüssigkeitslibelle (analog zu einer Wasserwaage für Handwerker) definiert. Am Sextanten wird dafür z.B. der Strahlengang R1 durch Prismen oder Spiegel auf die Mitte einer mit dem Sextanten verbundenen Libelle abgelenkt. Zum Messen muß der Stern auf die Mitte der Blase der Libelle positioniert werden. Die Genauigkeit der Libellen-Sextanten ist deutlich schlechter als die der normalen Sextanten und erreicht meist nur ca. 10 Bogenminuten. Dennoch sind Libellen-Sextanten für viele Zwecke der Luftfahrt brauchbar, vor allem bei weiten Flügen über offene See.

Der Libellensextant wurde um 1900 eingeführt, vor allem für Ballonfahrer (siehe z.B. Leick 1912). Auch der Astronom Karl Schwarzschild (1873-1916), der heute hauptsächlich wegen seiner Beiträge zur Allgemeinen Relativitätstheorie berühmt ist (Schwarzschild-Lösung, Schwarzschild-Radius), hat sich über viele Jahre hinweg mit der Konstruktion und dem Einsatz von Libellensextanten beschäftigt (z.B. Schwarzschild 1913). Der Schwarzschildsche Ballonsextant wurde ab ca. 1910 von der Firma Spindler und Hoyer in Göttingen hergestellt.

4.5.2 Dosensextant

Der Dosensextant (Englisch: drum sextant, pocket sextant oder box sextant, ironisch auch snuff-box sextant (Schnupftabakdosensextant) genannt) ist eine kompakte Ausführung eines Sextanten (Fig. 34 und 35). Dieses Winkelmeßgerät ist in einer runden Dose aus Messing untergebracht (Durchmesser meist ca. 7-8 cm, Höhe 2-3 cm). Er ist im Prinzip ähnlich aufgebaut wie ein konventioneller Sextant: fester Horizontspiegel, Indexspiegel auf beweglicher Alhidade, Ablesung auf graviertem Teilkreis mit Nonius und Lupe, dunkle Filter für Sonnenbeobachtungen einklappbar. Nur ist alles dieses auf kleinstem Raume in bzw. auf der Dose angebracht. Die meisten Dosensextantent besitzen kein zusätzlich montierbares Fernrohr. Man visiert dann mit bloßem Auge durch eine kleine Öffnung („Guckloch“; Englisch: peephole). Die beiden Lichtstrahlen treten durch ein größeres seitliches Fenster in die Dose ein. Die Alhidade mit dem innenliegenden Indexspiegel läßt sich mit Hilfe eines Drehknopfes bewegen. Den Winkel kann man mit dem Nonius auf eine Bogenminute genau ablesen, was bei einer Bestimmung der geographischen Breite φ einem Ortsfehler von knapp 2 km entspricht. Zum Schutz kann der eigentliche Sextant in einem aufschraubbaren Messing-Deckel und mit diesem zusammen in einer Leder-Schatulle verwahrt werden.

Der Dosensextant wurde um 1797 von William Jones (1763–1831) eingeführt. Obwohl viele verschiedene Instrumentenmacher Dosensextantent herstellen, ist ihr Erscheinungsbild relativ einheitlich und gleicht meist dem in unseren Fig. 34 und 35 gezeigten Dosensextantent von Banks (London). Besonders beliebt war der Dosensextant bei Landreisenden. So lobt z.B. Alexander von Humboldt (1769-1859) einen „Dosen-Sextant von zwey Zoll Radius, dessen Gebrauch den Reisenden übrigens nicht genug empfohlen werden kann“. Er hat ihn auf seinen Forschungsreisen in Süd- und Mittelamerika in den Jahren von 1799 bis 1804 häufig eingesetzt. Auch Charles Darwin (1809-1882) führte auf seiner Reise mit HMS Beagle in den Jahren 1831 bis 1836 einen Dosensextantent mit sich.

Beschreibung des Dosensextantent der Firma Banks (London):

Als Beispiel für einen Dosensextantent beschreiben wir hier das in den Fig. 34 und 35 abgebildete Instrument.

Hersteller: Laut Gravur auf der Platte des Sextantent: „Banks 441 Strand London“. Vermutlich Robert Banks (oft auch Bancks geschrieben). Er war im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts in London als bekannter Instrumentenmacher tätig (Straßen-Anschrift: 441 Strand). Der Dosensextantent stammt dann aus der Zeit zwischen 1803 und 1838. Die rote Leder-Schatulle ist vermutlich

später zu datieren (wegen späterem Monogramm A.F. (siehe unten) und dem sehr guten Erhaltungszustand).

Provenienz: Der Dosensextant wurde dem Autor R.W. um 1960 von Herrn Dipl.-Ing. Alexander Fuchs³⁹ geschenkt. Herr Fuchs wohnte in Berlin-Lichterfelde, Manteuffelstr. 27, wo damals auch R.W. und seine Eltern lebten. Herr Fuchs kannte die astronomischen Interessen von R.W. und wollte das Instrument langfristig in guten Händen wissen. Herr Fuchs hatte den Dosensextant entweder geerbt oder antiquarisch erworben. Die früheren Besitzer kennen wir leider nicht. Die mit rotem Leder bezogene, hölzerne Schatulle mit dem Monogramm A.F. hat wohl erst Herr Fuchs (als Ersatz für ein älteres Behältnis?) anfertigen lassen.

Maße: Durchmesser der Bodenplatte: 79 mm (ca. 3 Zoll); Durchmesser der oberen Deckplatte des Sextanten: 73 mm. Länge der Alhidade (vom Drehpunkt bis zum Nonius): 50 mm. Dicke des Sextanten (Boden- bis Deckplatte): 22 mm. Dicke der verschlossenen Dose: 33 mm. Schatulle: Durchmesser 93 mm. Dicke 42 mm. Gewicht des Dosensextantens mit Deckel und Schatulle: 490 Gramm.

Material: Sextant und Schraubdeckel überwiegend aus Messing (Englisch: brass). Teilkreis (Limbus) und Nonius mit Silber (?) belegt. Schatulle aus Holz, außen mit rotem Leder überzogen, innen mit grünem Samt gefüttert.

Skala: Auf dem festen, silberfarbenen Teilkreis (Limbus) befindet sich eine gravierte Skala, die von 0° bis 140° läuft. Der Bereich von 131° bis 140° ist aber nicht nutzbar, weil bei der Stellung 131° der Nonius gegen den leicht erhöhten Dosenrand stößt. Der äußere Rand des Limbus hat Teilstriche für jedes Grad, der innere (dem Nonius zugewandte) Rand für jedes halbe Grad (jede 30'). Der auf der beweglichen Alhidade befestigte, silberfarbene Nonius hat gravierte Teilstriche für jede Bogenminute von 0' bis 30'. Dadurch beträgt die Ablesegenauigkeit 1'. Ein Nullpunktfehler liegt nach unseren Messungen nicht vor.

Bedienung: Für Messungen von Gestirnhöhen hält man den Dosensextant möglichst senkrecht mit seiner Fensteröffnung nach oben. Durch die kleine Öffnung („Guckloch“) visiert man in der rechten Hälfte des Gesichtsfeldes das eine Objekt (z.B. den Horizont) direkt an (Richtung R1 in unseren Figuren). Links im Gesichtsfeld blickt man zugleich in die eingespiegelte zweite Richtung (R2), bringt das gewünschte Objekt (z.B. ein Gestirn) durch Drehen an der Rändel-

³⁹Die Lebensdaten von Herrn Fuchs kennen wir leider nicht im Detail. Er wurde in Österreich vermutlich um 1890 geboren. Im Ersten Weltkrieg war er Offizier der österreichischen Armee und geriet in russische Gefangenschaft, aus der er erst spät über Sibirien und Japan nach Europa zurückkehren konnte. 1938 kam er als Angestellter der Firma Siemens nach Berlin. Nach dem Tode seiner Frau Mathilde Ende 1971 zog er zurück nach Österreich, zunächst nach Wien, später nach dem angrenzenden Klosterneuburg. Er verstarb dort um 1985.

schraube in diesen Teil des Gesichtsfeldes, und gleicht beide Objekte in der gewünschten Weise ab. Bei einem Planeten oder Stern würde man das Gestirn direkt auf den (etwas verlängert gedachten) Horizont positionieren. Bei der Sonne würde man ihren oberen oder unteren Rand auf die Horizontlinie bringen. Bei Sonnenbeobachtungen muß man die linke Hälfte des Gesichtsfeldes durch ein Filter abdunkeln, da man ja in die Sonne schaut. Dies erfolgt durch Vorschalten des Filters mittels Verschieben des kleinen Stiftes auf dem oberen Dosendeckel. Da bei Messungen der Sonnenhöhe mit einem künstlichen Horizont (siehe Kapitel 4.5.4) beide Sehstrahlen zur Sonne gerichtet sind, muß hier das gesamte Gesichtsfeld abgedunkelt werden. Dazu bringt man ein anderes Filter innen vor das Guckloch, und zwar durch Verschieben des kleinen Hebels am Rand der Dose (etwas unterhalb des Gucklochs). Nachdem die beiden Objekte genau aufeinander abgeglichen sind, kann man den eingestellten Winkel zwischen ihnen mit Hilfe von Limbus, Nonius und Lupe ablesen.



Fig. 34. Dosensexant von Banks (London)
mit Schraubdeckel und lederbezogener Schatulle. Privatbesitz der Autoren.



Fig. 35. Dosensexant von Banks (London). Detail-Aufnahme. Privatbesitz der Autoren.

Am unteren Rand, etwas rechts von der Mitte, erkennt man das kleine „Guckloch“ zum Anvisieren. Das große Beobachtungsfenster befindet sich im Bild ganz am rechten Rand (Es ist besser in Fig. 34 zu erkennen.) Bei der Beobachtung muß der Dosensexant senkrecht gehalten werden, das Fenster nach oben zeigen und das Guckloch sich in Augennähe befinden. Den Schiebeshalter für das Guckloch-Filter erkennt man am linken Rand (Dieses Filter ist nur für Sonnenbeobachtungen mittels eines künstlichen Horizonts erforderlich). Auf der oberen Platte des Dosensexanten befinden sich die bewegliche Alhidade, der silberne Teilkreis und die Lupe zur Ablesung der gemessenen Höhe. Die Alhidade wird durch die Rändelschraube oben rechts bewegt. Unten links auf der Platte befindet sich der Schiebeshalter für das notwendige Filter für den zweiten Strahlengang (R2 in unseren Figuren) bei Sonnenbeobachtungen.

4.5.3 Reflexionskreis

Ein Sextant überdeckt, wie sein Name sagt, den sechsten Teil ($360^\circ/6 = 60^\circ$) eines Vollkreises. Durch die Halbierung des Einstellwinkels des Spiegels (siehe Fig. 31) sind mit einem Sextanten am Limbus trotzdem immerhin Winkel h bis ca. 120° meßbar (bei einem Oktanten ($360^\circ/8 = 45^\circ$) nur bis ca. 90°).

Für die Messung noch größerer Winkel eignet sich nur ein Instrument auf einem vollen Kreis wie der Reflexionskreis. Dieser wurde von Tobias Mayer (1723-1762) konzipiert, wobei Mayer zusätzlich die Erhöhung der Meßgenauigkeit durch mehrere, aneinander anschließende Messungen (Spiegel-Repetitions-Kreis) anstrebte. Verbesserungen und Ergänzungen dieses Konzepts gehen auf Jean Charles de Borda (1733-1799) zurück. Eine größere Verbreitung erfuhr der Reflexionskreis aber erst ab 1845 durch die handlichen „Patent-Reflexionskreise“ der Berliner Firma Pistor und Martins (siehe unten) und die äußerst positive Besprechung dieser Instrumente durch den Herausgeber der Astronomischen Nachrichten, Heinrich Christian Schumacher. Trotzdem blieb der Sextant in der Nautik das vorherrschende Instrument. Offenbar hielten die Navigationsoffiziere den Sextanten für besser handhabbar und die mögliche höhere Genauigkeit des Reflexionskreises für in der Praxis nur schwer erreichbar.

Das Meßprinzip des Reflexionskreises ist in den Fig. 38 bis 40 dargestellt. Anstelle des Horizont-Spiegels tritt hier ein rechtwinkliges, gleichschenkliges Prisma. Der Kreis besitzt zwei Nonien, je einen an den beiden Enden der Alhidade. Die Ablesung des gemessenen Winkels kann an jedem dieser Nonien erfolgen.

Wenn man die Winkelwerte an beiden Nonien abliest und mittelt, dann eliminiert man den sogenannten Exzentrizitätsfehler des Reflexionskreises. Bei einem Sextanten mit seinem einen Nonius ist die Ermittlung dieses Fehlers kaum oder jedenfalls nur sehr ungenau möglich. Bei der Exzentrizität handelt es sich um die unerwünschte, aber meist unvermeidliche, geringfügige Differenz zwischen dem Mittelpunkt des Teilkreises (Limbus) und dem Drehpunkt der Alhidade mit dem darauf befindlichen Index-Spiegel. Bei einem Sextanten kann eine Exzentrizität von einem Zehntel Millimeter bereits einen Meßfehler in h von einigen Bogenminuten verursachen.

Beschreibung des Reflexionskreises der Firma Pistor und Martins (Berlin, Nr. 174):

Als Beispiel für einen Reflexionskreis beschreiben wir hier das in den Figuren 36 und 37 abgebildete Instrument.

Hersteller: Die Gravur auf der Platte des Reflexionskreises lautet „Pistor & Martins BERLIN Patent No. 174“. Die Firma Pistor und Martins in

Berlin bestand von 1813 bis 1873. Gegründet wurde sie vom Feinmechaniker Carl Pistor (1778-1847). Von 1824 bis 1836 war der Mikroskopbauer Friedrich Wilhelm Schieck (1790-1870) sein Teilhaber. Später trat Carl Martins (1816-1871) in die Firma ein. Sie erlosch 1873.

Pistor und Martins stellten astronomische, geodätische und sonstige wissenschaftliche Instrumente her. Zum Beispiel wurde der Meridiankreis für die neue, im Jahr 1835 in Kreuzberg fertiggestellte Berliner Sternwarte von Pistor geliefert. Angebotskataloge der Firma erschienen mehrfach in der Zeitschrift *Astronomische Nachrichten* (Band 7 (1828), S. 93; Band 20 (1843), S. 317, 365 und 403; Band 25 (1847), S. 271; Band 26 (1847), S. 43 und 53).

Im Oktober 1843 erhielt die Firma ein Patent auf einen von ihr entwickelten Reflexionskreis. Dieses Instrument gab es in verschiedenen Größen und Ausstattungen. Das hier vorgestellte Gerät ist das kleinste der Reihe der „Patentkreise“, mit einem Durchmesser von 5 Zoll (Nr. 52 auf Seite 47 des Bandes 26 (1847) der *Astronomischen Nachrichten*). Der Herausgeber der *Astronomischen Nachrichten*, Heinrich Christian Schumacher, hat (zusammen mit seinem Sohn Richard Schumacher) mehrere der Reflexionskreise getestet und ein sehr positives Resümee gezogen (Schumacher 1845). Über das hier vorgestellte Gerät (bei ihm Patent-Kreis Nr. 14, 2,5 Zoll Radius) schreibt Schumacher: „Das letzte Instrument ist eines der niedlichsten und bequemsten [,] die ein Reisender zu seinem Gebrauch mitnehmen kann. ... man darf, nach den Beob[*achtungen*] meines Sohnes, hoffen[,], seine [*geographischen*] Breiten damit innerhalb 10' genau zu erhalten“. Zehn Bogensekunden entsprechen einem Ortsfehler von nur ungefähr 300 Metern.

Das vorliegende Instrument muß zwischen 1843 (Patenterteilung) und 1873 (Erlöschen der Firma) entstanden sein. Aufgrund der relativ niedrigen Geräte­nummer (174) vermuten wir ein Entstehungsjahr um 1850. Zum Vergleich: ein 1873 für die neue Straßburger Sternwarte beschaffter Reflexionskreis von Pistor und Martins trägt die Firmen-Gerätenummer 798.

Provenienz: Der Reflexionskreis wurde dem Autor R.W. um 1960 von Herrn Dipl.-Ing. Alexander Fuchs geschenkt. Nähere Informationen zu Herrn Fuchs haben wir bereits in Kapitel 4.5.2 (Dosensextant von Banks) gegeben, weil jener Dosensextant ebenfalls ein Geschenk von Herrn Fuchs an R.W. war. Herr Fuchs kannte die astronomischen Interessen von R.W. und wollte beide Instrumente langfristig in guten Händen wissen. Herr Fuchs hatte den Reflexionskreis entweder geerbt oder antiquarisch erworben. Die früheren Besitzer kennen wir leider nicht. Das auf dem Deckel des Aufbewahrungskasten eingefügte Monogramm C.M. konnten wir nicht entschlüsseln ⁴⁰.

⁴⁰Das Monogramm C.M. entspricht allerdings dem Namen des Firmen(mit)inhabers Carl Martins. Es könnte sich dann um dessen Privateigentum gehandelt haben.



Fig. 36. Reflexionskreis von Pistor und Martins (Berlin, Nr. 174) in seinem Aufbewahrungskasten. Privatbesitz der Autoren.

Maße: Durchmesser der Kreisplatte: 134 mm. Äußerer Durchmesser des Teilkreises (Limbus): 127 mm (5,0 Zoll). Länge der Alhidade einschließlich der beiden Nonius-Rahmen: 150 mm. Länge des Fernrohrtubus: 65 mm. Länge des terrestrischen Okulars einschließlich Einschubhülse: 57 mm. Länge des astronomischen Okulars einschließlich Einschubhülse und Verlängerungsrohr: 100 mm. Gesamte Länge des zusammengesetzten Fernrohrs: ca. 85 mm bzw. ca. 128 mm. Maximale Höhe der Aufbauten auf der Kreisplatte: 33 mm. Länge des Griffes mit Befestigung (d.h. ab Plattenunterseite): 117 mm. Transport-Schatulle: Breite 167 mm, Tiefe 163 mm, Höhe: 88 mm. Gewicht des montierten Reflexionskreises (mit astronomischem Okular): 648 Gramm. Gewicht der Transport-Schatulle mit Reflexionskreis und allem Zubehör: 1 542 Gramm.

Material: Kreisplatte und andere Teile überwiegend aus Messing (Englisch: brass). Gravierter Teilkreis (Limbus) und zwei Nonius-Ablesungen mit

Silber (?) belegt. Griff aus geschwärztem Holz (?). Kastenförmige Transport-Schatulle aus Mahagonieholz, abschließbar. Auf dem Deckel des Kästchens eingelegtes Monogramm C.M., in Messing-Schild eingraviert. Vielfältige Inneneinrichtung des Kästchens aus Holz.

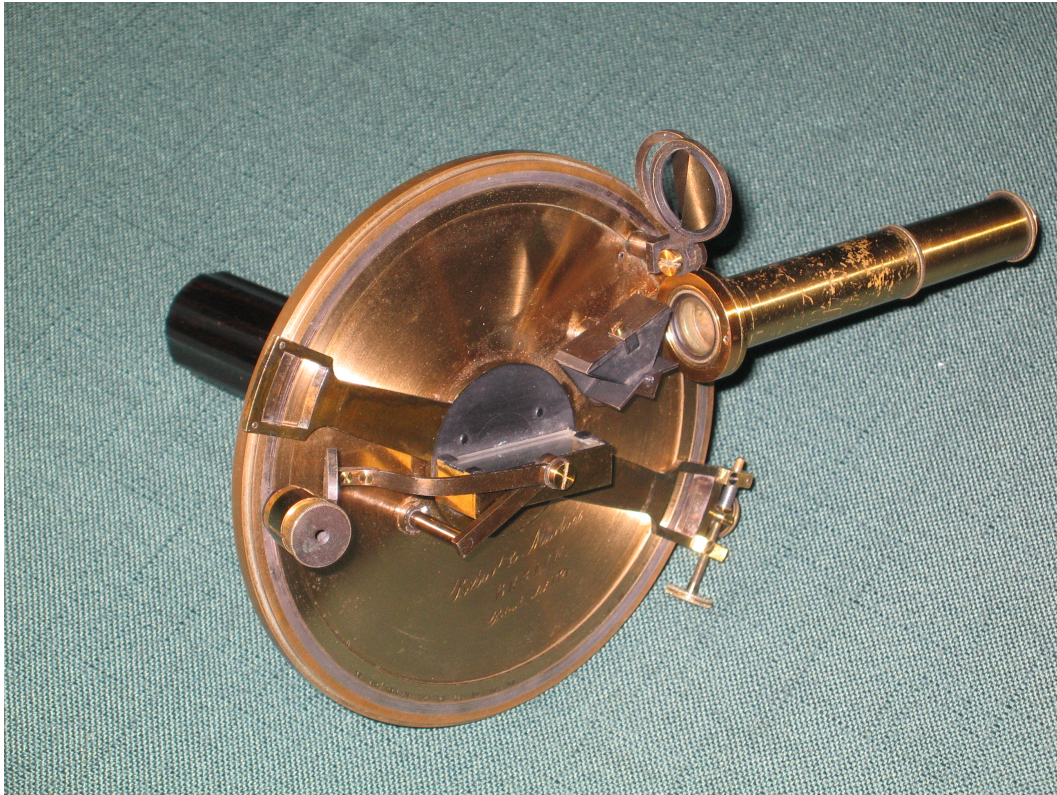


Fig. 37. Reflexionskreis von Pistor und Martins (Berlin). Betriebsbereit montiert. Rechts das Fernrohr. Unter der Platte der schwarze Haltegriff. Privatbesitz der Autoren.

Ausstattung: Alhidade um Zentrum der Kreisscheibe mit Hand drehbar. Alhidade nach erfolgter Grobeinstellung durch eine Rändelschraube an der Kreisplatte festklemmbar. Feineinstellung der Lage der Alhidade erfolgt anschließend durch zweite, tangential außen am Kreis liegende Rändelschraube. Eingestellter Winkel mit Hilfe eines gravierten Nonius und einer Lupe am gravierten Limbus ablesbar. Der zweite Nonius (am anderen Ende der Alhidade) kann zur Kontrolle der Ablesung dienen. Halber Horizontspiegel fest vor der unteren Hälfte des Fernrohrobjektivs als rechteckiges Prisma ausgeführt. Obere Hälfte des Fernrohrobjektivs hat freie Sicht geradeaus. Indexspiegel auf dem Mittelpunkt der drehbaren Alhidade fest montiert. Fernrohrtubus mit dem Objektiv (Öffnung der Linse: 13 mm; Brennweite der Linse: ca. 100 mm) am Rande des Kreises in spezielle Fassung einschraubbar. Fassung durch Rändelschraube von unten in der Höhe verstellbar (dadurch ist die Helligkeit der beiden Bilder relativ zueinander justierbar). Zwei in den Tubus einschiebbare Okulare auf Rohrhülsen: (a) terrestrisches Okular, Vergrößerung ca. 4fach, Gesichtsfeld ca. 2°;

(b) astronomisches Okular mit zwei feststehenden Fäden, Vergrößerung ca. 8fach, Gesichtsfeld ca. 3° . Zwei auf die Okulare aufschraubbare Filter (dunkelrot bzw. extrem dunkelrot). Ein auf das Okular aufschraubbares Prisma für seitlichen Einblick. Zwei auf dem Kreis befestigte Filter (dunkelrot bzw. grün) vor die untere Hälfte des Objektivs klappbar, einzeln oder gemeinsam. Ein feiner und ein sehr feiner Schraubenzieher. Säulenförmiger Griff zum senkrechten Anschrauben (in der Mitte der Unterseite der Platte). Beigefügt ist ein kleines Ledertuch, das die mit Tinte geschriebene Notiz $\sim 6' 20''$ trägt⁴¹.

Skala: Auf dem festen, silberfarbenen Teilkreis (Limbus) befindet sich über den gesamten Umfang des Kreises hinweg eine gravierte Skala (nur Teilstriche, keine Beschriftung). Sie umfaßt 720° . Der äußere, dem Nonius zugewandte Rand des Limbus hat Teilstriche in Intervallen von $20'$. Über jedem dritten Teilstrich befindet sich ein weiterer Teilstrich, der die Einteilung in einzelne Grad markiert ($1^\circ = 3 \times 20'$). Die Beschriftung zum Limbus befindet sich am inneren Rand des Limbus auf der Grundplatte aus Messing. Diese Beschriftung läuft zunächst von 0° bis 130° in Intervallen von je 10° . In der Mitte zwischen zwei Gradangaben, sowie vor der ersten und nach der letzten Angabe, befindet sich jeweils ein senkrechter Strich. Nach einer Lücke, die einem Winkel von 40° entspricht, folgt eine zweite Beschriftung, die rückwärts von 180° bis 90° verläuft (sonstige Ausführung wie erste Beschriftung). Allerdings sind in der Praxis Ablesungen auf der zweiten Skala zwischen 120° und 90° nicht möglich, weil bei 120° die Alhidade rechts gegen die Montierung der klappbaren Filter stößt. Diese Winkel kann man aber unter Benutzung der ersten Skala messen. Der Rest des Messingringes ist ohne Beschriftung. Die am Ende der beweglichen Alhidade befestigten, silberfarbenen Nonien haben gravierte Teilstriche in Intervallen von $20''$. Jeder dritte Teilstrich ist nach oben verlängert und markiert ein Intervall von einer Bogenminute ($1' = 3 \times 20''$). Die Ablesegenauigkeit beträgt somit $20''$. Dies entspricht einer Ortsdifferenz von ca. 600 Metern.

Da die Nonien stark angelaufen sind (Silber?), ist die Ablesung der Nonien heute sehr mühsam. Um jedoch den gegenwärtigen Zustand dieses historischen Instruments nicht zu verändern, haben wir auf ein Putzen der Nonien bewußt verzichtet.

Ein Nullpunktsfehler liegt nach unseren Messungen nicht vor. Allerdings ist die Festlegung des eingestellten Nullpunktes etwas ungewöhnlich. Der Nullpunkt liegt genau unter der auf dem Messingkreis eingravierten 0 (für Null) und nicht bei dem der 0 vorangehenden Strich. Er entspricht somit eher der Einstellung auf exakt 5° . Dies ist nicht weiter störend, wenn man bei der Ablesung der Winkel diese Konvention berücksichtigt. Ob die Justierung des Nullpunktes in dieser Weise bereits von der Firma Pistor und Martins oder erst

⁴¹Dieser Zahlenwert war vermutlich eine Merkhilfe für die anzuwendende Kimmtiefe κ . Der Wert $\kappa = 6' 20''$ entspricht einer Höhe von knapp 11 Metern über dem Meeresspiegel, was auf die Kommandobrücke eines Schiffes hinweist, wo die Höhenmessungen meist vorgenommen wurden.

später vorgenommen wurde, wissen wir nicht. Der Grund für diese Maßnahme ist aber sicher die folgende, konstruktionsbedingte Tatsache: Die beleuchtbare Leselupe für den Nonius stößt bei dem jetzt gewählten Nullpunkt bereits links an die Fernrohrfassung an. Hätte man den Nullpunkt um 5° weiter nach links zum Strich vor der eingravierten Null verlegt, dann würde eine Ablesung des Nonius mit der Lupe für Werte zwischen 0° und etwas unter 5° nicht möglich sein.

Bedienung: Zunächst ist der Reflexionskreis zur Benutzung vorzubereiten. Dazu muß der Griff von unten an die Platte angeschraubt werden. Der Fernrohrtubus ist in die entsprechende Fassung einzuschrauben. Das gewählte Okular wird mit seiner Hülse in den Fernrohrtubus eingeschoben. Dann fokussiert man. Gegebenenfalls wird das Ablenkprisma am Okularende aufgeschraubt. Bei Beobachtung der Sonne mit einem künstlichen Horizont wird eines der beiden Voll-Filter aufgeschraubt. Bei Sonnenbeobachtungen über dem Meereshorizont wird nur eines der Halb-Filter (oder auch beide) vor das Objektiv des Fernrohrs geklappt. Im Fernrohr sieht man jetzt die Bilder aus den beiden ausgewählten Richtungen voll überlappend (beim astronomischen Okular allerdings beide auf dem Kopf stehend). Will man z.B. die Höhe der Sonne über dem Meereshorizont messen, so hält man die Platte des Kreises möglichst genau senkrecht und das Fernrohr ungefähr horizontal, bis man den Horizont im Fernrohr erkennt. Dann dreht man die Alhidade solange, bis auch die Sonne im Fernrohr als eingespiegeltes Bild erscheint. Man klemmt dann die Alhidade mit der einen Rändelschraube senkrecht am Kreis fest. Mit der zweiten, tangentialen Rändelschraube kann man dann die Feineinstellung der Alhidade vornehmen, und z.B. den unteren Rand der Sonne genau auf dem Meereshorizont aufsetzen lassen. Den eingestellten Höhenwinkel liest man dann am Limbus mit Hilfe des Nonius und der beleuchtbaren Lupe ab.

Winkel im Bereich zwischen ca. 150° und 180° kann man nur mit Hilfe des Ablenkprismas messen. Dieses erlaubt den seitlichen Einblick in das Fernrohr. Bei einem direkten Einblick in das Fernrohr verdeckt dagegen der Kopf des Beobachters die Sicht auf die Objekte im obigen Winkelbereich.

Literatur zum Reflexionskreis von Pistor und Martins: Erste, sehr positive Testergebnisse bei Schumacher (1845). Eine „von den Erfindern herrührende Beschreibung“ mit Abbildungen findet man im Artikel „Patentirte Reflections-Instrumente; von Pistor und Martins in Berlin.“ im Polytechnischen Journal, Band 96 (1845), S. 14 (dort entnommen aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, Band XIV (1845), Nr. 2 und 3, Herausgeber: A. F. Neukrantz). Die Reflexionskreise von Pistor und Martins sind ausführlich besprochen in den Büchern von Prestel (1859, S. 137 ff) und Jordan (1885, S. 228 ff).

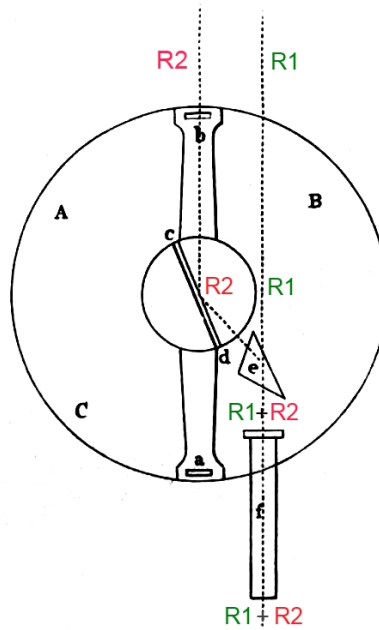


Fig. 38. Reflexionskreis von Pistor und Martins.
 Schematischer Strahlenverlauf bei Höhe $h = 0^\circ$ (R1 und R2 parallel zueinander).
 Adaptiert von Fig. 52 in Prestel (1859).

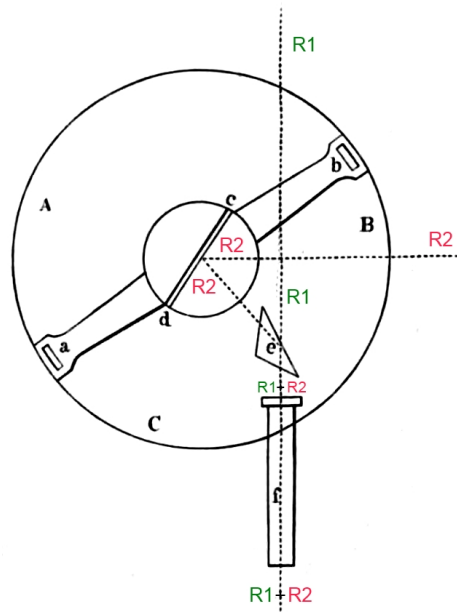


Fig. 39. Reflexionskreis von Pistor und Martins.
 Schematischer Strahlenverlauf bei Höhe $h = 90^\circ$ (R1 und R2 senkrecht zueinander).
 Adaptiert von Fig. 53 in Prestel (1859).

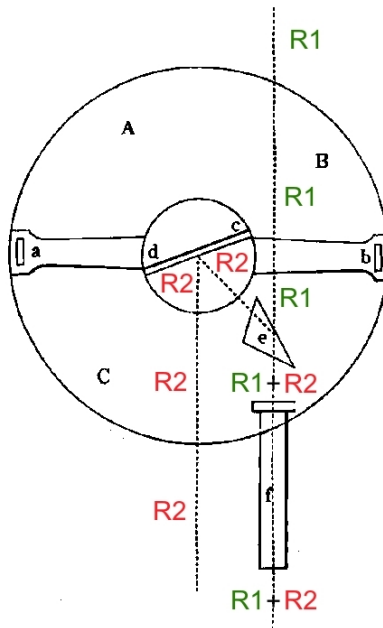


Fig. 40. Reflexionskreis von Pistor und Martins.
 Schematischer Strahlenverlauf bei Höhe $h = 180^\circ$ ($R1$ und $R2$ diametral entgegengesetzt).
 Adaptiert von Fig. 54 in Prestel (1859).

Zur Illustration des Strahlengangs im Reflexionskreis bei Höhenwinkel von 0° , 90° und 180° zeigen wir hier die Fig. 38 bis 40, die auf den Fig. 52 bis 54 von Prestel beruhen⁴².

⁴²Das (halbhohe) Horizontprisma ist im Gegensatz zu den Zeichnungen ein rechtwinkliges, gleichschenkliges Prisma. Auch das Reflexionsgesetz ist in den Zeichnungen z.T. nur näherungsweise erfüllt. Ansonsten geben die Figuren den prinzipiellen Verlauf der Strahlengänge aber sehr übersichtlich wieder.

4.5.4 Künstlicher Horizont

Wenn kein Meereshorizont zur Verfügung steht, benötigt man zur Messung von Gestirnhöhen mit einem Reflexionsinstrument einen sogenannten „künstlichen“ Horizont⁴³. Ein künstlicher Horizont ist eine reflektierende Oberfläche, die senkrecht zur lokalen Lotrichtung steht. Das Prinzip der Messung einer Gestirnhöhe mit einem Reflexionsinstrument (z.B. einem Sextanten) unter Verwendung eines künstlichen Horizonts illustrieren wir in Fig. 41.

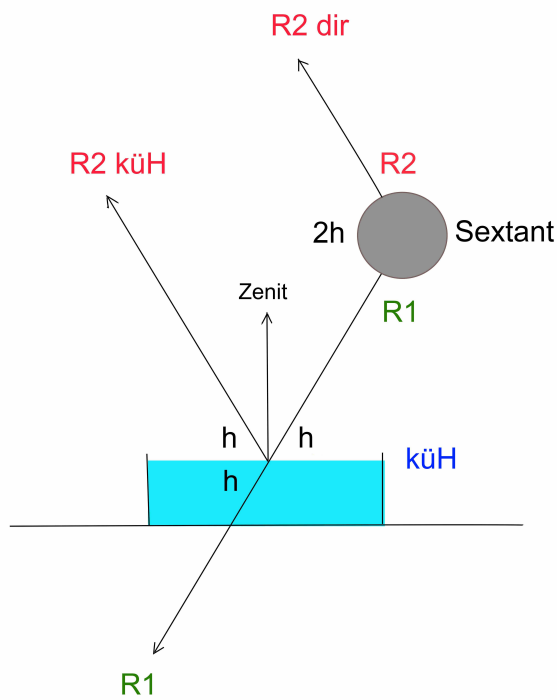


Fig. 41. Prinzip der Messung der Höhe h eines Gestirns mit einem Reflexionsinstrument (z.B. einem Sextanten) und künstlichem Horizont.

Visierrichtungen des Sextanten: R1 und R2. In Richtung R2 visiert man das Gestirn direkt an (R2 dir). Visierrichtung R1 stellt man so ein, daß man das am künstlichen Horizont (küH) gespiegelte Bild des Gestirns (aus Richtung R2 küH) sieht. Im Sextanten decken sich die beiden Bilder des Gestirns aus den Visierrichtungen R1 und R2 dann, wenn der Winkel zwischen R1 und R2 genau $2h$ beträgt. Die Ablesung ($2h$) am Sextanten muß halbiert werden, um die Höhe h des Gestirns über dem Horizont zu erhalten.

Um die Höhe h eines Gestirns über dem wahren Horizont zu messen, richtet man die direkte Visierrichtung R1 des Sextanten nach unten auf die Oberfläche des künstlichen Horizonts und versucht, das dort gespiegelte Bild des Gestirns (aus der Richtung R2 küH) in das Gesichtsfeld zu bringen. Dann stellt man die Alhidade des Sextanten so ein, daß das wie üblich am Index-Spiegel des

⁴³Ausnahme: Libellensexant, den wir am Ende des Kapitels 4.5.1 besprochen haben

Sextanten reflektierte Bild des Gestirns (aus der Richtung R2) ebenfalls im Gesichtsfeld auftaucht. Nun bringt man die beiden Bilder des Gestirns zur Deckung. (Bei Sonne oder Mond kann man auch die Ränder zur Berührung bringen, weil dies oft genauer möglich ist.) Wie aus der Fig. 41 ersichtlich ist, zeigt die Winkelskala des Sextanten den doppelten Wert ($2h$) der Gestirnshöhe h an. Die so erhaltene Höhe hat den erheblichen Vorteil, daß keine Korrektur wegen Kimmtiefe erforderlich ist. Die Refraktion ist aber natürlich unverändert wirksam.

Den künstlichen Horizont kann man auf zwei Arten realisieren: entweder als Flüssigkeitsoberfläche oder als justierte Glasplatte.

Für die erste Variante schüttet man eine Flüssigkeit in eine flache Schale. Deren Oberfläche richtet sich selbständig senkrecht zur Lotrichtung aus. Hauptproblem hierbei ist, daß schon leichter Wind oder Erschütterungen Wellen auf der Oberfläche hervorrufen, die die gleichmäßige Reflexion stören.

Für die optimale Flüssigkeit gibt es zahlreiche Vorschläge. Normales Wasser ist überall leicht verfügbar, besitzt aber ein relativ geringes Reflexionsvermögen. Um die unerwünschten Wellenbewegungen zu dämpfen, kann man (Oliven-)Öl hinzufügen. Dunkle Flüssigkeiten reflektieren das Licht besser. Jordan (1885, S. 163) empfiehlt daher „gewöhnlich Tinte oder Rothwein“⁴⁴. Für Nachtbeobachtungen kommt praktisch nur Quecksilber in Frage, weil es ein sehr hohes Reflexionsvermögen besitzt. Es ist aber schwierig zu transportieren und kann z.B. Metallteile der Schale des künstlichen Horizonts angreifen. (Bezüglich der Giftigkeit von Quecksilber hat man sich früher mangels entsprechender Kenntnisse weniger Sorgen gemacht als wir heute.)

Die zweite Variante eines künstlichen Horizonts ist eine schwarze Glasplatte oder ähnliches. Diese Glasplatte muß möglichst eben geschliffen sein, um eine gleichmäßige Reflexion zu gewährleisten. Die Platte ruht in einem Gestell mit drei justierbaren Füßen und wird mit Hilfe von Libellen bzw. einer Wasserwaage in allen Richtungen in die Horizontale gebracht.

In Verbindung mit einem Sextanten erlaubt der künstliche Horizont allerdings nur die Messung von Höhen h bis ca. 60° , weil bei größeren Winkeln der Meßbereich des Sextanten (meist nur bis ca. 120°) wegen der Anzeige von $2h$ nicht ausreicht. Hier ist der Reflexionskreis (Kapitel 4.5.3) eindeutig im Vorteil, denn mit ihm kann man alle Winkel h messen (insbesondere also auch Werte zwischen 60° und 90°).

⁴⁴Rothwein wurde damals noch mit th geschrieben. Offenbar hat Jordan hier dunkelroten Bordeaux im Auge und nicht z.B. den helleren Trollinger. Er berichtet auf S. 278 seines Buches über eigene, erfolgreiche Messungen der Sonnenhöhe „über einem Horizont von Rothwein“. Zur Schonung unseres Weinkellers haben wir auf einschlägige Tests mit Wein verzichtet und stets nur reines Wasser benutzt.

4.6 Zeitbestimmung und Chronometer

In den früheren Kapiteln zur Ortsbestimmung haben wir dargelegt, daß dazu die Kenntnis der Zeit notwendig ist. Das gilt stets für die Bestimmung der geographischen Länge λ , in der Regel aber auch für die geographische Breite φ . Als vereinbarte, universelle Zeit wird heute die Weltzeit (Universal Time, UT (genauer: UT1; sie ist am besten geeignet für Zwecke der Navigation)) benutzt. Die UT ist die mittlere Sonnenzeit, die am Nullmeridian (Greenwich) gilt. Die Umrechnung der Greenwicher Sonnenzeit in Greenwicher Sternzeit, die für die Ortsbestimmung benötigt wird, ist einfach, kann aber auch anhand von Hilfstabellen vorgenommen werden. In den astronomischen Jahrbüchern (siehe Fig. 3 bzw. 4) wird als Hilfe dazu die Sternzeit in Greenwich für jeden Tagesanfang (0^{h} UT) unter „Sternzeit“ bzw. „Apparent Sidereal Time“ angegeben.

Lange Zeit war es nur durch astronomische Beobachtungen möglich, daß zwei weit getrennte Beobachter den Zeitpunkt eines Ereignisses im gleichen Moment bestimmen konnten und damit quasi eine Art gemeinsamer „Weltzeit“ festlegen konnten. In der Antike wurden dazu meist Anfang oder Ende einer Mondfinsternis, die von beiden Orten aus gleichzeitig zu sehen war, benutzt. Wegen des kontinuierlichen Übergangs zwischen Kernschatten und Halbschatten der Erde können die gemessenen Zeitpunkte des Beginns und des Endes einer Mondfinsternis (relativ zur Verdunkelung durch den Kernschatten) um einige Minuten falsch sein. Eine Zeitdifferenz von z.B. nur 1 Zeitminute entspricht in der Länge λ bereits einer Winkeldifferenz von 15 Bogenminuten oder einer Ortsdifferenz von 24 km bei $\varphi = 31,2^\circ$ (Alexandria in Ägypten). Ortsfehler von ca. 100 km sind also durchaus möglich.

Nach der Entdeckung der vier hellen Jupitermonde schlug bereits Galileo Galilei (1564-1642) vor, die regelmäßigen Verfinsterungen dieser Satelliten durch den Schatten des Jupiters als „kosmische Uhr“ zu verwenden. Aufgrund der theoretischen Erkenntnisse von Kepler und Newton und sorgfältiger Beobachtungen gab es später sehr verlässliche Ephemeriden für die Jupitermonde⁴⁵. In den astronomischen Jahrbüchern (siehe z.B. Fig. 17) werden die Zeitpunkte der Eintritte (des Satelliten in den Jupiterkernschatten) und der Austritte (des Satelliten aus dem Jupiterkernschatten) in Weltzeit angegeben. Beobachtungstechnisch kann man die Ein- und Austritte nur auf ungefähr eine Minute genau festlegen (wegen des Halbschattens, siehe oben).

⁴⁵Dabei müssen die Unterschiede in den Laufzeiten des Lichts vom Jupitermond zu uns wegen der Änderung der Abstände der Jupitermonde von der Erde berücksichtigt werden. Historisch interessant ist, daß Ole Rømer (1644-1710) im Jahre 1676 gerade mit Hilfe dieser Unterschiede in den Verfinsterungsmomenten des Jupitermondes Io bewiesen hat, daß sich Licht mit zwar hoher, aber doch endlicher Geschwindigkeit bewegt.

Eine weitere und früher viel verwendete Methode war die der „Mond-
distanzen“. Der Mond bewegt sich auf seiner Bahn am Himmel gegenüber den
Fixsternen im Mittel um $13,2^\circ$ pro Tag, d.h. um $0,55^\circ$ (etwas mehr als einen
Monddurchmesser) pro Stunde oder um 0,55 Bogenminuten pro Zeitminute.
Wenn man den Winkelabstand des Mittelpunktes des Mondes von einem ge-
eignet gewählten Fixstern (also dessen sogenannte Mondstanz) genau vor-
hersagen kann und diese Mondstanz mit einem Winkelmeßgerät (z.B. einem
Sextanten) auf ca. 1 Bogenminute genau messen kann, dann kann man anhand
einer entsprechenden Ephemeride die Zeit (UT) auf ca. 2 Zeitminuten genau
bestimmen⁴⁶. Ab 1767 gab es eine hinreichend genaue Ephemeride für den
Ort des Mondes, die auf den neuen Mondtafeln von Tobias Mayer (1723-1767)
beruhte. Jahrbücher gaben daher Vorausberechnungen der Mondstanz als
Funktion der Zeit für eine Reihe von ausgewählten hellen Gestirnen (Sonne,
Planeten, Fixsternen) in der Nähe der Ekliptik (d.h. nahe der Bahn des Mondes
am Himmel). In Fig. 42 zeigen wir ein kurzes Beispiel einer solchen Ephemeride
aus dem Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ). Das BAJ hat diese umfang-
reichen Mondstanz-Ephemeriden allerdings nur für die Jahrgänge 1844 bis
1851 veröffentlicht. Dagegen erschienen Mondstanz-Tabellen im englischen
Nautical Almanac vom ersten Band an (für 1767) bis zum Jahrgang 1906.

Die einfachste Methode der Zeitbestimmung ist natürlich der Blick auf ei-
ne genau gehende und geeichte Uhr. Solche Uhren gab es seit den Arbeiten
von Christiaan Huygens (1629-1695) in Form von Pendeluhren auf den Stern-
warten. Geeignete transportable Chronometer konstruierte aber erst der Uhr-
macher John Harrison (1693-1776) im zweiten Drittel des 18. Jahrhunderts.
Seine Uhren gingen pro Tag nur um wenige Sekunden falsch.

Ein Chronometer muß vor allem unempfindlich gegen größere Temperat-
urschwankungen sein und den Transport auf Schiffen oder zu Lande aushalten.
Viele Chronometer sind zur Stabilisierung ihrer Lage in einem Kasten kard-
nisch gelagert. Vor dem praktischen Einsatz müssen sie geprüft werden und auf
Mittlere Greenwicher Sonnenzeit (UT) gestellt werden. Später muß ihr „Stand“
(d.h. ihre augenblickliche Anzeige) und ihr „Gang“ (d.h. ihre Ganggenauigkeit;
meist als Fehler in Sekunden pro Tag angegeben) hinreichend oft mit Hilfe von

⁴⁶In der Praxis benutzt man den äußeren Rand des Mondes, weil der Mittelpunkt des
Mondes beobachtungsmäßig nur schwer zu bestimmen ist. Den zur Reduktion auf den Mond-
mittelpunkt benötigten, aktuellen Mondradius entnimmt man dem Jahrbuch.

Januar 1.								
M. Z. Berlin.	Sonne.	<i>W</i>	Jupiter.	<i>W</i>	α Pisc. austr.	<i>W</i> .	Mars.	<i>W</i> .
^h	^o ['] ["]		^o ['] ["]		^o ['] ["]		^o ['] ["]	
0	131 40 29		85 16 46		81 56 17		67 42 51	
		3413		3120		3497		3330
3	133 2 31	3407	86 44 31	3113	83 16 44	3488	69 6 28	3322
6	134 24 40	3400	88 12 25	3106	84 37 22	3478	70 30 14	3314
9	135 46 57	3392	89 40 27	3100	85 58 11	3470	71 54 9	3306
12	137 9 23	3385	91 8 37	3092	87 19 9	3462	73 18 13	3298
15	138 31 57	3376	92 36 56	3084	88 40 16	3453	74 42 27	3290
18	139 54 41	3368	94 5 25	3077	90 1 33	3446	76 6 50	3281
21	141 17 34	3360	95 34 3	3069	91 22 58	3438	77 31 24	3272
24	142 40 36		97 2 51		92 44 32		78 56 8	

Januar 1.								
M. Z. Berlin.	α Pegasi.	<i>W</i> .	α Arietis.	<i>W</i> .	β Gemin.	<i>O</i> .	α Leonis.	<i>O</i> .
0	61 26 49	3196	17 51 59	3276	59 2 7	3101	95 42 6	3043
3	62 53 3	3186	19 16 39	3236	57 33 59	3097	94 12 46	3036
6	64 19 29	3175	20 42 6	3201	56 5 46	3093	92 43 18	3029
9	65 46 8	3163	22 8 14	3170	54 37 28	3089	91 13 41	3022
12	67 13 1	3153	23 34 59	3144	53 9 5	3085	89 43 56	3014
15	68 40 6	3142	25 2 15	3121	51 40 37	3082	88 14 1	3008
18	70 7 25	3132	26 29 59	3100	50 12 5	3078	86 43 58	2999
21	71 34 56	3121	27 58 9	3080	48 43 29	3074	85 13 44	2991
24	73 2 40		29 26 43		47 14 48		83 43 20	

Januar 2.								
M. Z. Berlin.	Jupiter.	<i>W</i>	α Pisc. austr.	<i>W</i>	Mars.	<i>W</i> .	α Pegasi.	<i>W</i> .
0	97 2 51		92 44 32		78 56 8		73 2 40	
		3060		3430		3263		3110
3	98 31 49	3052	94 6 15	3423	80 21 3	3253	74 30 38	3100
6	100 0 58	3043	95 28 5	3417	81 46 9	3244	75 58 48	3088
9	101 30 18	3034	96 50 2	3411	83 11 26	3234	77 27 12	3078
12	102 59 48	3025	98 12 6	3406	84 36 55	3224	78 55 48	3067
15	104 29 30	3016	99 34 16	3400	86 2 36	3214	80 24 38	3057
18	105 59 23	3007	100 56 33	3396	87 28 28	3204	81 53 40	3046
21	107 29 27	2997	102 18 54	3392	88 54 33	3193	83 22 56	3036
24	108 59 43		103 41 20		90 20 50		84 52 24	

Jan. 1 0 ^h	π 54' 21"	ρ 14' 49"	p 8,7	r 16' 17"
2 0	54 39	14 54	8,7	16 17
3 0	55 3	15 0	8,7	16 17

Fig. 42. Beispiel einer Ephemeride für Mondsternen

Quelle: S. 279 des Berliner Astronomischen Jahrbuchs für 1844 (69. Band). Gezeigt werden Mondsternen für den 1. Januar 1844 und teilweise für den 2. Januar in Zeitintervallen von drei Stunden. Die Uhrzeit ist Mittlere Berliner Sonnenzeit in astronomischer Zählweise (Mittag = 0^h, Mitternacht = 12^h, Mittag des nächsten Tages = 24^h). Im BAJ für 1844 wurde angenommen: Berliner Zeit – Greenwicher Zeit = + 53^m 35,5^s. Die Mondsternen sind im normalen Winkelmaß (°, ', ") angegeben und beziehen sich auf die Sonne und ausgewählte, helle Planeten und Fixsterne. *W* oder *O* hinter dem Namen des Objekts zeigt an, ob das Gestirn westlich oder östlich vom Mond steht. Die kleingedruckten Zahlen in den Zwischenzeilen sind logarithmische Hilfsgrößen, die der Interpolation dienen („Proportional-Logarithmen“). Am unteren Ende der Seite sind Hilfsgrößen, die bei der Reduktion der Beobachtungen der Mondsternen benötigt werden, angegeben: Horizontal-Äquatorial-Parallaxe des Mondes, Radius des Mondes, Horizontal-Äquatorial-Parallaxe der Sonne, Radius der Sonne.)

astronomischen Beobachtungen (siehe oben) oder empfangenen Zeitsignalen (siehe unten) überprüft werden⁴⁷. Noch wichtiger als ein genauer Gang ist ein konstanter Gang, denn dessen Fehler kann man rechnerisch berücksichtigen. In Fig. 43 zeigen wir das Bild eines Schiffs-Chronometers.



Fig. 43. Schiffs-Chronometer

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts werden von verschiedenen Sendern genaue Zeitzeichen ausgestrahlt. Zum Beispiel trug der Eiffelturm in Paris seit Mai 1910 einen weitreichenden Zeitzeichen-Sender. Der erste deutsche Zeitzeichensender war ebenfalls ab 1910 bei der Küstenfunkstelle Norddeich Radio in Betrieb. Ab 1917 übernahm die Großfunkstelle Nauen bei Berlin die Aussendung des Zeitzeichen-Signals.

Da die Zeitzeichen im Lang-, Mittel- und Kurzwellen-Bereich gesendet werden, können sie nahezu überall auf der Welt empfangen werden. Zum Überprüfen der Chronometer muß man seitdem keine astronomischen Beobachtungen mehr anstellen. Es genügt ein entsprechendes Empfangsgerät. Da die Sender auch während der beiden Weltkriege die Zeitzeichen ausstrahlten und nicht zwischen Freund, Feind und Neutralem unterscheiden konnten, waren selbst für Kriegsschiffe und Luftwaffen-Flugzeuge die Zeitzeichen jederzeit empfangbar. Wenn man das Zeitzeichen-Signal überhaupt empfangen kann, dann ist die Zeitbestimmung auf die Sekunde genau. Die Laufzeiten der Radiowellen liegen bei rein terrestrischen Anwendungen unterhalb von einer Zehntel Sekunde und sind für Navigationszwecke völlig zu vernachlässigen.

⁴⁷Die Autorin U.W. hat sich während ihrer Tätigkeit an der Babelsberger Sternwarte an diesem „Zeitdienst“ (d.h. der Überprüfung und Korrektur der astronomischen Uhren der Sternwarte aufgrund von Aufzeichnungen eines Chronographen) gelegentlich als Vertretung beteiligt

5 Astronomische Jahrbücher

5.1 Berliner Astronomisches Jahrbuch

Das Berliner Astronomische Jahrbuch wurde erstmals im Jahre 1774 für den Jahrgang 1776 herausgegeben (siehe Titelblatt in Fig. 44). Das Astronomische Jahrbuch wurde damals von der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin herausgegeben (zunächst noch ohne den Zusatz „Berliner“).

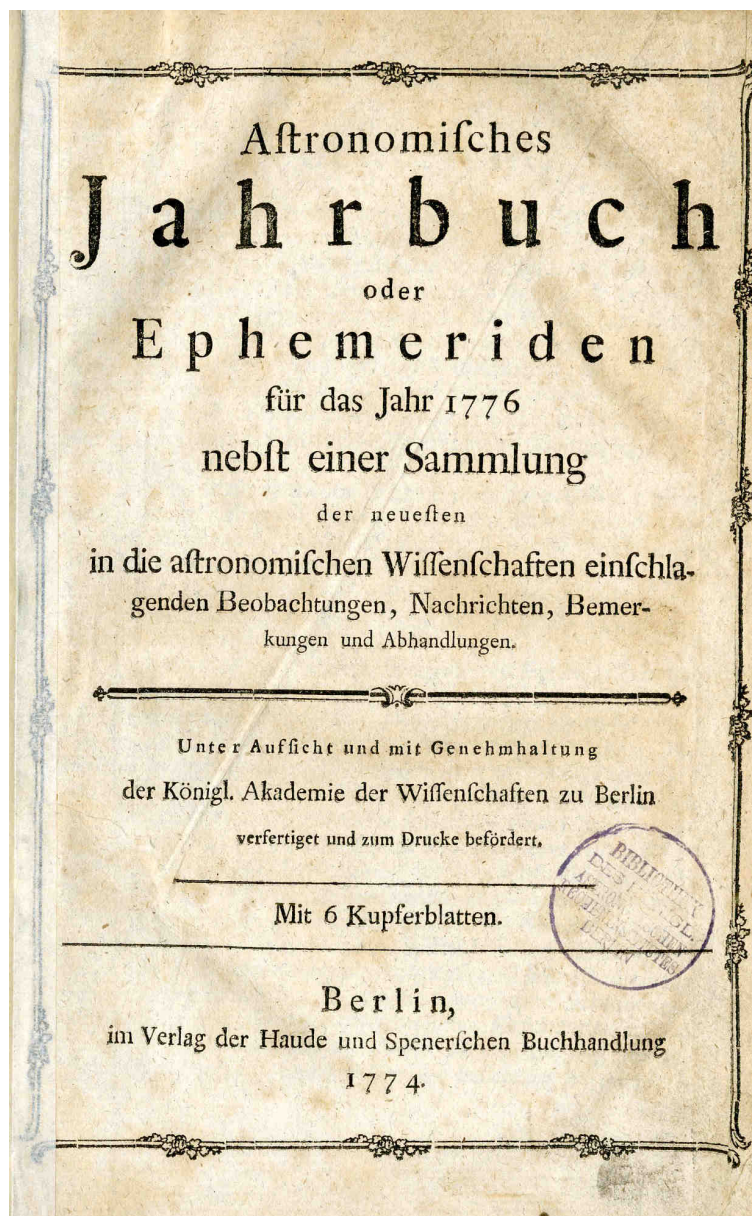


Fig. 44. Titelblatt des ersten Bandes des Berliner Astronomischen Jahrbuchs für 1776

Neben der allgemeinen Förderung der astronomischen Wissenschaft war der Hauptgrund zur Herausgabe eines eigenen Jahrbuchs, daß man die im Jahrbuch enthaltenen Ephemeriden für die Berechnung des Kalenders benötigte, den die Akademie herausgab und aus dessen Verkauf sich die Akademie in der Hauptsache finanzierte (siehe Kapitel 6.1, sowie Wielen R. und Wielen U. 2011a). Der Spiritus Rector des Jahrbuchs war das Akademie-Mitglied Johann Heinrich Lambert (1728-1777), ein bekannter Mathematiker. Die Geschichte der Gründung des Jahrbuchs ist ausführlich bei Clemens (1902) beschrieben. Clemens erwähnt auch frühere Berliner Ephemeriden-Publikationen, die bereits 1701 begannen, aber nicht von Dauer waren.

Von Beginn an wurden die astronomischen Berechnungen für das Astronomische Jahrbuch weitestgehend von Johann Elert Bode⁴⁸ (1747-1826) ausgeführt. Als die Akademie im Jahr 1780 beschloß, das Jahrbuch nicht weiter zu finanzieren, übernahm Bode ab Jahrgang 1784 den Druck und Vertrieb des Werks in eigene Regie. Immerhin steht auf dem Titelblatt noch: „Mit Genehmigung der Königl. Akademie der Wissenschaften“. Bode hat das Jahrbuch bis zum Jahrgang 1829 herausgegeben. Insgesamt hat er also 54 Jahrgänge des Werks bearbeitet, eine selten erreichte Lebensleistung. Damals wurde das Werk daher meist auch nur als „Bode’s Jahrbuch“ zitiert.

Ab Jahrgang 1830 übernahm Johann Franz Encke⁴⁹ (1791-1865) die Herausgabe des Jahrbuchs, das seither auch den vollen Namen „Berliner Astronomisches Jahrbuch“ trug. Unter Enckes Nachfolger als Direktor der Berliner Sternwarte, Wilhelm Foerster⁵⁰ (1832-1921), wurde das Berliner Astronomische Jahrbuch seit 1874 vom Rechen-Institut der Sternwarte erarbeitet. Aus dieser Einrichtung entstand dann 1896 das Königliche Astronomische Rechen-Institut (siehe Kapitel 6.1). Eine detaillierte Aufstellung der Herausgeber, Verleger und Drucker des Berliner Astronomischen Jahrbuchs bis 1945 haben wir in Kapitel 2.2.1 von Wielen R. und Wielen U. (2012a) gegeben.

Das Berliner Astronomische Jahrbuch erschien bis zum Jahrgang 1959. Wir verweisen dazu auf das Kapitel 7.7.4 von Wielen R. und Wielen U. (2012a). Dort haben wir auch die Gründe für die Einstellung des Berliner Astronomischen Jahrbuchs ausführlich erläutert.

Der Preis des Berliner Astronomischen Jahrbuchs betrug von 1878 bis 1930 12,- Mark, ab 1931 nur noch 6,- Reichsmark pro Band.

In den folgenden Figuren 45 bis 48 zeigen wir einige Seiten (Titelblatt, Inhaltsverzeichnis, Vorwort) aus dem Berliner Astronomischen Jahrbuch für 1944, das 1942 erschienen ist. Ephemeriden aus diesem Jahrbuch haben wir in Kapitel 3.3 in den Fig. 2, 3, 8, 9, 13, 17, 18 und 19 abgebildet.

⁴⁸Zu Bode siehe z.B. Schwemin (2006) und Wielen R. und Wielen U. (2010a, 2011a)

⁴⁹Zu Encke siehe z.B. Bruhns (1869) und Wielen R. und Wielen U. (2010a, 2011a)

⁵⁰Zu Foerster siehe z.B. seine Selbstbiographie von 1911, und Wielen R. und Wielen U. (2011a, 2011c)

**Berliner
Astronomisches Jahrbuch**

für

1 9 4 4

169. Jahrgang

Herausgegeben vom

Copernicus-Institut
(Astronomisches Rechen-Institut)



169. Jahrgang

In Kommission bei
Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn u. Berlin SW 68

1942

Fig. 45. Titelblatt des Berliner Astronomischen Jahrbuchs für 1944

Inhalt

	Seite
Vorwort	III
Zeit- und Festrechnung	VI
Dimensionen der Erde	VI
Astronomische Konstanten	VII
Elemente der Planetenbahnen	VII
Zeichen des Tierkreises und der Himmelskörper	VIII
Sonnenephemeride	2
Rechtwinklige Sonnenkoordinaten, mittleres Äquinoktium 1944.0	20
Aberration, Parallaxe, Mittlere Länge und Mittlere Anomalie der Sonne	29
Mondephemeride	30
Mondphasen	48
Geozentrische Örter der großen Planeten	49
Rechtwinklige Sonnenkoordinaten, mittleres Äquinoktium 1950.0	100
Heliozentrische Örter der großen Planeten, mittleres Äquinoktium 1950.0	109
Mittlere Örter von 1535 Fixsternen	2*
Scheinbare Örter von 560 Zeitsternen	41*
Scheinbare Örter von 10 nördlichen Polsternen	181*
Scheinbare Örter von 10 südlichen Polsternen	211*
Koordinaten der scheinbaren Örter von vier polnahen Sternen für 12 ^h Sternzeit Greenwich	241*
Formeln für die Reduktion auf den scheinbaren Ort	251*
Hilfsgrößen zur Berechnung der Reduktion auf den scheinbaren Ort	252*
Übertragung mittlerer Sternörter auf 1944.0	280*
Übertragung mittlerer Polsternörter auf 1944.0	281*
Reduktion von Koordinatendifferenzen scheinbarer Örter auf mittlere für den Jahresanfang	282*
Numerische Werte der Funktionen Sinus und Cosinus für in Zeit ausgedrückte Winkel	284*
Übertragung von Rektaszensions- und Deklinationsdifferenzen vom mittleren Äquinoktium 1944.0 auf das Normaläquinoktium 1950.0	285*
Hilfsgrößen zur Reduktion vom mittleren Äquinoktium 1950.0 auf das jedesmalige wahre	286*
Übertragung von Sternörtern vom mittleren Äquinoktium 1944.0 auf das Normaläquinoktium 1950.0	288*
Sonnenfinsternisse	292*
Sternbedeckungen	297*
Mondbewegung und Lage des Mondäquators	303*
Ephemeride des Mondkraters Mösting A.	304*
Verfinsterungen der Jupitertrabanten	309*
Saturn und Saturnsring	311*
Erscheinungen der Saturnstrabanten	313*
Konstellationen	324*
Sonnenaufgang	326*
Sonnenuntergang	327*
Mondaufgang	344*
Monduntergang	345*
Hilfstafeln	362*
Koordinaten der Sternwarten	386*
Normalzeiten der wichtigeren Länder	393*
Erläuterungen zu den Angaben und zum Gebrauch des Jahrbuchs	394*
Berichtigungen	414*
Alphabetisches Sachregister	415*

Fig. 46. Inhaltsverzeichnis des Berliner Astronomischen Jahrbuchs für 1944

Vorwort

Vom Jahrgang 1916 an ist der fundamentale Meridian, auf den alle Angaben des Jahrbuchs bezogen sind, der Meridian von Greenwich.

Die Zeit ist vom Jahrgang 1925 an in Welt-Zeit, d. i. Bürgerliche Zeit Greenwich, ausgedrückt (siehe Erläuterungen).

Die Grundlagen des Berliner Astronomischen Jahrbuchs bilden:

Für die Sonne und die großen Planeten:

Die Tafeln von Newcomb und (für Jupiter und Saturn) von Hill, enthalten in

Astronomical Papers of the American Ephemeris,
Vol. VI, Part I—IV: *Tables of the four inner planets*,
Vol. VII, Part I—IV *Tables of Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune*.

Für Pluto die Elemente von E. C. Bower. (Näheres siehe Erläuterungen.)

Als Sonnenhalbmesser in der mittleren Entfernung ist $16' 17.50$ angenommen; dagegen liegt der Berechnung der Finsternisse der von Auwers in A. N., Bd. 128 gegebene Wert $15' 59.63$ zugrunde.

Für den Mond

Tables of the Motion of the Moon by Ernest W. Brown.

Der geozentrische Mondhalbmesser r_c ist aus der Äquatorial-Horizontalparallaxe p_c gerechnet nach der Formel

$$r_c = 0.272469 p_c + 1''.50,$$

für die Finsternisse nach $\sin r_c = 0.272274 \sin p_c$.

Als Neigung des Mondäquators gegen die Ekliptik ist nach F. Hayn (A. N. Bd. 199, 263) angenommen: $J = 1^\circ 32' 20''$

Für die Fixsterne:

Dritter Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (Veröffentlichungen des Astronomischen Rechen-Instituts zu Berlin-Dahlem Nr. 54 und Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften Jahrgang 1938. Phys.-math. Klasse. Nr. 3).

Die Sterngrößen und Sternspektren sind dem »Henry Draper Catalogue (Harvard Annals, vol. 91—99)« entnommen.

Fig. 47. Erste Seite des Vorworts (Seite III)
des Berliner Astronomischen Jahrbuchs für 1944

Als Werte der fundamentalen Reduktionsgrößen sind angenommen.

Die Präzessions-Größen nach S. Newcomb (vgl. H. Andoyer, Bull. Astr. Bd. 28, S. 67)	
Die Nutations-Konstante . . .	9''21
Die Nutations-Größen nach S. Newcomb (Bull. Astr. Bd. 15, S. 241)	
Die Aberrations-Konstante . . .	20''47
Die Sonnen-Parallaxe . . .	8''80
Die Abplattung der Erde . . .	1 297

Für die Satelliten:

Die Angaben über die 4 älteren Jupitertrabanten beruhen auf den Tafeln von R. A. Sampson (*Tables of the four great Satellites of Jupiter* London 1910), die Angaben über die 8 älteren Saturnsatelliten auf den von H. und G. Struve sowie von J. Woltjer ermittelten Werten (Näheres s. Erläuterungen).

In allen Ephemeriden der Sonne, der Planeten und der Fixsterne sind die kurzperiodischen, von der Mondlänge abhängigen Nutationsglieder weggelassen, doch bietet das Jahrbuch die Möglichkeit, auch diese weggelassenen Glieder zu berücksichtigen (s. Erläuterungen).

Der Inhalt des Jahrbuchs hat gegen das Vorjahr insofern eine Änderung erfahren, als vom vorliegenden Jahrgang ab auch die mittleren Örter der Zusatzsterne des Dritten Fundamentalkatalogs aufgenommen und die mit einem † gekennzeichneten Doppelsterne weggelassen worden sind.

Bezüglich der Zahlengrundlagen sei auf die im Berliner Jahrbuch für 1916 gegebene Darstellung der »Grundbegriffe der Sphärischen Astronomie« hingewiesen.

Ein Teil der Angaben wurde seitens der American Ephemeris and Nautical Almanac, Washington, des Nautical Almanac Office, London, und des Bureau des Longitudes, Paris, zur Verfügung gestellt.

Die Leitung der Arbeiten am Astronomischen Jahrbuch für 1944 lag in den Händen von Prof. Dr. Kohl, an der Bearbeitung der verschiedenen Teile beteiligten sich außerdem die Herren Dr. Gondolatsch, Dr. Müller, Dr. Baehr, Dr. Rabe und mehrere Hilfsarbeiter.

Copernicus-Institut

Fig. 48. Zweite Seite des Vorworts (Seite IV)
des Berliner Astronomischen Jahrbuchs für 1944

5.2 Ephemeriden für Kleine Planeten

Die Ephemeriden der Kleinen Planeten wurden zunächst im Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ) veröffentlicht. Seit 1910 konnte man diese Ephemeriden als Sonderdruck aus dem BAJ beziehen. Der Titel lautete „Bahnelemente, Oppositionsangaben und Oppositions-Ephemeriden der kleinen Planeten für 19nn“⁵¹. Aus Aktualitätsgründen erschienen diese Ephemeriden für das Jahr 19nn aber im BAJ für 19nn+2, das im Jahr 19nn erschien. Das war zwar für die normalen Ephemeriden im BAJ (für die anderen Himmelskörper) zeitlich früh genug, für die Nutzer der Ephemeriden Kleiner Planeten aber doch erstaunlich spät.

Nachdem die Zahl der Kleinen Planeten immer größer geworden war und der Umfang ihrer Ephemeriden im BAJ im Verhältnis zu den sonstigen Daten im BAJ vielen Nutzern des BAJ wohl unangemessen erschien, wurden die Ephemeriden der Kleinen Planeten seit dem Jahrgang für 1917 in einem separaten Beiheft zum BAJ publiziert. Dieses trug den Titel „Kleine Planeten. Jahrgang 19nn.“ und den Untertitel „Bahnelemente und Oppositions-Ephemeriden“ (ab Jahrgang 1937 bis 1944 „Elemente und Oppositions-Ephemeriden und ausführliche Ephemeriden von Ceres, Pallas, Juno, Vesta“). Das Beiheft erschien nun auch früher, nämlich der Jahrgang für 19nn im Jahr 19nn-1.

Der letzte reguläre Band der Kleinen Planeten erschien 1944 für 1945. Die vom Astronomischen Rechen-Institut bereits weitgehend fertiggestellten Daten des Jahrgangs für 1946 konnten 1945 nicht mehr im Druck erscheinen. Das handgeschriebene Manuskript wurde aber 1946 vom amerikanischen Nautical Almanac Office (U. S. Naval Observatory, Washington) in zwei Halbjahres-Teilen vervielfältigt und verteilt.

Der Preis des Jahrbuchs „Kleine Planeten“ betrug 1940 2,00 Reichsmark pro Band.

Seit 1947 wurden die Ephemeriden der Kleinen Planeten von anderen Einrichtungen veröffentlicht (siehe Kapitel 7.7.5 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)).

In den folgenden Figuren 49 bis 52 zeigen wir einige Seiten (Titelblatt u.a.) aus dem Band „Kleine Planeten“ für 1944, der 1943 erschienen ist.

⁵¹Ein Planet befindet sich in „Opposition“, wenn er am Himmel in der Gegenrichtung zur Sonne steht. Dann liegt die Erde im Raume (nahezu) auf der Verbindungslinie Sonne - Planet zwischen diesen beiden Himmelskörpern. Kleine Planeten sind in der Zeit um die Opposition herum besonders gut zu beobachten, weil sie dann am hellsten sind (wegen Erdnähe und voller Sonnenbeleuchtung) und besonders lange sichtbar sind (wegen Kulmination um Mitternacht).

Kleine Planeten

Jahrgang 1944

Elemente und Oppositions-Ephemeriden
und
ausführliche Ephemeriden von Ceres, Pallas, Juno, Vesta

Herausgegeben vom

Kopernikus-Institut
(Astronomisches Rechen-Institut)



no. 47 656

In Kommission bei
Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn u. Berlin SW 68

1943

Fig. 49. Titelblatt des Bandes „Kleine Planeten“ für 1944

Elemente

Nr.	Name	m ₀	g	Epoche oh Weltzeit	M	ω		Ω	i	φ	μ	a	Berechner
						Ekl. u.	Aequin.	1950.0					
*1551	1938 DC ₁	15.2 ^m	12.6 ^m	38 III	6 188.210	230.366	107.225	3.763	3.776	956.894	2.3957	Oterma	
*1552	1938 DE ₁	15.6	11.7	38 III	6 106.968	36.461	10.913	9.894	5.749	679.624	3.0095	Oterma	
*1553	1940 AD	14.7	11.0	40 II	1 0.028	20.697	111.202	3.235	5.727	716.169	2.9062	Schürer	
*1554	1940 RE	14.3	11.2	40 IX	8 5.439	130.432	217.599	12.134	11.582	836.585	2.6202	Bähler	
*1555	Dejan	15.8	12.5	41 IX	15 354.088	44.483	319.180	6.089	15.830	805.803	2.6865	Rigaux	
*1556	1942 AA	14.1	9.5	42 III	2 128.485	259.710	93.188	15.792	6.361	559.863	3.4247	Krämer	
*1557	1942 AD	14.1	10.2	42 II	15 122.827	0.067	355.914	10.328	6.360	680.202	3.0078	Musen	
*1558	1942 BD	15.4	11.1	42 II	5 65.626	300.221	111.600	10.552	4.204	616.421	3.2118	Oterma	
*1559	1942 BF	15.3	12.7	42 II	12 321.514	213.679	328.368	3.216	7.677	960.029	2.3905	Oterma	
*1560	1942 XB	14.4	11.0	43 I	3 36.165	91.754	290.164	6.284	12.287	806.202	2.6856	Musen	

Nicht numerierte ungewöhnliche Planeten

Apollo	17	16	32 IV	25	319.984	284.878	36.077	6.422	34.489	1958.60	1.4861	Stracke
Adonis	19	18	36 II	25	22.086	39.537	352.538	1.480	51.187	1284.03	1.9602	Kahrstedt
Hermes	18	17	37 XI	6	327.038	90.687	35.367	4.685	28.331	2420.68	1.2904	Gondolatsch

Oppositionsdaten

Nr.	Datum 1944	Größe	Nr.	Datum 1944	Größe	Nr.	Datum 1944	Größe	Nr.	Datum 1944	Größe	Nr.	Datum 1944	Größe
1	—	— ^m	21	—	— ^m	41	Juli 6	9.4 ^m	61	—	— ^m	81	Apr. 17	12.7 ^m
2	—	—	22	Mai 7	10.3	42	Juli 22	8.9	62	—	—	82	Apr. 28	10.8
3	Dez. 23	7.3	23	Juni 26	11.4	43	—	—	63	Okt. 22	10.2	83	Jan. 9	11.3
4	—	—	24	Aug. 23	11.4	44	Juni 11	10.5	64	Jan. 13	9.7	84	März 27	12.4
5	Okt. 31	10.0	25	—	—	45	Nov. 27	11.1	65	Apr. 27	10.4	85	—	—
6	Febr. 28	9.3	26	Mai 8	10.0	46	März 10	11.5	66	Juni 28	12.7	86	Febr. 22	12.7
7	—	—	27	—	—	47	Mai 14	11.0	67	Juni 7	10.3	87	Mai 17	11.9
8	Mai 26	9.6	28	Sept. 11	10.6	48	Juni 29	11.2	68	März 23	11.4	88	Juni 3	10.2
9	Mai 19	9.5	29	Apr. 21	9.5	49	Sept. 27	9.7	69	Mai 9	10.9	89	Nov. 14	9.5
10	Apr. 24	9.0	30	Apr. 11	10.6	50	—	—	70	—	—	90	Aug. 30	10.7
11	—	—	31	Nov. 14	9.9	51	—	—	71	Okt. 7	11.7	91	Juni 17	11.3
12	—	—	32	Mai 14	10.1	52	—	—	72	Okt. 21	11.0	92	Jan. 6	11.2
13	Juli 5	10.2	33	Febr. 28	13.4	53	Juli 4	12.5	73	Jan. 10	11.9	93	Juni 1	10.0
14	Okt. 14	10.5	34	Juli 20	11.9	54	Dez. 24	11.8	74	Apr. 18	12.8	94	Mai 27	11.8
15	Febr. 23	9.1	35	Juli 20	11.9	55	Mai 19	11.3	75	Apr. 15	12.3	95	Jan. 25	11.3
16	Juli 30	9.2	36	Apr. 1	13.1	56	März 22	11.6	76	Nov. 15	11.0	96	Juli 5	11.6
17	—	—	37	Juni 2	11.3	57	—	—	77	Juli 1	11.7	97	Juli 22	11.2
18	—	—	38	Juli 16	12.1	58	Febr. 14	11.4	78	Mai 6	10.7	98	Juli 29	13.5
19	Nov. 15	8.9	39	Apr. 13	10.0	59	Juni 8	11.2	79	—	—	99	Dez. 3	14.7
20	Apr. 23	9.3	40	—	—	60	Mai 22	11.8	80	Mai 20	10.9	100	Juli 3	10.9

Fig. 50. Seite 34 des Bandes „Kleine Planeten“ für 1944 mit Beispielen von Bahnelementen und Oppositionszeiten Kleiner Planeten

Oppositionsephemeriden

81

1944	α 1950	δ 1950	Entf., Var. u. Red. auf 1944.0	1944	α 1950	δ 1950	Entf., Var. u. Red. auf 1944.0
120 Lachesis 11.4 16° 1943				1203 Nanna 15.8 193° 1941			
April 20	$15^h 4.9^m$ 6.4	$-26^\circ 50'$ 7	0.471	April 20	$15^h 7.5^m$ 6.0	$-17^\circ 47'$ 33	0.558
28	$14 58.5$ 6.9	$-26 43$ 16	-4'8	28	$15 1.5$ 6.3	$-17 14$ 35	-3'5
Mai 6	$14 51.6$ 6.9	$-26 27$ 22		Mai 6	$14 55.2$ 6.2	$-16 39$ 36	
14	$14 44.7$ 6.5	$-26 5$ 26	$-0.4+1'$	14	$14 49.0$ 6.0	$-16 3$ 36	$-0.3+1'$
22	$14 38.2$ 5.4	$-25 39$ 29		22	$14 43.0$ 5.4	$-15 27$ 33	
30	$14 32.8$	$-25 10$	0.291	30	$14 37.6$	$-14 54$	0.417
78 Diana 10.7 80° 1942				752 Sulamitis 13.1 108° 1940			
April 20	$15 8.8$ 8.0	$-31 2$ 7	0.422	April 20	$15 11.8$ 7.1	$-10 51$ 21	0.402
28	$15 0.8$ 8.5	$-30 55$ 20	-4'4	28	$15 4.7$ 7.8	$-10 30$ 20	-5'6
Mai 6	$14 52.3$ 8.2	$-30 35$ 31		Mai 6	$14 56.9$ 7.7	$-10 10$ 16	
14	$14 44.1$ 7.6	$-30 4$ 38	$-0.4+1'$	14	$14 49.2$ 7.2	$-9 54$ 10	$-0.3+1'$
22	$14 36.5$ 6.3	$-29 26$ 41		22	$14 42.0$ 6.1	$-9 44$ 4	
30	$14 30.2$	$-28 45$	0.218	30	$14 35.9$	$-9 40$	0.182
806 Gyldenja 13.4 72° 1941				618 Eltriede 12.7 23° 1943			
April 20	$15 5.7$ 6.3	$-16 14$ 5	0.494	April 20	$15 8.8$ 5.7	$+ 6 4$ 27	0.526
28	$14 59.4$ 7.1	$-16 19$ 2	-8'6	28	$15 3.1$ 6.0	$+ 6 31$ 19	-6'3
Mai 6	$14 52.3$ 7.1	$-16 21$ 1		Mai 6	$14 57.1$ 6.0	$+ 6 50$ 9	
14	$14 45.2$ 6.6	$-16 22$ 2	$-0.3+1'$	14	$14 51.1$ 5.7	$+ 6 59$ 3	$-0.3+1'$
22	$14 38.6$ 5.7	$-16 24$ 3		22	$14 45.4$ 5.1	$+ 6 56$ 15	
30	$14 32.9$	$-16 27$	0.325	30	$14 40.3$	$+ 6 41$	0.381
547 Praxedis 13.7 206° 1940				105 Artemis 10.0 347° 1941			
April 20	$15 5.3$ 5.7	$- 5 45$ 58	0.529	April 20	$15 7.5$ 4.9	$+ 3 54$ 163	0.295
28	$14 59.6$ 6.1	$- 4 47$ 55	-0'6	28	$15 2.6$ 5.6	$+ 6 37$ 145	+0'2
Mai 6	$14 53.5$ 6.2	$- 3 52$ 49		Mai 6	$14 57.0$ 5.5	$+ 9 2$ 119	
14	$14 47.3$ 5.9	$- 3 3$ 43	$-0.3+1'$	14	$14 51.5$ 5.0	$+11 1$ 89	$-0.3+1'$
22	$14 41.4$ 5.1	$- 2 20$ 33		22	$14 46.5$ 3.8	$+12 30$ 55	
30	$14 36.3$	$- 1 47$	0.379	30	$14 42.7$	$+13 25$	0.006
201 Penelope 12.1 268° 1943				829 Academia 13.7 199° 1943			
April 20	$15 7.2$ 6.2	$- 9 22$ 42	0.444	April 20	$15 13.7$ 7.5	$-28 15$ 3	0.451
28	$15 1.0$ 6.8	$- 8 40$ 40	-3'7	28	$15 6.2$ 8.0	$-28 12$ 11	-5'3
Mai 6	$14 54.2$ 6.9	$- 8 0$ 37		Mai 6	$14 58.2$ 8.2	$-28 1$ 19	
14	$14 47.3$ 6.5	$- 7 23$ 30	$-0.3+1'$	14	$14 50.0$ 7.8	$-27 42$ 27	$-0.4+1'$
22	$14 40.8$ 5.8	$- 6 53$ 21		22	$14 42.2$ 6.8	$-27 15$ 31	
30	$14 35.0$	$- 6 32$	0.249	30	$14 35.4$	$-26 44$	0.262
634 Ute 13.6 245° 1943				1148 Raraju 13.8 274° 1943			
April 20	$15 6.0$ 5.6	$+ 0 26$ 37	0.526	April 20	$15 11.6$ 5.5	$- 2 1$ 43	0.482
28	$15 0.4$ 6.0	$+ 1 3$ 32	-4'4	28	$15 6.1$ 6.0	$- 1 18$ 36	-3'6
Mai 6	$14 54.4$ 6.0	$+ 1 35$ 23		Mai 6	$15 0.1$ 6.1	$- 0 42$ 29	
14	$14 48.4$ 5.7	$+ 1 58$ 14	$-0.3+1'$	14	$14 54.0$ 5.8	$- 0 13$ 20	$-0.3+1'$
22	$14 42.7$ 5.1	$+ 2 12$ 4		22	$14 48.2$ 5.1	$+ 0 7$ 9	
30	$14 37.6$	$+ 2 16$	0.378	30	$14 43.1$	$+ 0 16$	0.313

Fig. 51. Seite 81 des Bandes „Kleine Planeten“ für 1944
mit Beispielen von Oppositions-Ephemeriden Kleiner Planeten.
Links unten die Ephemeride für den Kleinen Planeten (634) Ute.
Oppositionszeitpunkt von Ute: 6. Mai 1944.

3 Juno

145

1944 oh Weltzeit		$\alpha_{1944.0}$	$\delta_{1944.0}$	$lg r$	$lg \Delta$	Gr.	Fixst.-Aberr.	Licht-zeit		
Nov.	22	^h 6 ^m 27 ^s 7.69	^m 27.06	+ 0 41' 3.5"	24 37.4	0.3058	0.0738	^m 7.4	^s +1.09 ["] +4.0	^d 0.00684
	26	^h 6 ^m 25 ^s 40.63	^m 1 56.76	+ 0 16 26.1"	20 48.4	0.3067	0.0671	7.4	+1.15 +3.6	0.00673
	30	^h 6 ^m 23 ^s 43.87	^m 2 23.63	- 0 4 22.3"	16 32.5	0.3078	0.0614	7.3	+1.20 +3.1	0.00665
Dez.	4	^h 6 ^m 21 ^s 20.24	^m 2 47.23	- 0 20 54.8"	11 50.4	0.3089	0.0567	7.3	+1.25 +2.6	0.00657
	8	^h 6 ^m 18 ^s 33.01	^m 3 6.49	- 0 32 45.2"	6 47.8	0.3100	0.0532	7.3	+1.29 +2.1	0.00652
	12	^h 6 ^m 15 ^s 26.52	^m 3 20.80	- 0 39 33.0"	1 29.0	0.3112	0.0509	7.3	+1.33 +1.5	0.00649
	16	^h 6 ^m 12 ^s 5.72	^m 3 29.27	- 0 41 2.0"	3 58.1	0.3124	0.0499	7.3	+1.35 +0.9	0.00647
	φ 20	^h 6 ^m 8 ^s 36.45	^m 3 31.52	- 0 37 3.9"	9 23.2	0.3137	0.0503	7.3	+1.36 +0.3	0.00648
	24	^h 6 ^m 5 ^s 4.93	^m 3 28.02	- 0 27 40.7"	14 37.7	0.3150	0.0521	7.3	+1.36 -0.3	0.00651
	28	^h 6 ^m 1 ^s 36.91	^m 3 18.96	- 0 13 3.0"	19 34.5	0.3164	0.0553	7.4	+1.36 -0.9	0.00655
	32	^h 5 ^m 58 ^s 17.95		+ 0 6 31.5"		0.3178	0.0599	7.4	+1.34 -1.4	0.00662

Die Grundlagen sind dieselben wie im vorigen Jahrgang. Die Störungen durch Venus, Erde, Jupiter und Saturn wurden berücksichtigt.

F. Gondolatsch.

4 Vesta

Jan.	-1	^h 4 ^m 20 ^s 44.39	^m 2 44.44	+16 35' 57.8"	7 41.1	0.4105	0.2262	^m 7.2	^s +1.21 ["] +2.0	^d 0.00971
	3	^h 4 ^m 17 ^s 59.95	^m 2 17.10	+16 43 38.9"	8 43.3	0.4104	0.2338	7.2	+1.15 +1.9	0.00988
Febr.	7	^h 4 ^m 15 ^s 42.85	^m 1 48.47	+16 52 27.2"	9 54.5	0.4104	0.2420	7.3	+1.08 +1.7	0.01007
	11	^h 4 ^m 13 ^s 54.38	^m 1 19.24	+17 2 21.7"	10 58.8	0.4103	0.2510	7.3	+1.00 +1.6	0.01028
	15	^h 4 ^m 12 ^s 35.14	^m 0 49.73	+17 13 20.5"	12 0.7	0.4102	0.2604	7.4	+0.93 +1.4	0.01051
	19	^h 4 ^m 11 ^s 45.41	^m 0 20.39	+17 25 21.2"	12 58.4	0.4101	0.2702	7.4	+0.85 +1.2	0.01075
	23	^h 4 ^m 11 ^s 25.02	^m 0 8.79	+17 38 19.6"	13 55.5	0.4100	0.2802	7.5	+0.77 +1.0	0.01100
	27	^h 4 ^m 11 ^s 33.81	^m 0 37.28	+17 52 13.1"	14 42.7	0.4098	0.2906	7.5	+0.68 +0.8	0.01127
	31	^h 4 ^m 12 ^s 11.09	^m 1 4.76	+18 6 55.8"	15 27.1	0.4097	0.3010	7.6	+0.60 +0.6	0.01154
	4	^h 4 ^m 13 ^s 15.85	^m 1 30.98	+18 22 22.9"	16 4.2	0.4096	0.3115	7.6	+0.51 +0.4	0.01182
	8	^h 4 ^m 14 ^s 46.83	^m 1 56.00	+18 38 27.1"	16 35.2	0.4094	0.3220	7.7	+0.43 +0.2	0.01211
	12	^h 4 ^m 16 ^s 42.83	^m 2 19.85	+18 55 2.3"	16 59.6	0.4092	0.3324	7.7	+0.34 0.0	0.01240
	16	^h 4 ^m 19 ^s 2.68	^m 2 42.45	+19 12 1.9"	17 17.2	0.4091	0.3427	7.8	+0.26 -0.2	0.01270
	20	^h 4 ^m 21 ^s 45.13	^m 3 4.06	+19 29 19.1"	17 29.4	0.4089	0.3528	7.8	+0.17 -0.3	0.01300
	24	^h 4 ^m 24 ^s 49.19	^m 3 24.50	+19 46 48.5"	17 34.6	0.4087	0.3628	7.9	+0.09 -0.4	0.01330
	28	^h 4 ^m 28 ^s 13.69	^m 3 43.81	+20 4 23.1"	17 33.6	0.4085	0.3726	7.9	+0.01 -0.6	0.01361
	März	3	^h 4 ^m 31 ^s 57.50	^m 4 1.77	+20 21 56.7"	17 26.0	0.4082	0.3821	8.0	-0.07 -0.7
7		^h 4 ^m 35 ^s 59.27	^m 4 18.69	+20 39 22.7"	17 12.4	0.4080	0.3914	8.0	-0.15 -0.8	0.01421
11		^h 4 ^m 40 ^s 17.96	^m 4 34.52	+20 56 35.1"	16 51.4	0.4078	0.4004	8.0	-0.22 -0.9	0.01451
15		^h 4 ^m 44 ^s 52.48	^m 4 49.47	+21 13 26.5"	16 28.5	0.4075	0.4092	8.1	-0.29 -0.9	0.01480
19		^h 4 ^m 49 ^s 41.95	^m 5 3.66	+21 29 55.0"	15 56.8	0.4072	0.4177	8.1	-0.36 -0.9	0.01510
23		^h 4 ^m 54 ^s 45.61	^m 5 17.06	+21 45 51.8"	15 21.7	0.4070	0.4259	8.2	-0.43 -1.0	0.01538
27		^h 5 ^m 0 ^s 2.67	^m 5 29.52	+22 1 13.5"	14 41.5	0.4067	0.4338	8.2	-0.50 -1.0	0.01567
April	31	^h 5 ^m 5 ^s 32.19	^m 5 41.10	+22 15 55.0"	13 56.4	0.4064	0.4414	8.2	-0.57 -0.9	0.01594
	4	^h 5 ^m 11 ^s 13.29	^m 5 51.95	+22 29 51.4"	13 6.9	0.4061	0.4487	8.3	-0.63 -0.9	0.01621
	8	^h 5 ^m 17 ^s 5.24	^m 6 2.02	+22 42 58.3"	12 12.7	0.4058	0.4557	8.3	-0.69 -0.8	0.01648
	12	^h 5 ^m 23 ^s 7.26		+22 55 11.0"		0.4054	0.4625	8.3	-0.75 -0.7	0.01674
Dez.	6	^h 12 ^m 23 ^s 41.33	^m 5 49.60	+ 3 34 34.9"	26 0.8	0.3710	0.3978	^m 7.8	^s -0.48 ["] +1.1	^d 0.01442
	10	^h 12 ^m 29 ^s 30.93	^m 5 42.11	+ 3 8 34.1"	24 38.2	0.3702	0.3887	7.8	-0.43 +0.6	0.01412
	14	^h 12 ^m 35 ^s 13.04	^m 5 33.86	+ 2 43 55.9"	23 7.8	0.3695	0.3793	7.7	-0.38 +0.2	0.01382
	18	^h 12 ^m 40 ^s 46.90	^m 5 24.90	+ 2 20 48.1"	21 30.9	0.3687	0.3696	7.7	-0.33 -0.2	0.01351
	22	^h 12 ^m 46 ^s 11.80	^m 5 15.19	+ 1 59 17.2"	19 47.7	0.3680	0.3596	7.6	-0.27 -0.7	0.01321
	26	^h 12 ^m 51 ^s 26.99	^m 5 4.79	+ 1 39 29.5"	17 58.7	0.3672	0.3493	7.6	-0.22 -1.2	0.01290
	30	^h 12 ^m 56 ^s 31.78	^m 4 53.46	+ 1 21 30.8"	16 2.4	0.3665	0.3388	7.5	-0.16 -1.6	0.01259
	34	^h 13 ^m 1 ^s 25.24		+ 1 5 28.4"		0.3657	0.3279	7.5	-0.11 -2.1	0.01228

Tafeln von G. Leveau.

P. Hügeler.

Fig. 52. Seite 145 des Bandes „Kleine Planeten“ für 1944 mit ausführlichen Ephemeriden von (3) Juno (oben, Ende der Ephemeride für 1944, Opposition am 23. Dezember 1944) und von (4) Vesta (unten, gesamte Ephemeride für 1944)

5.3 Scheinbare Örter der Fundamentalsterne (APFS)

Seit 1940 (für den Jahrgang 1941) erscheint ein spezielles Jahrbuch mit den Ephemeriden für die scheinbaren Örter von Fixsternen. Es trägt den Titel „Apparent Places of Fundamental Stars 19nn, Containing the 1535 stars in the Third Fundamental Catalogue of the Berliner Jahrbuch“, abgekürzt: APFS. Seit dem Jahrgang für 1960 trägt das Werk den deutschen Untertitel „Scheinbare Örter der Fundamentalsterne“. In den späteren APFS werden natürlich stets die Sterndaten des neuesten Fundamentalkatalogs verwendet (FK4, FK5, FK6, zusätzlich auch die Daten aus dem HIPPARCOS-Katalog).

Die APFS waren die erste, gemeinsame, wirklich internationale Veröffentlichung von Ephemeriden. An der Berechnung und der Herausgabe der APFS beteiligten sich die Ephemeriden-Institute in Deutschland, England, Frankreich, Spanien und den USA. Die Entstehungsgeschichte der APFS beschreiben wir in Kapitel 7.3. Sie ist auf Englisch im Vorwort des ersten Bandes der APFS (siehe Fig. 54) nachzulesen.

Besonders bemerkenswert ist, daß der erste Band der APFS im Jahre 1940 trotz des Ausbruchs des Zweiten Weltkriegs erscheinen konnte. Allerdings erschwerte der Krieg den Vertrieb der APFS sehr. Immerhin erhielt wenigstens das Astronomische Rechen-Institut (ARI) in Berlin am 11. Dezember 1940 ein Exemplar des ersten Bandes der APFS, der in England gedruckt worden war, durch die Vermittlung des U. S. Naval Observatory aus den USA (siehe das Dokument in Kapitel 10.1.13). Auch später gelangte trotz der Kriegswirren meist ein Exemplar der APFS an das ARI, und zwar nun über Schweden durch die Vermittlung der Stockholmer Sternwarte (siehe die Dokumente in den Kapiteln 10.2.26/36/56).

Seit 1959 (für den Jahrgang 1960) wurden die APFS vom Astronomischen Rechen-Institut (ARI) in Heidelberg herausgegeben. Dies war ein gewisser Ausgleich für die Einstellung der Herausgabe des Berliner Astronomischen Jahrbuchs im Jahre 1957 (für den Jahrgang 1959). Details hierzu findet man in Kapitel 7.7.4 von Wielen R. und Wielen U. (2012a). Seit dem Jahre 1999 (für den Jahrgang 2000) werden die APFS vom ARI in vollem Umfange nur online in einer Datenbank angeboten. In gedruckter Form erscheinen lediglich die Ephemeriden für wenige (bis 2005: 54, danach 64) Fundamentalsterne.

Der Preis der APFS betrug 1940 1 Pound 10 Shillings 0 Pennies pro Band (ungebunden) bzw. 1 Pound 12 Shillings 6 Pennies (gebunden). Benutzt man den Wechselkurs von 1938, so entsprach dies 18,26 RM bzw. 19,78 RM.

In den folgenden Figuren 53 bis 55 zeigen wir einige Seiten (Titelblatt, englisches Vorwort, deutsche Einleitung) aus den APFS für 1941, die 1940 erschienen sind. Das Erscheinungsbild der Ephemeride von Polaris (α UMi) in den APFS ist identisch mit dem im Nautical Almanac (siehe Fig. 20).

APPARENT PLACES OF FUNDAMENTAL STARS

1941

Containing the 1535 stars in the
Third Fundamental Catalogue (FK₃)
of the Berliner Jahrbuch

Produced by international co-operation under the
auspices of the International Astronomical Union

Published by Order of the
Lords Commissioners of the Admiralty

Crown Copyright Reserved



LONDON:

PUBLISHED BY HIS MAJESTY'S STATIONERY OFFICE

To be purchased directly from H.M. STATIONERY OFFICE at the following addresses:

York House, Kingsway, London, W.C.2; 120 George Street, Edinburgh 2;

26 York Street, Manchester 1; 1 St. Andrew's Crescent, Cardiff;

80 Chichester Street, Belfast;

or through any bookseller

1940

Price £1 10s. od. net

(Bound in cloth £1 12s. 6d. net)

Fig. 53. Titelblatt der Scheinbaren Örter der Fundamentalsterne (APFS) für 1941

PREFACE

The five principal national ephemerides have hitherto each published a different selection of stars for which apparent places were given. For the reduction of observations for the determination of time, it has usually been necessary to take the apparent places of some of the stars from one almanac, of others from another almanac and so on, with the further disadvantage that the mean places used in all almanacs have not been on the same fundamental system. The alternative was to limit observations to the stars in one particular almanac, when the choice of stars became inconveniently restricted.

At the Cambridge, Mass. (1932) meeting of the International Astronomical Union, Dr. L. J. Comrie, then Superintendent of the (British) Nautical Almanac Office, proposed that efforts be made to eliminate duplicate printing in the national ephemerides, with special emphasis on the duplicate printing of apparent places of stars. This proposal was referred to the directors of the principal almanacs, whose recommendations were considered at the Paris (1935) meeting of the Union. At this time, and in fact until 1940, the five principal almanacs had between them printed the apparent places of 3327 stars, of which only 1279 were independent.

At the meeting of the International Astronomical Union in Paris in 1935, it was unanimously recommended that the apparent places of stars in all astronomical ephemerides should be based on the mean places of the Third Fundamental Catalogue of the *Berliner Astronomisches Jahrbuch* (known as the FK3). Arising from the report of the directors of the almanacs, it was further recommended that, from the date of the adoption of the star places of the FK3, the apparent places of the 1535 stars in the FK3 and its supplement should be published annually in a single volume, under the auspices of the International Astronomical Union, with all necessary explanations in English, French and German. It was further recommended that the national ephemerides should publish the apparent positions of not more than 200 stars, that these stars should be selected from the FK3; that the printing of the volume of apparent places of stars should be undertaken by Great Britain, and that the calculations should be shared by France, Germany, Spain and the United States.

This volume, which will appear annually, is the outcome of these recommendations. Its publication has been made possible by the co-operation of the five almanac offices in Berlin, Paris, San Fernando, Washington and London. The computations of the apparent places of the stars have been shared by France, Germany, Spain and the United States, whilst Great Britain has been responsible for the organization of the redistribution of the calculations, the collation of the material thus obtained, and the design and proof-reading of the volume. The cost of printing has been borne by the British Government.

It is gratifying that the co-operation recommended by the International Astronomical Union has proved possible, and that Great Britain should publish the combined work of five countries, under the auspices of that Union. The annual volume of apparent places of stars will meet a need that has long been felt by observatories engaged in fundamental observations or in the determination of time.

H. SPENCER JONES

Astronomer Royal

H.M. Nautical Almanac Office

c/o Royal Observatory

Greenwich

London, S.E.10

January, 1940

Fig. 54. Englischs Vorwort der Scheinbaren Örtter der Fundamentalsterne (APFS) im ersten Jahrgang für 1941

EINLEITUNG

Dieser Band erscheint als gemeinsame, von der International Astronomical Union befürwortete Arbeit der fünf grösseren Recheninstitute für astronomische Jahrbücher. In der Versammlung der Union vom Jahre 1932 wurde der Vorschlag gemacht, die Frage der Stoffwiederholungen durch die verschiedenen Jahrbücher zu erwägen; durch die im Jahre 1935 erfolgte allgemeine Annahme des *Dritten Fundamentalkatalogs des Berliner Astronomischen Jahrbuchs** (FK₃) als Fundamentalkatalog für die mittleren Örter der Sterne in astronomischen Ephemeriden ergab sich die Gelegenheit, diese Diskussion nunmehr konkret zu gestalten, was zur vorliegenden Veröffentlichung geführt hat. Sie enthält, in einem einzigen Bande zusammengefasst, die mittleren und scheinbaren Örter für das Jahr 1941 von den 1535 noch beizubehaltenden Sternen des FK₃.†

Die Bearbeitung dieses Bandes ist unter die Recheninstitute der betreffenden fünf Jahrbücher wie folgt verteilt worden:

Almanaque Nautico (A.N.—San Fernando, Spanien)

Scheinbare Örter 377 zehntägiger Sterne, von denen 42 gleichzeitig vom Institut des *Berliner Jahrbuchs* berechnet wurden.

American Ephemeris (A.E.—Washington, Vereinigte Staaten)

Scheinbare Örter 162 zehntägiger Sterne.

Berliner Jahrbuch (B.J.—Berlin, Deutschland)

Mittlere Örter aller Sterne; scheinbare Örter der 20 polaren Auwerssterne (durch die Katalognummer Na–Nk bzw. Sa–Sk gekennzeichnet); scheinbare Örter von 560 zehntägigen Sternen, darunter 42, die gleichzeitig vom Institut des *Almanaque Nautico* berechnet wurden.

Connaissance des Temps (C.T.—Paris, Frankreich)

Scheinbare Örter der 32 polaren Zusatzsterne (durch die Katalognummer Na–N π bzw. Sa–S π gekennzeichnet); scheinbare Örter von 426 zehntägigen Zusatzsternen.

Nautical Almanac (N.A.—London, Grossbritannien)

Vereinheitlichung und Druckfertigung; unabhängige Kontrollen; Korrektur.

Das für die scheinbaren Örter jedes der zehntägigen Sterne verantwortliche Institut wird jedesmal durch obenstehende Abkürzungen angegeben; falls zwei Berechnungen erfolgen, werden beide Institute genannt. Die Verteilung der Berechnungen (wegen Einzelheiten hierüber vgl. *Trans. I.A.U.* 6, 358, 1938) ist ungefähr der Anzahl der scheinbaren Sternörter proportional, die von den betreffenden Instituten entsprechend der Vereinbarung berechnet wurden, wie sie sich aus dem internationalen Abkommen von 1912 hinsichtlich des Austauschs von Berechnungen ergeben hat.

Sofern nichts anderes bemerkt ist, fassen alle Daten auf dem FK₃; wegen Einzelheiten über die Sternörter sei auf dieses Werk verwiesen. Die 1535 Sterne, für die mittlere und scheinbare Örter gegeben sind, bestehen aus 853 zehntägigen und 20 polaren Auwerssternen, zuzüglich der 630 zehntägigen und 32 polaren Zusatzsterne; die 52 Auwerssterne, die mit einem † im FK₃ bezeichnet sind, sowie die vier Sterne: C₁, C₂, C₃, C₄, die für kleine Instrumente von Bedeutung sind, wurden ausgelassen, da sie sich zu Fundamentalsternen nicht eignen.

* I. Teil: Die Auwers-Sterne für die Epochen 1925 und 1950, *Veröffentlichungen des Astronomischen Rechen-Instituts*, Nr. 54 (1937); II. Teil: Die Zusatzsterne für die Epoche 1950, *Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften*. Phys.-math. Klasse, Nr. 3 (1938).

† Wegen weiterer Einzelheiten über den Ursprung dieses Bandes und über die diesbezüglichen Beschlüsse des I.A.U. vgl. *Transactions of the International Astronomical Union*, 4, 20, 222 (1932); 5, 29, 287, 370 (1935); 6, 357 (1938). Vgl. weiter das *Preface* (Vorwort) zu diesem Band.

Fig. 55. Deutsche Fassung der Einleitung der Scheinbaren Örter der Fundamentalsterne (APFS) für 1941

5.4 England: Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris

Das englische Jahrbuch erschien erstmals 1766 für das Jahr 1767. Es trug den Titel „The Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris for the year 1767“. Herausgegeben wurde es zunächst vom Royal Observatory in Greenwich bei London. Seit 1832 wurde das Jahrbuch von dem dafür gegründeten „Nautical Almanac Office“ berechnet und publiziert (siehe Kapitel 6.2).

Die wesentliche Besonderheit des Nautical Almanac war, daß dieses Jahrbuch neben den üblichen astronomischen Ephemeriden auch genaue Vorhersagen von sogenannten Mondständen gab, d.h. Ephemeriden für den Winkelabstand des Mondes von ausgesuchten Fixsternen, von Planeten und von der Sonne. Da sich diese Mondstände zeitlich relativ schnell verändern und gut meßbar sind, kann man mit ihrer Hilfe im Prinzip an jedem Ort auf der Erde die Sternzeit bestimmen, die gerade am gewählten Bezugsmeridian (hier Greenwich) herrscht (siehe Kapitel 4.6). Diese Sternzeit in Greenwich, $\theta_{Greenwich}$, benötigt man, um aus anderen Messungen die geographische Länge λ des Beobachtungsortes zu gewinnen (siehe z.B. Kapitel 4.3.2 und 4.4).

1958 (für den Jahrgang 1960) wurden das englische und das amerikanische Jahrbuch zu einer gemeinsamen Publikation vereinigt. Sie trug zunächst den Titel „The Astronomical Ephemeris“. Seit 1979 (für 1980) heißt das gemeinsame Werk „The Astronomical Almanac“. Es ist heute das weltweit hauptsächlich benutzte astronomische Jahrbuch.

Der Preis des Nautical Almanac betrug 1943 8 Shillings 6 Pennies pro Band (ungebunden) bzw. 10 Shillings 6 Pennies (gebunden). Benutzt man den Wechselkurs von 1938, so entspricht dies 5,17 RM bzw. 6,39 RM.

In den folgenden Figuren 56 bis 59 zeigen wir einige Seiten (Titelblatt und Vorwort) aus dem englischen Nautical Almanac für 1944, der 1943 erschienen ist. Ephemeriden aus diesem Nautischen Jahrbuch haben wir in Kapitel 3.3 in den Fig. 4, 5, 10, 11 und 20 abgebildet.

R7 Heidelberg

147

THE NAUTICAL ALMANAC

AND ASTRONOMICAL EPHEMERIS
FOR THE YEAR

1944

FOR THE MERIDIAN OF THE
ROYAL OBSERVATORY AT GREENWICH

*Published by Order of the
Lords Commissioners of the Admiralty
Crown Copyright Reserved*



PUBLISHED BY HIS MAJESTY'S STATIONERY OFFICE
To be purchased directly from H.M. STATIONERY OFFICE at the following addresses:
York House, Kingsway, London, W.C.2; 120 George Street, Edinburgh 2;
39-41 King Street, Manchester 2; 1 St. Andrew's Crescent, Cardiff;
80 Chichester Street, Belfast;
or through any bookseller

1943

Price 8s. 6d. net
(Bound in cloth ros. 6d. net)

Fig. 56. Titelblatt des Nautical Almanac (NA) für 1944

PREFACE

The *Nautical Almanac* for 1944 follows generally the revised arrangement introduced in 1931, together with the modifications adopted in subsequent years. In accordance with the policy outlined in the *Preface* to the *Almanac* for 1942 the principle of omitting constant or nearly constant data has been continued in this edition, the arrangement of the contents of this *Almanac* is the same as in 1943.

The preparation of the separate Supplement, which will contain all the permanent tables and explanations now omitted from the *Almanac*, is in hand but it is unlikely that it will be published during the war. The majority of users will find that the tables and explanations retained are sufficient for their purpose, if more elaborate explanations are required reference should be made to the relevant portions of earlier editions.

The table of Differential Precession and Nutation has been modified to simplify the application of this correction, it is now in a form similar to that adopted for Differential Aberration.

Predictions of occultations visible at Wellington and Dunedin have been omitted. This is the outcome of an offer by Dr. C. E. Adams and other members of the New Zealand Astronomical Society to assist in the astronomical computational work of the Office. While limitations imposed by distance have made it impracticable to take full advantage of this generous offer, it has been possible to arrange for Dr. Adams to compute final predictions for the two New Zealand stations, arrangements for publication are being made in New Zealand.

The table giving the logarithms of S and C , for use in computing geocentric co-ordinates has been omitted, natural values are still tabulated.

An additional table (Table VIII) has been introduced and an extra decimal given in Table X to allow of the more accurate reduction of star positions from the equinox of the beginning of the year to the standard equinox of 1950.0.

Amendments to the lists of Observatories and Standard Times, as printed in the *Almanac* for 1941, are given in the *Explanation*. Owing to the difficulty of obtaining reliable data, especially in regard to Standard Times, these lists are restricted to what may be expected to be permanent changes, even so they should be used with caution.

Fig. 57. Erste Seite des Vorworts (Seite III) des Nautical Almanac (NA) für 1944

The scheme for the reduction of occultations, announced in the *Preface* to the *Nautical Almanac* for 1943 becomes operative during 1943, and from that year no Occultation Reduction elements will be available. The Nautical Almanac Office is prepared to complete the reduction of observations of occultations which have been reduced to a form that incorporates the position of the observer and which are communicated to the Office within six months of the end of the quarter in which they are observed. A detailed explanation of that portion of the reduction which is more conveniently done by the observer is given in the *Explanation*, together with the form in which it is desired that these intermediate results should be sent, it is proposed to divide the year into four quarters, each of three calendar months, for convenience of organising the work of reduction, but observers may find it more convenient to send observations according to lunations. Details of the scheme and of the proposals for combined publication of the results are being printed in the *Astronomical Journal*.

The separate volume *Apparent Places of Fundamental Stars*, 1943, containing the mean and apparent places of 1,535 stars in the FK3 was published on September 11, 1942. The computation of the apparent places of 426 10-day stars and 32 circumpolar stars, previously undertaken by the office of the *Connaissance des Temps*, was shared between the office of the *American Ephemeris* and the Nautical Almanac Office. It is hoped that publication of the edition for 1944 will be expedited and that copies will be available during May, 1943.

By international agreement the following portions of the *Nautical Almanac* are supplied from the offices of the *American Ephemeris*, the *Connaissance des Temps*, the *Berliner Jahrbuch* and the *Almanaque Nautico*, in exchange for portions of the *Nautical Almanac* supplied to those offices.

From Washington. Apparent places of stars marked A.E. at the foot of the column, eclipses, elements of occultations of stars down to magnitude 6.5, satellites of Mars, satellites V, VI and VII of Jupiter; differential co-ordinates of Phœbe (page 453) and pages 456-459 of satellites of Saturn; satellites of Uranus and Neptune, physical ephemerides of the Sun, Moon, Mercury, Venus, Mars and Jupiter; moonrise and moonset, azimuth of *Polaris* at all hour angles.

From Paris. Eclipses, Jupiter's four great satellites. [Supplied in 1944 by the office of the *American Ephemeris*.]

From Berlin. Apparent places of *Polaris* and of stars marked B.J. at the foot of the column, rings of Saturn, pages 450-452 and 454-455 of satellites of Saturn.

From San Fernando. Apparent places of stars marked A.N. at the foot of the column.

The footnotes on pages 282-287 relating to double stars were kindly supplied by Dr. R. G. Aitken, former director of the Lick Observatory, and Dr. W. H. van den Bos, director of the Union Observatory, Johannesburg.

Fig. 58. Zweite Seite des Vorworts (Seite IV) des Nautical Almanac (NA) für 1944

PREFACE, 1944

v

The staff at present consists of

Superintendent.—D. H. Sadler, M.A., F.R.A.S.

Assistants.—Miss F. M. McBain, M.A., F.R.A.S.
H. W. P. Richards, B.Sc., F.R.A.S.

Temporary Assistant (Special).—R. H. Corkan, M.Sc.

Junior Assistants, Higher Grade.—A. J. Daniels
S. G. Daniels
W. A. Scott, B.Sc., F.R.A.S.

Junior Assistants.—A. E. Carter
W. G. Grimwood
Miss V. H. Hitches
Miss G. E. Jackson
Miss J. Mounteney
Miss J. E. Pullen
Miss M. R. Rodgers
Miss M. C. Scadeng
Miss M. B. Simm
E. Smith

Temporary Clerks, Grade III.—Mrs. J. M. Fox
Miss K. M. Restorick
Mrs. A. F. Woodend

Junior Assistant as Secretary.—Miss D. J. Ifield

Clerk-Shorthand-Typist.—Miss M. N. Height

H. SPENCER JONES
Astronomer Royal.

*H. M. Nautical Almanac Office
c/o Royal Observatory
Greenwich
London, S.E.10*

August, 1942.

Fig. 59. Dritte Seite des Vorworts (Seite V) des Nautical Almanac (NA) für 1944

5.5 USA: American Ephemeris and Nautical Almanac

Der erste Band des amerikanischen Jahrbuchs erschien 1852 für das Jahr 1855. Es trug den Titel „The American Ephemeris and Nautical Almanac for the Year 1855“. Herausgegeben wurde es von dem dafür gegründeten amerikanischen Nautical Almanac Office (siehe Kapitel 6.3) Diese Einrichtung befand sich zunächst in Cambridge (Massachusetts). Später wurde sie nach Washington verlagert und in das dortige U.S. Naval Observatory eingegliedert.

1958 (für den Jahrgang 1960) wurden das englische und das amerikanische Jahrbuch zu einer gemeinsamen Publikation vereinigt. Sie trug in den USA zunächst weiterhin den Titel „The American Ephemeris and Nautical Almanac“. Seit 1979 (für 1980) heißt das gemeinsame Werk aber „The Astronomical Almanac“. Es ist heute das weltweit hauptsächlich benutzte astronomische Jahrbuch.

Der Preis der American Ephemeris betrug von 1915 bis 1929 1,00 Dollar pro Band (gebunden), danach variierte der Preis von 1930 bis 1946 unregelmäßig zwischen 1,75 und 2,50 Dollar. Seit 1924 entsprach 1 Dollar 4,20 Reichsmark.

In den folgenden Figuren 60 bis 62 zeigen wir einige Seiten (Titelblatt, Personalverzeichnis, Vorwort) aus den American Ephemeris für 1944, die 1942 erschienen sind. Da die Exemplare des amerikanischen Jahrbuchs vor einigen Jahren aus der Bibliothek des Astronomischen Rechen-Instituts ausgesondert wurden, stammen die Scans in den Fig. 60 bis 62 aus einer fremden, dort angegebenen Quelle.

THE
AMERICAN EPHEMERIS
AND
NAUTICAL ALMANAC

FOR THE YEAR 1944

ISSUED BY THE ^{U.S.} NAUTICAL ALMANAC OFFICE
UNITED STATES NAVAL OBSERVATORY, BY
DIRECTION OF THE SECRETARY
OF THE NAVY AND UNDER
THE AUTHORITY OF
CONGRESS



UNITED STATES
GOVERNMENT PRINTING OFFICE
WASHINGTON : 1942

For sale by the Superintendent of Documents, Washington, D. C. - - - - Price \$1.50 (Cloth)

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Fig. 60. Titelseite der American Ephemeris and Nautical Almanac (AENA) für 1944
Quelle: Digitale Bibliothek des HathiTrusts. University of Michigan Library.

ASTRONOMY DEPT.

U. S. NAVAL OBSERVATORY

Captain J. F. HELLWEG, U. S. N., Retired, Superintendent

QB2
USNA
1944
Astron.
dept.

ASTRONOMICAL COUNCIL

Captain J. F. HELLWEG, U. S. N., Retired	Superintendent
Captain V. K. COMAN, U. S. N., Retired	Assistant Superintendent
W. J. ECKERT	Head Astronomer
H. R. MORGAN	Principal Astronomer
H. E. BURTON	Principal Astronomer
C. B. WATTS	Principal Astronomer
PAUL SOLLENBERGER	Principal Astronomer
G. M. CLEMENCE	Senior Astronomer

NAUTICAL ALMANAC OFFICE

W. J. ECKERT, Director

G. M. CLEMENCE, Assistant Director	Senior Astronomer
ISABEL M. LEWIS	Astronomer
PAUL HERGET	Astronomer
GLEN H. DRAPER	Associate Astronomer
CHARLOTTE KRAMPE	Associate Astronomer
JULES A. LARRIVEE	Associate Astronomer
RALPH F. HAUPT	Associate Astronomer
OSCAR T. SCHULTZ	Assistant Astronomer
JACK BELZER	Assistant Astronomer
ARTHUR SCHACH	Junior Astronomer
RAYMOND H. WILSON, Jr. ¹	Junior Astronomer
BLANCHE R. WHITE	Junior Astronomer
M. HELEN WRIGHT	Junior Astronomer
HELEN V. SMITH	Junior Operator
NETTIE ROTUNNO	Junior Operator
MARTHA L. PERLETT	Under Operator

PIECEWORK COMPUTERS

ELSIE V. WILLIS

LILLIAN FEINSTEIN

August 1942.

¹ Absent in military service.

Generated on 2015-07-02 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.\$b671728
Public Domain, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fig. 61. Personal der American Ephemeris and Nautical Almanac (AENA) für 1944
Quelle: Digitale Bibliothek des HathiTrusts. University of Michigan Library.

P R E F A C E

This volume of the *American Ephemeris and Nautical Almanac* was prepared under the immediate supervision of Dr. W. J. ECKERT. The character and arrangement of the contents are the same as in the immediately preceding volumes.

The introduction of mechanical methods of computation has in some instances altered the details of the numerical work, but the continuity has not been disturbed appreciably.

While the nature of the tabular matter has not been changed, the *Introduction* has been rewritten to describe more accurately the data contained in this and in previous volumes.

The fundamental constants and the basic tables used in the preparation of the volume are specified in the *Introduction*. They are in accordance with the international agreement resulting from the *Congrès International des Éphémérides Astronomiques* held at Paris in October 1911, and with resolutions of the *International Astronomical Union*.

By international agreement authorized by law the following data have been received from abroad in exchange for material furnished by this office:

The Greenwich ephemerides of the Sun, Moon, and planets, and the nutation in longitude and obliquity, from the office of the *British Nautical Almanac*.

The elements of Saturn's rings, and the elongations of Saturn's satellites, from the office of the *Berliner Jahrbuch*.

The conjunctions, phenomena, and configurations of Jupiter's satellites I-IV, from the office of the *Connaissance des Temps*.

The apparent places for Greenwich transit of 213 stars, from the *International Astronomical Union*.

Apparent Places of Fundamental Stars, containing 1535 stars, is published annually under the auspices of the *International Astronomical Union*. The preparation of the volume is shared by the offices of the *Almanaque Nautico*, the *American Ephemeris*, the *Berliner Jahrbuch*, the *Connaissance des Temps*, and the *British Nautical Almanac*, and it is published by *His Majesty's Stationery Office*, London.

The longitude of Washington used in this volume is the adopted longitude of the Naval Observatory, $5^{\text{h}} 8^{\text{m}} 15^{\text{s}}.78$ west of Greenwich.

J. F. HELLWEG,
Captain, U. S. Navy, Retired,
Superintendent Naval Observatory.

WASHINGTON, August 1942.

iii

Digitized by Google

71611
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fig. 62. Vorwort der American Ephemeris and Nautical Almanac (AENA) für 1944
Quelle: Digitale Bibliothek des HathiTrusts. University of Michigan Library.

5.6 Frankreich: Connaissance des Temps

Die Serie des französischen astronomischen Jahrbuchs begann mit dem Jahrgang für 1679. Der erste Band trug den Titel „La connoissance des temps, ou calendrier et éphémérides du lever & coucher du Soleil, de la Lune, & des autres Planètes. ...“. Der Titel hat sich mehrfach geändert, z.B. in „Connaissance des temps ou des mouvements célestes, à l’usage des astronomes et des navigateurs“. Das Wort „Connaissance“ wurde bis 1795 mit „oi“ geschrieben, danach mit „ai“. Der Ausdruck „La Connaissance des temps“ bedeutet auf Deutsch „Die Kenntnis der Zeiten“. Er bezog sich primär wohl auf die im Jahrbuch ausführlich gegebenen Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond in Paris (zum Teil auch für Calais, Lyon und Marseille). Es wurden im Jahrbuch aber auch bereits Ephemeriden für die Rektaszension und ab 1680 für die Deklination der Sonne gegeben, die die astronomische Bestimmung der Ortszeit und die der geographischen Breite eines Ortes ermöglichten. Für den Mond wurde für jeden Tag des Jahres die Zeit seines Durchgangs durch den Meridian (von Paris) aufgelistet. Dies erlaubte insbesondere die Vorhersage der Gezeiten.

Seit 1795 wird das französische Jahrbuch vom Bureau des Longitudes in Paris herausgegeben (siehe Kapitel 6.4).

Der Preis der Connaissance des Temps betrug 1930 pro Band 25 Francs, was ungefähr 4,13 RM entsprach.

In den folgenden Figuren 63 bis 65 zeigen wir einige Seiten (Titelblatt und Vorwort) aus den Connaissance des Temps (CdT) für 1944, die 1943 erschienen sind.

CONNAISSANCE
DES TEMPS

OU

DES MOUVEMENTS CÉLESTES,

A L'USAGE

DES ASTRONOMES ET DES NAVIGATEURS,

POUR L'AN 1944,

PUBLIÉE

PAR LE BUREAU DES LONGITUDES.



PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, ÉDITEUR

LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,

Quai des Grands-Augustins, 55.

1943

Fig. 63. Titelblatt der Connaissance des Temps (CdT) für 1944

AVERTISSEMENT.

Le présent Volume est le 266^e d'une éphéméride qui n'a jamais souffert d'interruption depuis sa création, en 1679, par Picard, mais qui, à différentes époques, a subi dans sa composition et dans sa forme d'utiles modifications.

Le Bureau des Longitudes, institué par la Convention nationale en 1795, fut principalement chargé de la rédaction et de la publication de la *Connaissance des Temps*. C'est surtout depuis cette époque que la *Connaissance des Temps* a reçu de nombreuses additions et d'importants perfectionnements. Chaque année, on s'est efforcé de réunir dans le Volume correspondant l'ensemble des données utiles aux astronomes, et de les présenter sous la forme la plus pratique, en réduisant au minimum les calculs nécessaires à leur utilisation.

Mais, en raison des besoins toujours croissants de l'Astronomie et devant l'impossibilité matérielle de satisfaire intégralement à tous ces besoins, le Bureau des Longitudes et les différents Instituts similaires qui remplissent à l'étranger le même office, ont été amenés à établir un programme de collaboration : ce programme a été élaboré au cours du *Congrès international des Éphémérides astronomiques* tenu à l'Observatoire de Paris du 23 au 26 octobre 1911.

Le Congrès a reconnu qu'il était désirable que les divers Instituts de calcul ou Bureaux chargés de la préparation des éphémérides astronomiques missent dans l'avenir, au moins partiellement, leurs efforts en commun, de façon à assurer une plus grande production de travail utile, sans augmenter leur tâche. Pour arriver à ce résultat, on a adopté le principe de la répartition du travail, en se proposant pour but de publier dans l'ensemble des recueils d'éphémérides *toutes* les données nécessaires aux besoins de l'Astronomie actuelle, sans que, cependant, chacun des recueils soit astreint à assumer *isolément* chaque année la totalité de cette publication. Mais en même temps, il a été expressément convenu de conserver à chacun des grands *Annuaire*s astronomiques son caractère propre, et l'on a écarté l'idée de réaliser une unification absolue; bien au contraire, afin de faciliter les progrès de la théorie, on a maintenu, par exemple, l'emploi de sources diverses pour le calcul des éphémérides fondamentales du Soleil, de la Lune et des planètes.

Les résolutions adoptées par le Congrès forment une convention dont la mise en vigueur devait être faite successivement de manière à être complète en 1917. Déjà la *Connaissance des Temps* pour 1915 offrait avec les Volumes précédents des différences sensibles. Quant à la présente *Connaissance des Temps* pour 1944, elle a été, autant que les circonstances l'ont permis, rédigée suivant le programme élaboré par le Congrès, ainsi que va le mettre en évidence la courte analyse suivante.

Il est essentiel d'observer qu'à partir de l'année 1916, le méridien fondamental adopté par la *Connaissance des Temps* est le méridien de Greenwich.

De plus, à partir de l'année 1925, l'argument des éphémérides est le **TEMPS CIVIL** de Greenwich ou **TEMPS UNIVERSEL**.

*Le Membre du Bureau des Longitudes
chargé de la rédaction de la Connaissance des Temps*

G. FAYET.

Fig. 64. Erste Seite des Vorworts der *Connaissance des Temps* (CdT) für 1944

Fig. 65. Unterzeichner des Vorworts der *Connaissance des Temps* (CdT) für 1944

5.7 Spanien: Almanaque Náutico

Das spanische Jahrbuch wird seit 1791, beginnend mit dem Jahrgang für 1792, publiziert. Es trug zunächst den Titel „Almanaque Náutico y Efemérides Astronómicas“, der ab Jahrgang 1855 zu „Almanaque Náutico“ verkürzt wurde. Heute erscheinen der Almanaque Náutico und die Efemérides Astronómicas als getrennte Werke. Berechnet und herausgegeben wurde das Jahrbuch vom Instituto y Observatorio de Marina in San Fernando, Cádiz (siehe Kapitel 6.5).

Als Supplement zum Almanaque Náutico wurden die Jahrgänge 1916 bis 1944 des Werks „Posiciones medias y aparentes de 350 estrellas“ (mit leicht variierendem Titel) veröffentlicht. Es handelt sich dabei um die jährliche Ephemeride der scheinbaren Örter von 350 bis 370 (Fundamental-)Sternen (siehe auch Kapitel 7.3).

5.8 Astronomische Jahrbücher anderer Länder

Obwohl die oben besprochenen astronomischen Jahrbücher (und die daraus abgeleiteten nautischen Jahrbücher (siehe Kapitel 5.9)) eigentlich den Bedarf an Ephemeriden für Astronomen und Nautiker weltweit voll abdecken konnten, wurden (und werden) zahlreiche weitere Jahrbücher publiziert. Die Gründe dafür waren vielfältig. Zum Teil erfüllte es viele Länder mit Stolz, ein eigenes, nationales Jahrbuch zu besitzen. Nautische Jahrbücher konnten dann auch in der eigenen Sprache veröffentlicht werden, was den Navigatoren dieser Länder die Benutzung der Jahrbücher erleichterte und Mißverständnissen vorbeugte.

Zu den Ländern, in denen eigene astronomische bzw. nautische Jahrbücher veröffentlicht wurden (und z.T. noch werden), gehören u.a.: Österreich, Dänemark, Belgien, Italien, Portugal, Polen, Rußland, Mexiko, Kolumbien, Chile, Argentinien, Brasilien, Südafrika, Indien, Indonesien, China, Japan.

Zusätzlich gibt es in nahezu allen Ländern kleinere astronomische Jahrbücher, die sich aber an Amateurastronomen oder andere himmelskundlich Interessierte wenden. Heute findet man auch viele astronomische Ephemeriden online im Internet.

Die Bibliothek des Astronomischen Rechen-Instituts hat über lange Zeit hinweg in Berlin bzw. in Heidelberg eine der vermutlich weltweit vollständigsten Sammlungen von astronomischen Jahrbüchern beherbergt. Zum Nachweis der hier nicht zitierten Jahrbücher verweisen wir daher auf die Aufstellungen von Jahrbüchern in den Kapiteln 4.2.5 und 4.4.6 von Wielen R., Wielen U., Hefe, H. und Heinrich, I. (2014a).

5.9 Abgeleitete Jahrbücher für Schifffahrt und Luftfahrt

Die astronomischen Jahrbücher enthalten zum Teil Angaben, die für Navigatoren auf Schiffen und in Flugzeugen unnötig sind und von diesen nur als Ballast empfunden werden. Auch geben die meisten Jahrbücher die Ephemeriden mit einer so großen Genauigkeit wieder (d.h. mit einer hohen Zahl von Dezimalstellen), wie sie zwar für die astronomische Forschung notwendig, dagegen aber für Navigationszwecke nicht erforderlich ist. Dafür wünscht sich ein Navigator oft Hilfstafeln zur Abkürzung seiner Rechenarbeit, die wiederum der Astronom nicht verwenden kann. Aus allen diesen Gründen wurden oft aus den astronomischen Jahrbüchern spezielle nautische Jahrbücher abgeleitet und separat publiziert. Die in den nautischen Jahrbüchern gegebenen Ephemeriden beruhen aber i.A. auf den genaueren Daten der astronomischen Jahrbücher.

5.9.1 Nautisches Jahrbuch (Deutschland)

Das deutsche Nautische Jahrbuch erschien erstmals 1850 (für das Jahr 1852) auf Veranlassung des Preußischen Handelsministeriums. Der volle Titel dieses Jahrbuchs lautete: „Nautisches Jahrbuch oder vollständige Ephemeriden und Tafeln für das Jahr ... zur Bestimmung der Länge, Breite und Zeit zur See nach astronomischen Beobachtungen“. Die Ephemeriden im Nautischen Jahrbuch beruhten (bis 1959) zwar auf den Daten des Berliner Astronomischen Jahrbuchs. Der Inhalt des Nautischen Jahrbuchs war aber auf die unmittelbaren Bedürfnisse der Seefahrt zugeschnitten.

Der Titel des Nautischen Jahrbuchs hat sich im Laufe der Zeit nur geringfügig verändert (siehe z.B. Fig. 66). Herausgeber der Jahrgänge 1852 bis 1879 war Carl Bremiker⁵². Später gab es wechselnde Herausgeber, z.B. für die Jahrgänge von 1902 bis 1918 das Reichsamt des Innern, für 1919 das Reichswirtschaftsamt, für 1920 bis 1934 das Reichsverkehrsministerium, für 1935 bis 1946 die Deutsche Seewarte, für 1947 bis 1990 das Deutsche Hydrographische Institut, ab 1991 das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie.

Der Preis des Nautischen Jahrbuchs betrug 1910 1 Mark und 50 Pfennig pro Band, 1939 2,- Reichsmark.

In den Fig. 66 bis 68 zeigen wir Scans einiger Seiten aus dem Nautischen Jahrbuch für 1944. Ephemeriden aus diesem Nautischen Jahrbuch haben wir in Kapitel 3.3 in den Fig. 6, 7, 12, 14, 15 und 16 abgebildet.

⁵²Der Astronom und Geodät Carl Bremiker (1804-1877) war seit 1839 als Mitarbeiter des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) an der Berliner Sternwarte angestellt gewesen. In den Bänden des BAJ für 1844 bis 1851 wird Bremiker als einer der beiden „Haupt-Berechner“ des BAJ genannt. Auch an anderen Bänden des BAJ Jahrbuchs hat er von 1839 bis 1860 mitgewirkt. Bremiker wurde durch die zahlreichen von ihm veröffentlichten logarithmisch-trigonometrischen Tafeln sehr bekannt (siehe Kapitel 4.4.5 von Wielen R., Wielen U., Hefele, H. und Heinrich, I. (2014a)). Kurzlebenslauf von Bremiker in Kapitel 8.7 von Wielen R. und Wielen U. (2011c).



Fig. 66. Nautisches Jahrbuch für 1944. Buch im Privat-Besitz der Autoren.

Inhalt

	Seite der Einleitung
Einleitung	V
Kurze Anleitung zur Berechnung einer Höhenstandlinie	VII
Erklärung der Ephemeriden	XII
Erklärung der Tafeln	XVI
Finsternisse 1944	XVIII
Festtage und Jahreszeiten	XVIII
Sternkarten	XIX

Ephemeriden

	Seite des Monats
Sonne: Abweichung und Zeitgleichung der wahren Sonne sowie Gerade	
Aufsteigung der mittleren Sonne von zwei zu zwei Stunden	I—IV
Sonnenhalbmesser:	
Hilfstafel zur Berechnung von Abweichung, Zeitgleichung und Gerade	
Aufsteigung der mittleren Sonne für 1945—1948	IV
Gerade Aufsteigung der wahren Sonne im mittleren Gr. Mittage und	
Abweichung der wahren Sonne im wahren Gr. Mittage	V
Mond: Mittlere Ortszeit des oberen und unteren Meridiandurchgangs in	
Greenwich sowie Mondphasen	V
Gerade Aufsteigung und Abweichung für die geraden Stunden in der	
ersten, für die ungeraden Stunden in der zweiten Spalte, Halb-	
messer und Horizontal-Parallaxe von zwei zu zwei Stunden, alle	
Angaben um Neumond in abgekürzter Form	VI—XII
Venus und Mars: Gerade Aufsteigung, Abweichung, oberer Meridian-	
durchgang und Horizontal-Parallaxe	XIII
Jupiter und Saturn: Gerade Aufsteigung, Abweichung, oberer Meridian-	
durchgang und Horizontal-Parallaxe	XIV

	Seite
Fixsterne: Mittlere Örter	170—171
Fixsterne: Scheinbare Örter	172—175

Tafeln

Tafel 1. Merkur: Gerade Aufsteigung und Abweichung	176—177
Tafel 2. Darstellung der Planetenbahnen im Laufe des Jahres 1944	178—181
Tafel 3. Tafel zur Bestimmung der Breite aus der Höhe des Nordsterns	182—187
Tafel 4. Azimut des Nordsterns	188
Tafel 5. Tafel zur Verwandlung von Zeitmaß in Gradmaß	189
Tafel 6. Tafel zur Verwandlung von Gradmaß in Zeitmaß	190
Tafel 7. Gesamtbeschickung für den Kimmabstand des Mondunter-	
randes	191—192
Tafel 8. Gesamtbeschickung für den Kimmabstand eines Fixsterns	
oder Planeten	193
Tafel 9. Gesamtbeschickung für den Kimmabstand des Sonnenunter-	
und -oberrandes	194
Tafel 10. Gesamtbeschickung für Beobachtungen mit Libellensextantan.	
Mond	195—196
Tafel 11. Gesamtbeschickung für Beobachtungen mit Libellensextantan.	
Sonne, Planeten, Fixsterne	195

Fig. 67. Inhaltsverzeichnis des Nautischen Jahrbuchs für 1944

Vorwort

Der vorliegende dreiundneunzigste Jahrgang des Nautischen Jahrbuches ist im wesentlichen eine unveränderte Fortsetzung des letzten Jahrganges dieses Werkes. Sämtliche Berechnungen wurden auf der Deutschen Seewarte durchgeführt. Die astronomischen Ephemeriden schließen sich an das vom Copernicus-Institut herausgegebene Werk: „Das Berliner Astronomische Jahrbuch“ an.

In der Einleitung sind ausführlicher als bisher erläutert:

- a) Die Bestimmung der genäherten Sonnenkoordinaten mit Hilfe des vorliegenden Jahrbuches für ein anderes Jahr (Seite XII),
- b) die Entnahme der mittleren und scheinbaren Fixsternörter für benachbarte Jahre (Seite XV).

Neu aufgenommen ist die Bestimmung des Zeitazimuts mit Hilfe der F-Tafel (Seite XI).

Das Nautische Jahrbuch 1945 wird Anfang des Jahres 1944 erscheinen.

Hamburg, Januar 1943.

Deutsche Seewarte.

Fig. 68. Vorwort zum Nautischen Jahrbuch für 1944

Der Jahrgang des Nautischen Jahrbuchs für 1946 stellt eine politische Besonderheit dar. Laut Vorwort (Fig. 71) wurde das Werk im Dezember 1944 fertiggestellt. Der Druck und die Auslieferung dieses Jahrgangs waren 1945 aber schwierig. Vermutlich wurden nur wenige Exemplare des Jahrbuchs für 1946 noch vor Kriegsende ausgeliefert⁵³. Andererseits benötigten die deutschen Seeschiffe nach Kriegsende, spätestens ab Januar 1946, dieses Jahrbuch für ihre Navigation. Das betraf nicht nur die verbliebenen deutschen Handelsschiffe, sondern auch die Schiffe der deutschen Kriegsmarine, die nach Kriegsende (ab Mai 1945) im Auftrag der Alliierten die vorhandenen Seeminen räumten (German Minesweeping Administration (GMSA), Deutsche Minenräumdienstleitung).

Wie bei den vorangegangenen Jahrgängen trugen Außen- und Innentitel des Jahrbuchs für 1946 zunächst den Reichsadler mit Hakenkreuz (siehe Fig. 66). Das war nach Kriegsende aber nicht mehr tragbar. Sowohl auf dem Außentitel als auch auf dem Innentitel der restlichen Exemplare für 1946 wurde daher anstelle von Adler und Hakenkreuz ein Papierstreifen aufgeklebt, der nun verkündete: „Published by Authority of British Naval Commander-in-chief Germany“ (siehe Fig. 69)⁵⁴ ⁵⁵. Vom Nautischen Jahrbuch für 1946 gibt es sogar eine dritte, noch spätere Version, in der Adler und Hakenkreuz mit einem Papierstreifen mit einer Kompaßrose und dem Schriftzug „Deutsches Hydrographisches Institut Hamburg“ überklebt wurden⁵⁶.

⁵³Eines der Exemplare des Jahrgangs für 1946, die noch vor Kriegsende ausgeliefert wurden, erhielt das Astronomische Rechen-Institut, damals in Sermuth. Denn ein alter Accessionskatalog des Instituts verzeichnet die Inventarisierung des Nautischen Jahrbuchs für 1946 unter dem 24. Februar 1945 (siehe Fig. 92 von Wielen R., Wielen U., Hefele, H. und Heinrich, I. (2014a)). Dieses aus Sermuth nach Heidelberg gekommene Institutsexemplar ist leider im Jahre 2011 makuliert worden, bevor wir es näher untersuchen konnten.

⁵⁴Auf unserem Privatexemplar behielt der Innentitel dagegen erstaunlicherweise sein altes Aussehen mit Adler und Hakenkreuz (Fig. 70). Dies liegt aber vermutlich daran, daß in diesem Exemplar das leere Vorblatt und der Innentitel aus Versehen nicht am Anfang des Buches, sondern erst zwischen den Seiten XVIII und XIX des Vorworts eingebunden wurde. Dadurch wurde der Innentitel mit dem Reichsadler und dem Hakenkreuz in unserem Exemplar wohl nicht entdeckt und deswegen auch nicht überklebt.

⁵⁵Zusätzlich ist merkwürdig, daß sich das angegebene Veröffentlichungsjahr auf dem Innentitel (1944) von dem auf dem Außentitel (1945) unterscheidet. Außen- und Innentitel weisen auch einen geringfügigen Unterschied in der Gestaltung der letzten Zeile auf: Beim Innentitel ist das Wort Verlag hinzugefügt worden. Das ist ein weiterer Beweis dafür, daß Außen- und Innentitel des Jahrgangs 1946 getrennt gedruckt wurden.

⁵⁶Wir danken Frau Pamela Machoczek (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg) für ihre zusätzlichen Informationen zu den verschiedenen Varianten des Nautischen Jahrbuchs für 1946

Nr. 2114

Nautisches Jahrbuch

oder

Ephemeriden und Tafeln

für das Jahr

1946

zur Bestimmung der Zeit, Länge und Breite zur See
nach astronomischen Beobachtungen

Herausgegeben

von der

Deutschen Seewarte

Published by Authority of
British Naval Commander-in-chief Germany

Fünfundneunzigster Jahrgang

Hamburg 1945

Broschek & Co.

Fig. 69. Veränderter Außentitel des Nautischen Jahrbuchs für 1946.
Buch im Privat-Besitz der Autoren.

Nr. 2114

Nautisches Jahrbuch

oder

Ephemeriden und Tafeln

für das Jahr

1946

zur Bestimmung der Zeit, Länge und Breite zur See
nach astronomischen Beobachtungen

Herausgegeben

von der

Deutschen Seewarte



Fünfundneunzigster Jahrgang

Hamburg 1944

Verlag Broschek & Co.

Fig. 70. Ursprünglicher Innentitel des Nautischen Jahrbuchs für 1946.
Buch im Privat-Besitz der Autoren.

Vorwort

Der vorliegende fünfundneunzigste Jahrgang des Nautischen Jahrbuchs ist im wesentlichen eine unveränderte Fortsetzung des vorhergegangenen Jahrganges.

Die Anordnung der Mond-Ephemeride hat gegen die früheren Jahrgänge eine Änderung erfahren. Die stündlichen Angaben der Geraden Aufsteigung und der Abweichung sind nicht wie bisher von zwei zu zwei Stunden nebeneinander, sondern fortlaufend untereinander gesetzt, wodurch die Entnahme und Einschaltung erleichtert ist. Die Horizontalparallaxe ist ebenfalls von Stunde zu Stunde angegeben. Dafür ist der Halbmesser des Mondes in Fortfall gekommen, da er im allgemeinen nicht gesondert entnommen zu werden braucht, sondern bei der Beschickung von Randbeobachtungen in der Gesamtbeschickung schon enthalten ist. Wird die Kenntnis des Mondhalbmessers verlangt, so ergibt er sich aus der Beziehung

$$\text{Halbmesser des Mondes} = 0,272 \times \text{Horizontalparallaxe.}$$

Die Umrechnung kann man auch umgehen, wenn man aus der Tafel 5 mit dem Eingang Horizontalparallaxe den Monddurchmesser entnimmt.

Da die Tafeln 6 und 7 (bisher „Gesamtbeschickung für Beobachtungen mit Libellensexantanten“) für alle Geräte mit eingebautem künstlichem Horizont gelten, wurde die Überschrift entsprechend geändert.

Sämtliche Berechnungen wurden auf der Deutschen Seewarte ausgeführt, soweit die astronomischen Ephemeriden nicht dem „Berliner Astronomischen Jahrbuch“ (herausgegeben vom Kopernikus-Institut, Astronomisches Rechen-Institut in Berlin-Dahlem) entnommen werden konnten.

Das Nautische Jahrbuch 1947 wird Ende des Jahres 1945 erscheinen.

Hamburg, Dezember 1944

Deutsche Seewarte

Fig. 71. Vorwort zum Nautischen Jahrbuch für 1946

Das Nautische Jahrbuch für 1947 erschien (im Gegensatz zur Ankündigung im obigen Vorwort von 1944) erst im Jahre 1946 und wurde jetzt vom Deutschen Hydrographischen Institut in Hamburg herausgegeben. Dieses Institut wurde 1945 nach Kriegsende aufgrund einer englischen Initiative gegründet. Es hieß zunächst „Deutsches Maritimes Institut (German Maritime Institute)“. Die Engländer hatten sogar geplant, das Astronomische Rechen-Institut in diese Einrichtung zu integrieren (siehe Kapitel 7.3 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)).

5.9.2 Aeronautisches Jahrbuch (Deutschland)

Für Zwecke der Luftfahrt wurde ab Jahrgang 1935 das Werk „Aeronautisches Jahrbuch. Astronomische Ephemeriden“ von der Deutschen Seewarte im Auftrag des Reichsluftfahrtministeriums herausgegeben. Es wurde später von der Erprobungsstelle der Luftwaffe in Rechlin bearbeitet.

5.9.3 Gekürzte Ausgabe des Berliner Astronomischen Jahrbuchs

Während des Zweiten Weltkriegs erschien eine gekürzte, sogenannte „zweite“ Ausgabe des Berliner Astronomischen Jahrbuchs. Nachweisen können wir sie für die Jahrgänge für 1941 (erschieden vermutlich erst Anfang 1941), 1945 (erschieden 1944) und für 1946 (erschieden 1945). Für die Jahrgänge 1942, 1943 und 1944 wurde aber wohl keine gekürzte Ausgabe des Jahrbuchs herausgegeben.

Die gekürzte, zweite Ausgabe des Berliner Astronomischen Jahrbuchs wurde offensichtlich auf Wunsch der deutschen Wehrmacht hergestellt, denn sie nahm nahezu die gesamte Auflage dieser Kurzfassung des Jahrbuchs ab. Wir konnten nicht klären, ob die gekürzte Ausgabe auch im öffentlichen Verkauf erhältlich war (wir vermuten: eher nicht).

Der Umfang der gekürzten Ausgabe beträgt nur ungefähr die Hälfte der normalen Ausgabe des Berliner Astronomischen Jahrbuchs. Zum Beispiel umfaßt die gekürzte Ausgabe für 1946 die Seiten VII, 1 - 48 und 1* - 186* (insgesamt also 241 Seiten) der Normalausgabe, die VIII + 112 + 414* (insgesamt also 534 Seiten) enthält. Die gekürzte Fassung enthält nur die Sonnen-Ephemeride, die mittleren Örter von Fixsternen und die scheinbaren Örter dieser Fixsterne (mit Ausnahme der südlichen Polsterne). Es fehlt also insbesondere die Mond-Ephemeride, die im Berliner Astronomischen Jahrbuch allerdings auch nur in Intervallen von einem ganzen Tag angegeben ist, was für normale Ortsbestimmungen zu groß ist.

Die gekürzte Ausgabe wurde vom Oberkommando des Heeres für das Heer und die Luftwaffe bestellt, nicht aber für die Marine.

Wofür das Werk genau genutzt wurde, können wir nur vermuten⁵⁷. Für normale Ortsbestimmungen hätte ebenso gut das Nautische Jahrbuch benutzt werden können, das sogar noch die Mond-Ephemeride in Intervallen von nur

⁵⁷In einem Schreiben vom 30. Juni 1941 an das Astronomische Rechen-Institut bescheinigt das Oberkommando des Heeres, daß „für die Vermessungseinheiten des Heeres etwa 200 Stück des Berliner Astronomischen Jahrbuchs 1942 voraussichtlich benötigt werden“ (Kapitel 10.13.3)

einer Stunde enthielt. Gegenüber dem Nautischen Jahrbuch hatte das Berliner Astronomische Jahrbuch allerdings den Vorteil, Ephemeriden für die scheinbaren Örter von Fixsternen für sehr viel mehr Sterne zu geben, und dies mit deutlich höherer Genauigkeit. Man hätte damit an Land bei der Ortsbestimmung mit Universal-Instrumenten oder geeigneten Theodoliten Ortsgenauigkeiten von besser als 100 Metern erreichen können. Diese Ortsgenauigkeit könnte für die Abschußorte von weitreichender Artillerie (mit Reichweiten z.T. über 30 km) bzw. von Raketen erwünscht gewesen sein. Ebenso wichtig war aber auch die genaue Bestimmung der Nord-Süd-Richtung am Abschußort mit Hilfe von Sternbeobachtungen, da ein Magnetkompaß z.T. unbekannte Mißweisungen aufwies (z.B. in Nordafrika oder in der Sowjetunion). Die Nord-Süd-Richtung wird benötigt, um das Abschußgerät in Richtung zum Ziel ausrichten zu können, wenn man das Ziel zwar nicht sieht, aber dessen Ortskoordinaten (und die eigenen) kennt. Auch beim Abschuß einer V2-Rakete mußte das senkrecht stehende Aggregat so gedreht werden, daß eine besonders markierte „Zielflosse“ genau in die gewünschte Himmelsrichtung zeigte.

Bei der Luftwaffe sind als Einsatzzweck der gekürzten Ausgabe des Jahrbuchs normale Navigationsaufgaben am wahrscheinlichsten. Allerdings stellte die Luftwaffe ihren Piloten eigene Unterlagen zur Navigation zur Verfügung. Insbesondere war für die Luftwaffe eine Mond-Ephemeride nahezu unverzichtbar.

Die Kriegsmarine verwendete für ihre Zwecke in der Regel das Nautische Jahrbuch (siehe Kapitel 5.9.1). Für die Berechnung der darin enthaltenen Ephemeriden wurden von der Deutschen Seewarte allerdings überwiegend die Daten verwendet, die das Astronomische Rechen-Institut der Seewarte zur Verfügung stellte und die in anderer Form auch für die Ephemeriden im Berliner Astronomischen Jahrbuch benutzt wurden. Eine gekürzte Fassung des Berliner Astronomischen Jahrbuchs war für die Kriegsmarine nahezu überflüssig. In Sonderfällen konnte man auf die Normalausgabe des Jahrbuchs zurückgreifen, da an Bord eines Schiffes Gewicht und Größe eines nur selten benutzten Buches kaum eine Rolle spielen.

5.9.4 Nautische Jahrbücher anderer Länder

England:

Auch das englische Jahrbuch, dessen Titel mit den Worten „Nautical Almanac“ begann, enthielt viele Angaben, die eher für Astronomen bestimmt waren. Daher wurden seit langer Zeit auch gekürzte Ausgaben für Navigatoren veröffentlicht. Diese Ausgaben waren zunächst oft nur Sonderdrucke des ersten Teils des vollständigen Jahrbuchs. Später erschienen die gekürzten Ausgaben unter einem selbständigen Titel, für 1914 bis 1951 als „The Nautical Almanac

Abridged for the Use of Seamen“ und für 1952 bis 1959 als „Abridged Nautical Almanac“. Seit 1960 publizieren England und die USA das Werk gemeinsam als „Nautical Almanac“.

Für die Navigation aus Flugzeugen wurden in England vom Nautical Almanac Office der „Air Almanac“ ab Jahrgang 1937 und die „Astronomical Navigation Tables“ ab Jahrgang 1938 herausgegeben.

Seit 1951 erscheint außerdem jährlich eine spezielle Ausgabe als „Star Almanac for Land Surveyors“.

USA:

In den USA gab es seit 1870 (Jahrgang für 1871) gekürzte Ausgaben des amerikanischen Jahrbuchs. Diese erschienen unter verschiedenen Titeln: 1871 bis 1878 als „Almanac for the Use of Navigators“, 1879 bis 1959 als „American Nautical Almanac“ und ab 1960 gemeinsam mit England als „Nautical Almanac“.

Für die Luftfahrt, insbesondere für die U.S. Air Force, wurde vom amerikanischen Nautical Almanac Office ab Jahrgang 1941 bis 1952 regelmäßig das Jahrbuch „American Air Almanac“ veröffentlicht. Frühere Versuche hierzu (1933) waren zunächst nicht weitergeführt worden. Ab Jahrgang 1953 wurde das Werk als „Air Almanac“ vom amerikanischen und englischen Nautical Almanac Office gemeinsam publiziert.

Frankreich:

In Frankreich erscheint seit 1919 (für das Jahr 1920) als nautisches Jahrbuch ein Auszug aus den vollständigen *Connaissance des Temps* unter dem Titel: „*Ephémérides Nautiques*“. Der Zusatztitel dieses Werks hat mehrfach gewechselt und lautete z.B.: „*Extrait de la Connaissance des Temps. Ouvrage publié spécialement à l'usage des marins.*“.

Für die Luftfahrt gibt es ein spezielles Jahrbuch: „*Ephémérides aéronautiques ... Publiées pour l'aéronautique.*“.

Österreich-Ungarn:

Als Beispiel für ein nautisches Jahrbuch in weiteren Ländern sei auf das Werk hingewiesen, das von 1886 bis 1917 (für 1888 bis 1918) für Österreich-Ungarn in Triest vom österreichischen Astronomisch-Meteorologischen Observatorium herausgegeben wurde. Der Titel lautete: „*Astronomisch-Nautische Ephemeriden. Deutsche Ausgabe. Über Veranlassung der Marine-Section des k.k. Kriegsministeriums herausgegeben vom astronomisch-meteorologischen Observatorium der k.k. Handels- und nautischen Akademie in Triest.*“.

Österreich hatte damals an der Adria Zugang zum Meer und besaß eine Handels- und Kriegsmarine. Daher war ein nationales nautisches Jahrbuch erwünscht. Weil auf diesen Schiffen wohl viele Seeleute besser Italienisch als Deutsch sprachen, wurde sogar eine italienische Ausgabe dieses Jahrbuchs veröffentlicht. Der Titel lautete: „Effemeridi Astronomico-Nautiche“.

5.10 Unterschied zwischen Jahrbüchern und Kalendern

Wir wollen hier noch kurz den Unterschied zwischen Jahrbüchern und Kalendern darlegen: Astronomische oder nautische Jahrbücher enthalten im Wesentlichen Ephemeriden als Vorausberechnung der Positionen von Himmelskörpern für verschiedene Zeitpunkte (beschrieben und mit Beispielen gezeigt in Kapitel 3). Die Jahrbücher wenden sich an Spezialisten: Astronomen, Navigatoren, Geodäten usw.. Dagegen sind Kalender für die Allgemeinheit gedacht. Sie enthalten primär die Auflistung der Tage eines Jahres (das sogenannte Kalendarium). Allerdings geben viele Kalender zusätzlich zum Kalendarium auch astronomische Informationen, z.B. Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond für bestimmte Orte und die Phasen des Mondes. Seltener werden im Anhang eines Kalenders auch spezielle astronomische Ereignisse, z.B. Mond- und Sonnenfinsternisse oder die Sichtbarkeit von Planeten, aufgelistet.

Für die Berechnung der Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond für einen Kalender benötigt man die Ephemeriden dieser Himmelskörper. Diese Ephemeriden entnimmt man meist einem Jahrbuch. Daher war es wichtig, daß die Jahrbücher sehr frühzeitig erschienen, um dem Kalendermacher genügend Zeit für seine Berechnung der Auf- und Untergangszeiten zu geben. Dieses Problem war übrigens mit ein Anlaß für die Gründung des Berliner Astronomischen Jahrbuchs im Jahre 1774. Die Finanzierung der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin beruhte seit 1700 fast vollständig auf der Herausgabe eines Kalenders (siehe z.B. Wielen R. und Wielen U. 2011a). Zur Berechnung des astronomischen Teils des Kalenders war man aber bis zum Jahrgang für 1775 auf Ephemeriden aus ausländischen Jahrbüchern angewiesen. Da diese fremden Ephemeriden aber teilweise viel zu spät eingingen oder gar auszufallen drohten, war für die Kalenderherstellung ein eigenes Jahrbuch mit Ephemeriden dringend erwünscht. Das Vorwort des ersten Bandes des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (Fig. 72) schildert die Situation eindrucksvoll.

Um den Kalenderfabrikanten die Arbeit zur Aufstellung des Kalendariums, insbesondere aber die Rechenarbeiten für die Auf- und Untergangszeiten abzunehmen, werden ihnen sogenannte Kalendergrundlagen zur Verfügung gestellt. Seit weit über hundert Jahren ist daran das Astronomische Rechen-Institut beteiligt (siehe z.B. Wielen R. und Wielen U. 2012a). Bis 1945 berechneten Astronomen des Berliner Instituts den Normal- bzw. Grundkalender. Seit 1946 veröffentlicht das Astronomische Rechen-Institut in Heidelberg jährlich die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender“ in Deutschland.



Vorbericht.

Es erscheinet hiermit der erste Jahrgang der Ephemeriden, welche nach dem von der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften gefassten Entschlusse und unter ihrer Aufsicht jährlich herauskommen sollen. Die Veranlassung dazu war vielfach und ungezwungen. Der Abgang der Zanottischen und la Cailleschen Ephemeriden setzte vor kurzem die meisten Calenderrechner in nicht geringe Verlegenheit, und selbst hier mußten, aller Nachfrage nach auswärtigen Ephemeriden, *Connoissances du tems*, *Nautical almanacs* etc. ungeachtet, die Calender auf das Jahr 1755 aus den astronomischen Tafeln unmittelbar berechnet werden.

An eigentlich deutschen Ephemeriden hat es bisher noch immer gefehlet. Freylich war zu den Zeiten eines *Copernicks*, eines *Keplers*, eines *Hevels*, und selbst auch nachher die deutsche Sprache zu astronomischen Kunstausdrücken noch zu ungebildet. Dermalen aber läßt sich mit mehrerem Fortgange daran gedenken, da nun die Leser bereits schon an die dabey glücklich gemachte Versuche gewöhnt sind.

Bey dem erst erwähnten Mangel der Ephemeriden gieng zwar Anfangs die Absicht der Königl. Akademie nicht weiter, als ihren ehemals so beliebten astronomischen Calender wieder vorzunehmen. Da sich aber zu gleicher Zeit eine nähere Möglichkeit zeiget, etwas vollständigeres vorzunehmen, so hat sie um desto eher einer weniger eingeschränkten Absicht Raum gelassen.

Jeder Band der Ephemeriden soll zwey volle Jahre voraus im Drucke erscheinen, und überhaupt so eingerichtet seyn, daß die darinn vorkommende Berechnung des Himmelslaufes auf den Horizont eines jeden Ortes mit gleicher Leichtigkeit angewandt werden könne, und die letzte Helfte des Bandes eine Sammlung der neuesten in die astronomischen Wissenschaften einschlagenden Nachrichten, Beobachtungen, Aufgaben und Bemerkungen enthalte. Ueber diess soll auch, um die sowohl zum Gebrauche der Ephemeriden als zu andern astronomischen Rechnungen erforderlichen Tafeln beyfammen zu haben, eine Sammlung derselben ohne Verzug und in eben dem Verlage besonders herausgegeben werden,

Fig. 72. Erste Seite des Vorworts zum ersten Band des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (erschienen 1774 für das Jahr 1776). Anmerkung: Wir gehen davon aus, daß das am Ende des ersten Absatzes genannte Jahr 1755 ein Druckfehler ist. Korrekt müßte es 1775 heißen.

6 Institute für die Berechnung der Jahrbücher

6.1 Deutschland: Astronomisches Rechen-Institut

Ausführliche Darstellungen der Geschichte des Astronomischen Rechen-Instituts findet man bei Wielen R. und Wielen U. (2010 a,b; 2011 a,b,c,d; 2012 a,b) und Wielen et al. (2014a). Wir geben hier eine gekürzte Fassung von Kapitel 2 aus Wielen et al. (2014a) wieder.

Das Institut hat seinen Ursprung im Kalenderpatent vom 10. Mai 1700. Mit diesem Edikt führte der Brandenburgische Kurfürst Friedrich III.⁵⁸ in seinen protestantischen Landen einen neuen Kalender ein, der aber weitgehend dem Gregorianischen Kalender entsprach. Gleichzeitig gründete er die Berliner Sternwarte. Die Astronomen der Sternwarte waren für die Berechnung des neuen Kalenders zuständig. Noch heute erarbeitet und veröffentlicht das Astronomische Rechen-Institut jährlich das Werk „Astronomische Grundlagen für den Kalender“ in Deutschland.

Bereits am 18. Mai 1700 wurde Gottfried Kirch⁵⁹ zum ersten „astronomo ordinario“ in Berlin ernannt. Das Gebäude der Sternwarte im Zentrum Berlins war 1709 weitgehend fertiggestellt und wurde im Januar 1711 durch Friedrich I. eingeweiht.

Ab 1774 erschien neben dem Kalender das (Berliner) Astronomische Jahrbuch (BAJ). Das Jahrbuch enthielt vor allem Ephemeriden (d.h. Vorausberechnungen der Positionen von Sonne, Mond, Planeten und ausgewählten Fixsternen), die z.T. als Grundlage für die Berechnung des Kalenders (insbesondere der Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond) dienten. Das BAJ erschien von 1774 bis 1957 in 184 Jahrgängen (für 1776 bis 1959). Nach der Einstellung des BAJ gibt das Astronomische Rechen-Institut seit 1959 (Jahrgang für 1960) aufgrund internationaler Vereinbarungen das Ephemeriden-Werk „Scheinbare Örter der Fundamentalsterne“, englischer Titel: „Apparent Places of Fundamental Stars“ (APFS), heraus.

Ein Astronom wirkte besonders lange am BAJ mit (vom 1. bis 54. Jahrgang) und war von 1787 bis 1825 Direktor der Berliner Sternwarte: Johann Elert Bode⁶⁰. Das Berliner Jahrbuch wurde daher lange Zeit einfach als „Bodes Jahrbuch“ zitiert.

⁵⁸Friedrich III. (1657-1713). Kurfürst von Brandenburg seit 1688. Als Friedrich I. seit 18. Januar 1701 König in Preußen.

⁵⁹Gottfried Kirch (1639-1710). Siehe z.B. Kapitel 4 von Wielen R. und Wielen U. (2011a) und Wielen (2007).

⁶⁰Johann Elert Bode (1747-1826). Siehe z.B. Wielen R. und Wielen U. (2010a) und Kapitel 4 von Wielen R. und Wielen U. (2011a), Schwemin (2006).

Im Jahr 1825 wurde Johann Franz Encke⁶¹ zum Direktor der Berliner Sternwarte berufen. Er bemühte sich erfolgreich um einen Neubau für die Sternwarte und wurde dabei besonders durch Alexander von Humboldt unterstützt. Diese neue Sternwarte entstand an der Lindenstraße im heutigen Ortsteil Berlin-Kreuzberg. In Enckes Amtszeit fällt als spektakulärstes Ereignis die Entdeckung des Planeten Neptun⁶² am Abend des 23. September 1846 in Berlin durch Galle⁶³ aufgrund der theoretischen Voraussage des französischen Astronomen Le Verrier⁶⁴.

Als Nachfolger von Encke wurde Wilhelm Foerster⁶⁵ 1863 zunächst interimistisch, dann ab 1865 dauerhaft zum Direktor der Berliner Sternwarte ernannt. Durch die Entdeckung von immer mehr Kleinen Planeten im 19. Jahrhundert und der für sie notwendigen, zusätzlichen Ephemeriden erhöhte sich der Rechen- und Personal-Aufwand für das Berliner Astronomische Jahrbuch (BAJ) immer stärker. Der überwiegende Teil der Mitarbeiter mußte für das BAJ eingesetzt werden. Dadurch litten die restlichen, beobachterisch ausgerichteten Arbeiten der Sternwarte.

Foerster schlug daher 1872 dem Preußischen Kultusministerium die Bildung eines speziellen „Rechen-Instituts zur Herausgabe des Berliner Astronomischen Jahrbuches“ vor. Sein Antrag hatte Erfolg und das Rechen-Institut wurde 1874 aus dem bisherigen Verbund mit der Sternwarte ausgegliedert. Es blieb zunächst formal noch eine Abteilung der Sternwarte, war aber schon weitgehend unabhängig. Das Institut bezog 1878 einen großzügigen Neubau auf dem Gelände der Sternwarte (siehe Fig. 73 und die Fig. 2 bis 5 in Wielen R. und Wielen U. (2011c)). An das Rechen-Institut angeschlossen war das „Seminar zur Ausbildung von Studirenden im wissenschaftlichen Rechnen“, das seit 1879 mit der Berliner Universität verbunden war.

Leiter des Rechen-Instituts wurde 1874 Friedrich Tietjen⁶⁶. Seine Amtsbezeichnung lautete „Dirigent des Rechen-Instituts der Sternwarte“. 1887 wurde Tietjen zusätzlich zum ordentlichen Professor der Berliner Universität ernannt. Zusammen mit Foerster leitete er auch das angeschlossene Seminar für wissenschaftliches Rechnen.

⁶¹Johann Franz Encke (1791-1865). Siehe z.B. Bruhns (1869) und Kapitel 4 von Wielen R. und Wielen U. (2011a).

⁶²Siehe z.B. Kapitel 6.21 von Wielen R. und Wielen U. (2011a)

⁶³Johann Gottfried Galle (1812-1910). Siehe z.B. Wattenberg (1963) und Nekrolog von Franz (1910).

⁶⁴Urbain Le Verrier (1811-1877)

⁶⁵Wilhelm Foerster (1832-1921). Siehe Selbstbiographie von Foerster (1911). Nekrologe: z.B. Bauschinger (1921), Guthnick (1924) und Anonym (1922).

⁶⁶Friedrich Tietjen (1834-1895). Siehe z.B. Kapitel 8.53 von Wielen R. und Wielen U. (2011c); Nekrologe: z.B. Foerster (1895a, 1895b, 1895c), Anonym (1896b).



Fig. 73. Das Gebäude des Astronomischen Rechen-Instituts in Berlin-Kreuzberg. Zu sehen ist seine Straßenfront an der Lindenstraße. Das Photo ist vermutlich um 1910 aufgenommen worden. Quelle: siehe Text zu Fig. 1 von Wielen R. und Wielen U. (2011c).

Nach dem Tode von Tietjen wurde 1896 Julius Bauschinger⁶⁷ zum ordentlichen Professor für theoretische und rechnerische Astronomie der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin berufen und übernahm gleichzeitig die Leitung des Rechen-Instituts.

Unter Bauschinger wurde das Rechen-Institut 1896/97 völlig selbständig. Es erhielt den Namen „Königliches Astronomisches Rechen-Institut zu Berlin“. Der Leiter des Instituts führte nun auch die Amtsbezeichnung „Direktor“.

⁶⁷Julius Bauschinger (1860-1934). Siehe z.B. Kapitel 8.2 von Wielen R. und Wielen U. (2011c); Nekrologe: z.B. Stracke (1934, 1935), Hopmann (1934).

1909 folgte Bauschinger einem Ruf als ordentlicher Professor und Direktor der Sternwarte der Kaiser-Wilhelms-Universität nach Straßburg und verließ Berlin.

Zu Bauschingers Nachfolger in Berlin wurde Fritz Cohn⁶⁸ berufen. Während Cohns Dienstzeit als Institutsdirektor zog das Institut 1912 von seinem alten Standort in der Lindenstraße nach Dahlem um. Dort war in den Jahren 1911/12 ein Neubau für das Astronomische Rechen-Institut errichtet worden (siehe Fig. 74 und die Fig. 9 bis 16 in Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Cohn verstarb Ende 1922. Für eine Übergangszeit bis Mitte 1924 leitete der Observator Jean Peters⁶⁹ das Institut als kommissarischer Direktor.

Im Juli 1924 wurde August Kopff⁷⁰ auf die ordentliche Professur für Theoretische Astronomie der Berliner Universität berufen und zum Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts in Berlin-Dahlem ernannt.

Unter Kopff wurde die Erarbeitung von Fundamental-Katalogen eine zentrale Aufgabe des Instituts. Ein Fundamentalkatalog enthält sehr genaue Positionen und Eigenbewegungen von Sternen. Die in diesem Katalog enthaltenen Sterne heißen Fundamentalsterne. Die Gesamtheit aller Fundamentalsterne bildete das Fundamentalsystem am Himmel. Das Fundamentalsystem sollte möglichst genau ein (rotationsfreies) Inertialsystem repräsentieren. Der erste Fundamentalkatalog („FC“) wurde von dem Astronomen der Berliner Akademie, Arthur (von) Auwers (1838-1912), als „Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuchs“ erstellt. Zusammen mit Auwers hat Peters (1907) den „Neuen Fundamentalkatalog“ (NFK) erarbeitet. Bereits kurz nach seinem Dienstantritt in Berlin übernahm Kopff die Aufgabe, diesen Fundamentalkatalog zu verbessern.

Aus der Verbesserung und Erweiterung des NFK resultierte der Dritte Fundamentalkatalog (FK3), der in zwei Teilen publiziert wurde (Kopff 1937, 1938). Höhepunkt der internationalen Anerkennung der Arbeiten des Astronomischen Rechen-Instituts auf dem Gebiet der Fundamentalkataloge war der Beschluß der Internationalen Astronomischen Union (IAU) auf ihrer Generalversammlung im Juli 1935 in Paris, den FK3 als weltweit verbindlichen Fundamentalkatalog anzunehmen.

⁶⁸Fritz Cohn (1866-1922). Siehe z.B. Kapitel 8.9 von Wielen R. und Wielen U. (2011c); Nekrologe: z.B. Peters (1923), Neugebauer (1924), Anonym (1923).

⁶⁹Jean Peters (1869-1941). Siehe z.B. Kapitel 8.41 von Wielen R. und Wielen U. (2011c); Nekrologe: z.B. Kopff (1941), Kohl (1942).

⁷⁰August Kopff (1882-1960). Siehe das folgende Kapitel 6.1.1 mit der Kurzbiographie von Kopff oder z.B. Wielen R. und Wielen U. (2013); Kapitel 8.26 von Wielen R. und Wielen U. (2011c); Kapitel 11.11 von Wielen R. und Wielen U. (2012a); Nekrologe: z.B. Gondolatsch (1962), Fricke (1960), Kienle (1961).



Fig. 74. Die Straßen- und Seiten-Front des ehemaligen Gebäudes des Astronomischen Rechen-Instituts in Berlin-Dahlem, Altensteinstraße 40, erbaut 1911/12. Das zugrunde liegende Diapositiv wurde im Frühjahr 1966 aufgenommen. Das Äußere des Hauses hatte sich aber seit 1912 nicht wesentlich verändert. Die Aufnahme erfolgte von der Kreuzung der Altensteinstraße mit der Fabekstraße aus. Die Altensteinstraße verläuft im Bild links nach hinten. Von ihr ist nur ein kleines Stück zu sehen. Die Fabekstraße, die am Institut die Altensteinstraße kreuzt, geht im Bild nach rechts ab. Das Gebäude wurde nach Ende des Zweiten Weltkriegs von der Amerikanischen Militärverwaltung beschlagnahmt und als Offizierskasino verwendet. Auf der Hausfassade prangte in riesiger Leuchtschrift der Name „Club Melody“. Einer der Autoren (R.W.) kennt das Gebäude seit seiner frühen Jugend. Er war dort von den Amerikanern in den ersten Nachkriegsjahren im Rahmen des von ihnen gegründeten „German Youth Club“ mit anderen Kindern und Jugendlichen mehrfach zum Essen eingeladen. Leider kann er sich nicht erinnern, ob noch irgendwelche Relikte der Institutseinrichtung und insbesondere der Institutsbibliothek zu sehen waren. Ihm blieb das Haus eher als „Gourmet-Tempel“ im Gedächtnis. Seit 1951 befinden sich Einrichtungen der Freien Universität Berlin in diesem Gebäude. Siehe auch Kapitel 9 von Wielen R. und Wielen U. (2012a). Quelle der Aufnahme: Privates Dia-Archiv der Autoren R.W. und U.W.

1938 übernahm das Institut auch die Herausgabe der traditionsreichen Zeitschrift „Astronomische Nachrichten“.

Im Januar 1939 erhielt das Astronomische Rechen-Institut den Beinamen „Coppernicus-Institut“. Dieser wurde seit 1943 „Kopernikus-Institut“ geschrieben. Nach Ende des Zweiten Weltkriegs entfiel der Beiname wieder.

Im Mai 1944 wurde das Institut der deutschen Kriegsmarine unterstellt und erhielt den Namen „Astronomisches Recheninstitut der Kriegsmarine“. Der Grund für die Kriegswichtigkeit des Instituts war der, daß viele der astronomischen Daten (Ephemeriden), die im Berliner Astronomischen Jahrbuch gegeben wurden, für Navigationszwecke der Kriegsmarine, der Luftwaffe und des Heeres benötigt wurden.

Wegen der ständig zunehmenden Bombengefahr in Berlin wurde das Institut Ende Juli/Anfang August 1944 in das Dorf Sermuth in Sachsen verlagert. Sermuth liegt an der Mulde, in der Nähe der damaligen Kreishauptstadt Grimma, ungefähr zwischen Leipzig und Dresden (Fig. 75). Das Institut wurde in Räumen des Schlosses Kötteritzsch (Fig. 76) untergebracht und setzte dort seine Arbeit relativ ungestört bis Kriegsende fort.

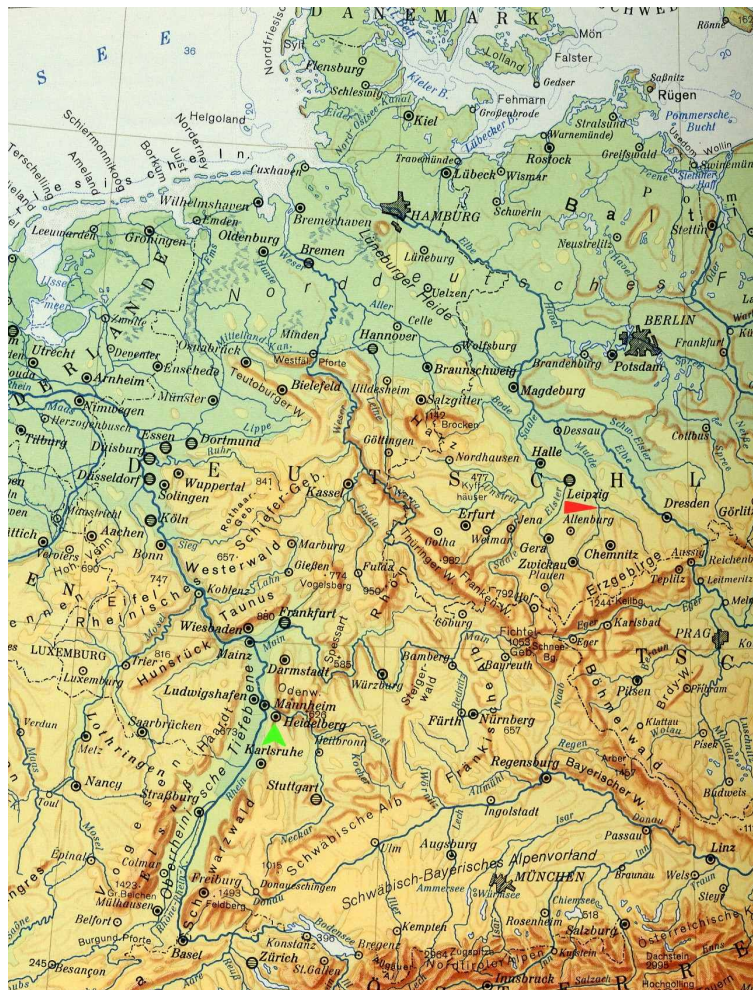


Fig. 75. Geographische Lage von Sermuth. Der rote Pfeil rechts von der Bildmitte zeigt die Lage von Sermuth am Zusammenfluß von Zwickauer Mulde und Freiburger Mulde zur (vereinigten) Mulde. Der grüne Pfeil links unten weist auf Heidelberg hin. Die Großstadt Berlin ist oben rechts deutlich zu erkennen.

Mitte April 1945 besetzten zunächst amerikanische Truppen den westlichen Teil von Sermuth, wo sich das Institut und die Mehrzahl seiner Mitarbeiter befanden. Die Amerikaner mußten dieses Gebiet aber spätestens bis Juli 1945 den Sowjets (im Austausch gegen die Westsektoren von Berlin) übergeben. Um das Institut nicht den Sowjets in die Hände fallen zu lassen, ordnete die amerikanische Militärregierung die Umsiedlung des Instituts von Sermuth nach Heidelberg an⁷¹. Der Treck des Instituts startete am 20. Juni 1945 in Sermuth und erreichte nach einem mehrtägigen Zwischenaufenthalt in Würzburg am 30. Juni 1945 Heidelberg.



Fig. 76. Das Schloß Kötteritzsch in Sermuth. Innenhof. In dem Flügel des Schlosses, den man hier rechts vom Turm sieht, befanden sich von 1944 bis 1945 die Arbeitsräume des Astronomischen Rechen-Instituts. Vorlage: Diana Schwalbe (Heidelberg).

Einige Mitarbeiter des Instituts, die zufällig im östlichen Teil von Sermuth wohnten, der bereits zur Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) gehörte, konnten sich dem Umzug nach Heidelberg nicht anschließen. Sie gründeten in der SBZ den „östlichen Teil“ des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI-B-Ost). Ihnen standen die in Sermuth zurückgelassenen Materialien, darunter der Hauptteil der Bibliothek, zur Verfügung. Das ARI-B-Ost hatte formal seinen Sitz in

⁷¹Basis war ein allgemeiner alliierter Geheimbefehl. Bekanntestes Beispiel für diese Aktionen ist die Umsiedlung von Teilen der Firma Carl Zeiss von Jena nach Württemberg.

Berlin (Ost), befand sich räumlich aber seit 1946 in einem Gebäude der Sternwarte Babelsberg bei Potsdam. Leiter des ARI-B-Ost wurde der frühere Hauptobservator des Instituts, Albrecht Kahrstedt⁷². Im Juni 1956 wurde das ARI-B-Ost aufgelöst und in die Sternwarte Babelsberg (als theoretische Abteilung) eingegliedert.

In Heidelberg nahm das Astronomische Rechen-Institut ab Juli 1945 seine Arbeit wieder auf, trotz aller widrigen Umstände. Zwar hatte das Institut den Hauptteil seiner Mitarbeiter erhalten können. Es fehlte aber zunächst völlig an Arbeitsräumen und einer soliden Finanzierung. Kopff als Institutsdirektor leistete hier bewundernswerte Wiederaufbauarbeit. Dabei kamen ihm seine langjährigen, exzellenten Beziehungen zu englischen und amerikanischen Sternwarten (insbesondere dem Royal Observatory in Greenwich und dem U. S. Naval Observatory in Washington) zu Gute. Kopff erreichte daher bereits 1945 die auch formale Zulassung der Wiederaufnahme der Arbeit des Instituts durch die zuständige Militärbehörde der amerikanischen Besatzungszone. Er erreichte auch, daß das Institut zwar selbständig blieb, aber eine enge Verbindung, vor allem in administrativer Hinsicht, mit der Universität Heidelberg einging. Sowohl Engländer als auch Amerikaner setzten sich bei den deutschen Behörden energisch für eine Finanzierung und räumliche Versorgung des Instituts ein. Ab Mitte 1946 wurde dadurch die Finanzierung des Instituts durch das damalige Land Württemberg-Baden erreicht. Ab August 1946 verfügte das Institut dann auch über Arbeitsräume in der Heidelberger Altstadt, zunächst in der Schulgasse 2 und 4, später in der Augustinergasse 15 (Seminarienhaus der Universität).

Im März 1947 wurde Kopff zum ordentlichen Professor für Astronomie der Universität Heidelberg und zum Direktor der Landessternwarte auf dem Königstuhl berufen, blieb aber zugleich Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts. Dadurch konnte das Institut auch einige Räume (und Wohnungen) der Sternwarte nutzen.

Kopff wurde nach Überschreiten der entsprechenden Altersgrenze im Dezember 1950 als Ordinarius der Universität und als Direktor der Sternwarte emeritiert. Er blieb aber wunschgemäß noch Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts, und zwar bis zum 1. Dezember 1954. Als Ersatz für seine Räume auf der Sternwarte erhielt das Institut Räume in der Heidelberger Altstadt in der Grabengasse 14. Diese Räume waren aber flächenmäßig völlig unzureichend. Zwar bemühte sich Kopff sehr intensiv um eine bessere Unterbringung und insbesondere um einen Neubau für das Institut, konnte dies aber bis Ende 1954 nicht erreichen.

⁷²Albrecht Kahrstedt (1897-1971). Siehe z.B. Kapitel 11.9 von Wielen R. und Wielen U. (2012a); Nekrolog: Gondolatsch (1972).

Für die Geschichte des Astronomischen Rechen-Instituts ab 1955 verweisen wir auf Kapitel 2 von Wielen et al. (2014). Wir wollen hier nur folgende Punkte erwähnen: Zwischen 1956 und 1962 erhielt das Institut eigene Gebäude einschließlich eines Neubaus in Heidelberg-Neuenheim, Mönchhofstraße 12-14. Seit 2005 ist das Astronomische Rechen-Institut kein Landesinstitut mehr, sondern ist ein Teil des Zentrums für Astronomie der Universität Heidelberg (zusammen mit der Landessternwarte auf dem Königstuhl und dem Institut für Theoretische Astrophysik).

Direktoren des Astronomischen Rechen-Instituts:

(seit 1887 sind die Leiter des Instituts zugleich ordentliche Professoren der Universität Berlin bzw. Heidelberg)

Von 1700 bis 1874 die jeweiligen Direktoren der Berliner Sternwarte, dann:

Friedrich Tietjen (1834-1895, im Amt 1874-1895),

Julius Bauschinger (1860-1934, im Amt 1896-1909),

Fritz Cohn (1866-1922, im Amt 1909-1922),

August Kopff (1882-1960, im Amt 1924-1954),

Walter Fricke (1915-1988, im Amt 1954-1985),

Roland Wielen (1938- , im Amt 1985-2004),

Joachim Wambsganz (1961- , im Amt 2004-),

Eva Grebel (1966- , im Amt 2007-).

6.1.1 Kurzbiographie von August Kopff

August Kopff wurde am 5. Februar 1882 in Heidelberg geboren. Er starb am 25. April 1960 in Heidelberg.

Kopff studierte Astronomie an der Universität Heidelberg. Er promovierte hier 1907. Im gleichen Jahr habilitierte er sich in Heidelberg. 1912 wurde Kopff zum außerordentlichen Professor an der Universität Heidelberg ernannt.

Seit 1905 war er Assistent an der astrophysikalischen Abteilung der Heidelberger Sternwarte auf dem Königstuhl. Nach Ablehnung eines Rufes nach Chile erhielt er die Stelle eines Zweiten Beamten der Sternwarte. 1922 nahm Kopff an der Expedition zur Messung der Lichtablenkung an der Sonne zur Weihnachtsinsel (im Indischen Ozean, südlich von Java) teil.

Im Juli 1924 wurde Kopff auf die ordentliche Professur für Theoretische Astronomie der Berliner Universität berufen und zum Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts in Berlin-Dahlem ernannt (siehe Kapitel 6.1).

Anfang 1933 lehnte er den Ruf auf die ordentliche Professur für Astronomie der Universität Heidelberg und die damit verbundene Stelle des Direktors der

Heidelberger Sternwarte, die durch den Tod von Max Wolf (1863-1932) vakant geworden war, ab.

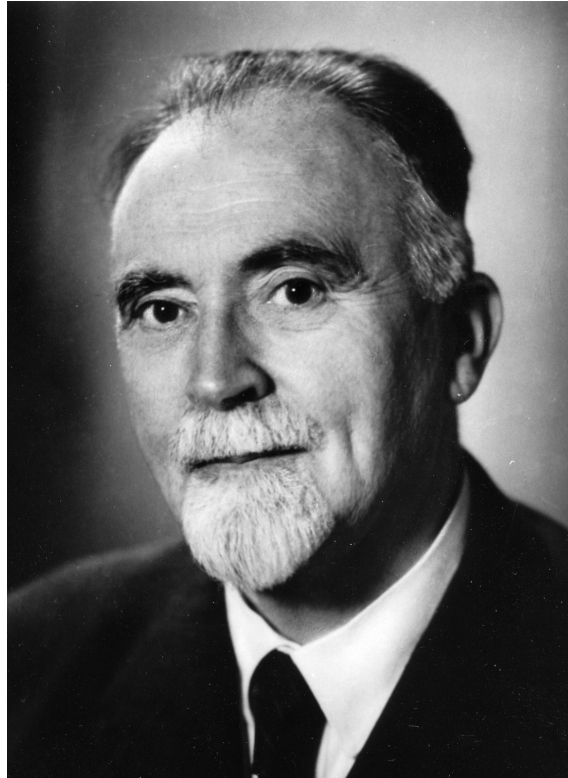


Fig. 77. August Kopff (1882-1960).

Quelle: Photo im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts.

1936 wurde Kopff ordentliches Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Von 1939 bis 1945 war er Vorsitzender der Astronomischen Gesellschaft.

Das Astronomische Rechen-Institut wurde 1944 wegen der Bombengefahr von Berlin nach Sermuth in Sachsen evakuiert. Sermuth wurde 1945 zunächst von amerikanischen Truppen besetzt, und das Institut wurde vor deren Abzug nach Heidelberg verlagert. In Heidelberg konnte Kopff die Arbeit des Astronomischen Rechen-Instituts fortführen, zunächst naturgemäß unter schwierigsten Bedingungen.

1947 erhielt Kopff die ordentliche Professur für Astronomie der Universität Heidelberg und wurde zugleich Direktor der Heidelberger Sternwarte, die er bis 1950 leitete. Er blieb aber auch Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts. Erst am 30. November 1954 endete seine Funktion als Leiter des Astronomischen Rechen-Instituts nach über 30 Jahren Tätigkeit in diesem Amt.

In seiner ersten Heidelberger Zeit war Kopff ein intensiver Beobachter. Er entdeckte dabei Kometen und viele Kleine Planeten. Auch positionsastronomische Messungen am Meridiankreis führte er durch. Daneben arbeitete er auch auf theoretischem Gebiet. Sichtbarstes Zeichen dafür ist sein Lehrbuch zur Relativitätstheorie, das 1921 erstmals erschien. In Bezug auf Kopffs Arbeiten zur Relativitätstheorie verweisen wir auf das Buch von Wielen R. und Wielen U. (2013).

In seiner Berliner Zeit und in seiner zweiten Heidelberger Zeit beschäftigte sich Kopff vorwiegend mit der laufenden Verbesserung des Fundamentalsystems. Früchte dieser Arbeit waren der FK3 (Kopff 1937b, 1938) und der 1964 veröffentlichte FK4. Es war ein großer Erfolg für Kopff und das Institut, daß der FK3 von der Internationalen Astronomischen Union 1935 in Paris als allgemein zu verwendendes Referenzsystem bestimmt wurde.

Nekrologe: z.B. Gondolatsch (1962), Fricke (1960), Kienle (1961).

6.2 England: H.M. Nautical Almanac Office

Das britische Nautical Almanac Office wurde 1832 gegründet. Vorher wurde die Berechnung des Nautical Almanac vom Royal Greenwich Observatory organisiert, das bereits 1675 gegründet worden war. Dabei wurde die eigentliche Rechenarbeit für das Jahrbuch allerdings nicht in der Sternwarte selbst ausgeführt, sondern weitestgehend von den einzelnen Mitarbeitern bei sich zu Hause erledigt (Heimarbeit durch „home-based computers and comparers“ nach Wilkins (1999)). Obwohl das Nautical Almanac Office von 1832 an eine eigenständige Einrichtung mit eigenen Angestellten war, stand sie zum Teil unter der Aufsicht des englischen „Astronomer Royal“, der zugleich Direktor der Greenwicher Sternwarte war. Beiden Einrichtungen übergeordnet war die Britische Admiralität, d.h. die Leitung der englische Kriegsmarine. Seit 1904 führte das Nautical Almanac Office die vorangestellte Kennzeichnung „His Majesty’s“ (abgekürzt: H.M.)⁷³.

In der uns hier besonders interessierenden Zeit wurde das Nautical Almanac Office von den nachfolgenden Personen geleitet.

Superintendent of H.M. Nautical Almanac Office:

Arthur Matthew Weld Downing (1850-1917, im Amt 1891-1910),
Philip Herbert Cowell (1870-1947, im Amt 1910-1930),
Leslie Comrie (1893-1950, im Amt 1930-1936),
Donald Sadler (1908-1987, im Amt 1936-1970).

Astronomer Royal (of England) waren in dieser Zeit:

William Christie (1845-1922, im Amt 1881-1910),
Frank Dyson (1868-1939, im Amt 1910-1933)
Harold Spencer Jones (1890-1960, im Amt 1933-1955). Siehe Kapitel 6.2.1 .

Das Nautical Almanac Office war lange Zeit in direkter Nachbarschaft zur Greenwicher Sternwarte untergebracht. Nach Beginn des Zweiten Weltkriegs wurde es im September 1939 nach Bath in Somerset (im Südwesten Englands) evakuiert. Von dort kam es 1949 nach Herstmonceux Castle (in East Sussex, im Südosten Englands), dem neuen Sitz des Royal Greenwich Observatory seit 1948. Nach einer Reihe von Umorganisationen gehört das Nautical Almanac Office heute zum UK Hydrographic Office in Taunton in Somerset.

Eine ausführliche Geschichte des englischen Nautical Almanac Office gibt Wilkins (1999).

⁷³Königin Victoria war 1901 gestorben. Ihr Nachfolger war König Edward VII. Daher war 1904 „His“ korrekt, nicht „Her“. Das Astronomische Rechen-Institut trug seit seiner Ausgliederung aus der Königlichen Sternwarte zu Berlin im 19. Jahrhundert ebenfalls das Kennzeichen „Königliches“ vor seinem Namen.

6.2.1 Kurzbiographie von Harold Spencer Jones

Harold Spencer Jones wurde am 29. März 1890 in Kensington, einem Stadtteil Londons, geboren. Er starb am 3. November 1960 in London.

Spencer Jones studierte Mathematik und Physik in Cambridge von 1909 bis 1913. Bereits 1913 wurde er Chief Assistant am Royal Observatory in Greenwich. Hier beteiligte er sich an zahlreichen Forschungsprojekten dieser Sternwarte. 1922 war er Leiter der englischen Sonnenfinsternis-Expedition zur Weihnachtsinsel im Indischen Ozean (Dort traf er erstmals Kopff, der an einer deutsch-holländischen Sonnenfinsternis-Expedition zu dieser Insel teilnahm; siehe Kapitel 4.5 von Wielen R. und Wielen U. 2013).

Im Juli 1923 wurde er zum „His Majesty’s Astronomer at the Cape“ und Direktor des Royal Observatory am Kap der Guten Hoffnung in Südafrika ernannt. Dort führte er zahlreiche Beobachtungsprogramme im Rahmen der photographischen Astrometrie durch. Vor allem widmete er sich der Beobachtung des Kleinen Planeten (433) Eros, der bei seiner Opposition 1930/31 der Erde besonders nahe kam und damit eine gute Möglichkeit zur Bestimmung der Entfernung Erde-Sonne mit Hilfe der Sonnenparallaxe bot (Das Astronomische Rechen-Institut unter Leitung von Kopff hat sich an der internationalen Eros-Kampagne intensiv beteiligt, insbesondere durch die Erstellung eines genauen Katalogs von Anhaltsternen zur Bestimmung der Position von Eros auf photographischen Platten; siehe Kapitel 2.2.2 von von Wielen R. und Wielen U. 2012a). Die Auswertung aller weltweiten Eros-Messungen erlaubte Spencer Jones später (1941) eine Bestimmung der Sonnenparallaxe, deren Resultat jahrzehntelang international als Standardwert benutzt wurde.

Am 1. März 1933 wurde Spencer Jones zum „Astronomer Royal“ und Direktor der Greenwicher Sternwarte ernannt. Hier leitete er die vielfältigen Aufgaben dieser Einrichtung. Er fand aber auch noch Zeit zu eigener Forschung. Am bedeutendsten sind seine Arbeiten zur Abbremsung der Rotation der Erde und der sich daraus scheinbar ergebenden Beschleunigung der Bewegung von Sonne, Mond und Planeten. 1936/37 gelang ihm die volle Integration des Nautical Almanac Office in die Sternwarte.

Zwei wichtige organisatorische Aufgaben hatte Spencer Jones zu bewältigen: Den Bau eines großen Spiegelteleskops mit 36 Zoll Öffnung und die Verlegung der Sternwarte vom Londoner Vorort Greenwich nach Herstmonceux Castle in East Sussex im Südosten Englands. Das Yapp-Teleskop wurde 1934 in Greenwich in Betrieb genommen. Der Umzug nach Herstmonceux begann 1948. Das Teleskop konnte erst 1958 dorthin umgesetzt werden.

Die Beiträge von Spencer Jones zum internationalen Austausch der Ephemeriden-Daten auch während des Zweiten Weltkriegs werden an zahlreichen

Stellen im vorliegenden Buch gewürdigt. Nach Ende des Zweiten Weltkriegs hat er die Wiederaufnahme der Arbeit des Astronomischen Rechen-Instituts in vielfältiger Weise und unter persönlichem Einsatz gefördert (siehe u.a. die Kapitel 7.3, 7.6.1 und 7.7.6 von Wielen R. und Wielen U. 2012a, sowie das Kapitel 3.5.2 von Wielen et al. 2014).

Spencer Jones war von 1945 bis 1948 Präsident der Internationalen Astronomischen Union. Er erhielt vielfältige Ehrungen. Zum Beispiel wurde er 1943 geadelt (knighted; Anrede: Sir) und 1955 zum Knight Commander des Ordens des Britischen Empires (KBE) ernannt.

Am 31. Dezember 1955 trat Spencer Jones vom Posten des Astronomers Royal und als Direktor des Royal Greenwich Observatory zurück. Nekrolog: z.B. Sadler (1963).

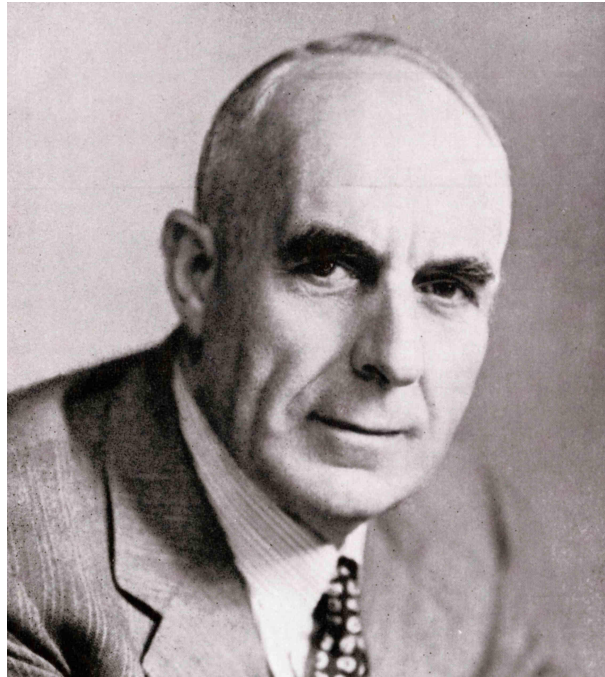


Fig. 78. Harold Spencer Jones (1890-1960).

Quelle: Jackson (1956).

Anmerkungen zu Spencer Jones als Astronomer Royal und zu Sadler als Superintendent des Nautical Almanac Office:

In seinem Nachruf (Sadler (1963)) auf Spencer Jones ist Sadler voll des Lobes über ihn. Später, in seinen Memoiren (D. H. Sadler: „A Personal History of H. M. Nautical Almanac Office“ (herausgegeben 2008 von G. A. Wilkins; online im Internet verfügbar)), wird Spencer Jones von Sadler nicht mehr ganz so positiv dargestellt. Eine gewisse Zurückhaltung von Seiten Sadlers ist vermutlich darauf zurückzuführen, daß Spencer Jones es anlässlich der Ernennung

von Sadler zum Superintendent des Nautical Almanac Office (NAO) 1936/37 durchsetzte, daß das NAO in die Greenwicher Sternwarte eingegliedert wurde und daß Spencer Jones die Oberaufsicht über das NAO übertragen wurde, gegen den ausdrücklichen Wunsch von Sadler. Zum Thema des Austauschs von Ephemeriden-Daten zwischen England (d.h. dem NAO) und Deutschland (d.h. dem ARI) während des Zweiten Weltkriegs erscheint uns Folgendes bemerkenswert: Erstens wird in keinem der uns vorliegenden Dokumente zu diesem Vorgang der Name von Sadler explizit oder implizit (als Superintendent) erwähnt. Stets wird dort nur Spencer Jones genannt. Zweitens erwähnt Sadler in seinen oben genannten Memoiren diesen Austausch nur ganz beiläufig („If I remember correctly, we continued to receive all the data that we expected from Germany and Spain via Sweden and later Switzerland; ...“ oder „The exchanges with other ephemeris offices continued, ...“). Wir halten es für undenkbar, daß Spencer Jones den Ephemeriden-Austausch mit Deutschland vor Sadler geheimgehalten hat. Auch Erinnerungslücken bei Sadler sind kaum wahrscheinlich. Denn der Daten-Austausch mit einem Land, mit dem sich England im Kriegszustand befand, ist doch ein sehr ungewöhnlicher und eindrucksvoller Vorgang. Eher vermuten wir, daß Sadler entweder den Daten-Austausch mit Deutschland skeptisch beurteilt hat oder (wahrscheinlicher) daß Sadler sich durch die Federführung von Spencer Jones beim Austausch in seiner Rolle als Superintendent des NAO etwas zurückgesetzt gefühlt hat. Übrigens kannte Sadler Kopff auch persönlich von einem kurzen Besuch im Astronomischen Rechen-Institut in Berlin-Dahlem im Jahr 1938. Aber das persönliche Verhältnis zwischen Spencer Jones und Kopff war offensichtlich viel enger.

6.3 USA: Nautical Almanac Office am U. S. Naval Observatory

Das amerikanische Nautical Almanac Office wurde 1849 gegründet. Seine Aufgabe war es, für die USA ein eigenes astronomisch-nautisches Jahrbuch herauszugeben. Der erste Band der „American Ephemeris and Nautical Almanac“ erschien 1852 für den Jahrgang 1855.

Das Nautical Almanac Office befand sich ab 1849 in Cambridge (Massachusetts). Im Jahre 1866 wurde es nach Washington DC verlegt. Aber erst 1893/94 wurde es in das bereits 1830 gegründete U. S. Naval Observatory in Washington integriert.

Leiter des Nautical Almanac Office war ein Mathematiker oder Astronom als Superintendent (z.T. auch als Director bezeichnet). Nachdem das Nautical Almanac Office ein Teil des U. S. Naval Observatory geworden war, lag die Aufsicht über das Office beim Leiter der Sternwarte, der meist ein Offizier (Lieutenant, Captain, Commodore, Rear Admiral) der amerikanischen

Kriegsmarine (U.S. Navy) war. Die Amtszeiten dieser Militärs als Leiter der Sternwarte waren z.T. nur kurz.

In der uns hier besonders interessierenden Zeit wurde das amerikanische Nautical Almanac Office von den nachfolgenden Personen geleitet.

Superintendent (z.T. Director) des Nautical Almanac Office:

S. Newcomb (1835-1909, im Amt 1877-1897),
W. W. Hendrickson (1844-1920, im Amt 1897),
W. Harkness (1837-1903, im Amt 1897-1899),
H. D. Todd (1838-1907, im Amt 1899-1900),
J. S. Brown (1854-1923, im Amt 1900-1901),
W. S. Harshmann (1859-1924, im Amt 1901-1907),
M. Updegraff (1861-1938, im Amt 1907-1910),
W. S. Eichelberger (1863-1951, im Amt 1910-1929),
A. J. Robertson (1867-1960, im Amt 1929-1939),
W. M. Hamilton (im Amt als Acting Director 1939-1940),
W. J. Eckert (1902-1971, im Amt 1940-1945),
G. Clemence (1908-1972, im Amt 1945-1958).

Offizieller Leiter (Superintendent) des U. S. Naval Observatory:

R. L. Phythian (Captain, im Amt 1894-1897),
C. H. Davies II (Captain, im Amt 1897-1898),
R. L. Phythian (jetzt Commodore, im Amt 1898),
C. H. Davies II (Captain, im Amt 1898-1902),
C. M. Chester (Rear Admiral, im Amt 1902-1906),
A. Walker (Rear Admiral, im Amt 1906-1907),
W. J. Barnette (Rear Admiral, im Amt 1907-1909),
T. E. DeWitt Veeder (Commodore, im Amt 1909-1911),
J. L. Jayne (Captain, im Amt 1911-1914),
J. A. Hoogewerff (Captain, im Amt 1914-1917),
T. B. Howard (Rear Admiral, im Amt 1917-1919),
J. A. Hoogewerff (jetzt Rear Admiral, im Amt 1919-1921),
G. E. Gelm (Captain, stellvertretend im Amt 1921/22-1922/23),
W. D. MacDougall (Captain, im Amt 1922/23-1923),
E. T. Pollock (Captain, im Amt 1923-1927),
C. S. Freeman (Captain, im Amt 1927-1930),
J. F. Hellweg (Captain, später Commodore, im Amt 1930-1946),
R. S. Wentworth (Captain, im Amt 1946),
G. W. Clark (Captain, im Amt 1946-1949).

Eine ausführliche Geschichte des amerikanischen Nautical Almanac Office gibt Dick (1999, 2003).

6.3.1 Kurzbiographie von Julius Frederick Hellweg

Julius Frederick Hellweg wurde am 16. März 1879 in Baltimore, Maryland (USA) geboren. Er starb am 10. März 1973 in Alexandria City, Virginia, USA.

Er besuchte von 1896 bis 1900 die amerikanische Marine-Akademie (U. S. Naval Academy), wo die USA Offiziere für die Marine ausbilden. Er diente auf zahlreichen Schiffen, insbesondere auf Zerstörern im Ersten Weltkrieg. Später beaufsichtigte er Teile des Naval Overseas Transportation Service und Waffen- und Munitionsanlagen der Marine. Er hatte in der Marine lange Zeit den Rang eines „Captain“ inne. 1944 wurde er zum „Commodore“ befördert.

Im Jahr 1930 wurde Hellweg zum Superintendent des U. S. Naval Observatory (USNO) ernannt. Obwohl er um 1937 formal in den Ruhestand versetzt wurde, übte er dieses Amt bis 1946 aus. Mit über 16 Jahren ist dies die bei weitem längste Dienstzeit eines Superintendent des USNO.

Hellweg war auch wissenschaftlich interessiert, besonders am Zeitdienst, und verfaßte zahlreiche Schriften und Artikel. Er nahm als Gast (Invited Participant) an den Generalversammlungen der Internationalen Astronomischen Union 1932 in Cambridge, MA (USA), 1935 in Paris, und 1938 in Stockholm teil. In Cambridge und Paris traf er mit Kopff persönlich zusammen, was die Zusammenarbeit zwischen den beiden im Zweiten Weltkrieg sicher erleichterte.



Fig. 79. Julius Frederick Hellweg (1879-1973). Quelle: USNO.

6.3.2 Kurzbiographie von Wallace John Eckert

Wallace John Eckert wurde am 19. Juni 1902 in Pittsburgh, Pennsylvania (USA) geboren. Er starb am 24. August 1971 in Englewood, New Jersey (USA).

Er studierte an der Columbia Universität in New York und an der Universität Chicago. 1931 promovierte er an der Yale Universität in New Haven bei E. W. Brown. Brown war damals führend in der Theorie der Mondbewegung. Eckerts Dissertation behandelt die Bahn des Kleinen Planeten (624) Hektor, dem größten der Trojaner-Asteroiden, der 1907 von Kopff in Heidelberg entdeckt worden war.

Von 1926 bis 1970 war er Professor für Astronomie an der Columbia Universität. Er gründete dort mit Unterstützung von IBM das „Thomas J. Watson Astronomical Computing Bureau“, an dem numerische Rechnungen mit Hilfe von Lochkarten-Geräten ausgeführt wurden.

Von 1940 bis 1945 war Eckert Superintendent (mit dem Titel Director) des Nautical Almanac Office im U.S. Naval Observatory. Er hat dort die Ephemeriden-Rechnung mit Hilfe von Lochkarten-Maschinen stark gefördert.

Seit 1945 leitete er an der Columbia Universität das Watson Scientific Computing Laboratory der IBM.

Nekrolog: z.B. Anonym (1972).



Fig. 80. Wallace John Eckert (1902-1971).
Quelle: Dick (1999).

6.4 Frankreich: Bureau des Longitudes

Das Bureau des Longitudes (BdL) wurde 1795 durch ein vom Pariser Nationalkonvent erlassenes Gesetz gegründet. Neben anderen Aufgaben war das BdL seither für die Herausgabe des französischen Jahrbuchs *Connaissance des Temps* (CdT) verantwortlich. Das Jahrbuch CdT erschien damals aber bereits seit mehr als hundert Jahren (erster Jahrgang für 1679). Das BdL befand sich auf dem Gelände der Pariser Sternwarte. Innerhalb des BdL gab es bis 1997 den „Service des calculs“, der die Daten für das Jahrbuch CdT erarbeitete. Seit 1998 wird die Berechnung der Ephemeriden vom „Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides“ ausgeführt. Das BdL selbst hat eher den Charakter einer Akademie.

In der uns hier besonders interessierenden Zeit wurden die Arbeiten am französischen Jahrbuch *Connaissance des Temps* von den nachfolgenden Personen geleitet.

M. Loewy (1833-1907, im Amt 1874-1907),
R. Radau (1835-1911, im Amt 1909-1911),
H. Andoyer (1862-1929, im Amt 1912-1929),
G. Bigourdan (1851-1932, im Amt 1930),
M. Hamy (1861-1936, im Amt 1930),
G. Fayet (1874-1967, im Amt 1930-1961).

6.4.1 Kurzbiographie von Gaston Fayet

Gaston Fayet wurde am 5. Juni 1874 in Paris geboren. Er starb am 27. Dezember 1967 in Paris.

Fayet begann seine Laufbahn mit 15 Jahren als Hilfsrechner in der Pariser Sternwarte. Er bildete sich intensiv weiter, wobei er besonders durch den Astronomen G. Bigourdan (1851-1932) unterstützt wurde. Dadurch konnte Fayet 1906 mit einer Arbeit über die Bahnexzentrizitäten von Kometen promovieren. Die Bahnbestimmung von Kleinen Planeten und von Kometen blieb Fayets Hauptarbeitsgebiet.

Von 1917 bis 1962 war Fayet Direktor des Observatoire de Nice⁷⁴. Die Sternwarte in Nizza wurde damals von der Pariser Sternwarte betreut.

1930 wurde Fayet zusätzlich die Redaktion der *Connaissance des Temps* in Paris übertragen. Er hat diese Funktion bis 1961 ausgeübt, überwiegend von Nizza aus. Nekrolog: z.B. Delhaye (1968).

⁷⁴Der Autor R.W. war 1972 im Rahmen eines Forschungsaufenthalts ein halbes Jahr am Observatoire de Nice tätig. Die Autorin U.W. hat ihn dort wissenschaftlich unterstützt und sich daher ebenfalls oft auf der herrlichen Sternwarte oberhalb von Nizza aufgehalten.

6.5 Spanien: Instituto y Observatorio de Marina

Im Jahre 1794 entstand das spanische Ephemeriden-Institut (Oficina de Efemérides) als Teil der spanischen Marinesternwarte. Diese Marinesternwarte (Instituto y Observatorio de Marina) war 1793 in San Fernando (Provinz Cádiz, Andalusien) gegründet worden. Der erste Band des „Almanaque Náutico“ erschien aber bereits 1791 für den Jahrgang 1792, Die heutige Bezeichnung der spanischen Marinesternwarte lautet „Real Instituto y Observatorio de la Armada“ (Real bedeutet „Königlich“).

In der uns hier besonders interessierenden Zeit wurde die spanische Marinesternwarte von den nachfolgenden Personen geleitet.

J. Viniegra y Mendoza (1842-1918, im Amt 1891-1903),

M. Garcia Villar (im Amt 1903),

T. Azcarate y Menendez (1849-1921, im Amt 1903-1921),

L. Herrero y Garcia (1862-1949, im Amt 1921-1940),

W. Benitez e Inglot (1879-1954, im Amt 1940-1954).

6.6 Institute in anderen Ländern

Neben den oben beschriebenen Ephemeriden-Instituten in Deutschland, England, Frankreich, Spanien und den USA gab (und gibt) es auch in anderen Ländern Einrichtungen, die sich mit der Berechnung astronomischer Ephemeriden befaßten, um eigene Jahrbücher herauszugeben (siehe obiges Kapitel 5.8). Als Beispiele nennen wir die Einrichtung der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften, die seit 1921 (erster Jahrgang für 1922) das russische Jahrbuch berechnet hat, und das Hydrographic Office of Japan (Maritime Safety Agency) in Tokio für die japanischen Jahrbücher (seit 1942/43). Da das Astronomische Rechen-Institut aber in der Zeit zwischen 1900 und 1945 mit diesen Einrichtungen höchstens in sehr geringem Umfange Ephemeriden-Daten ausgetauscht hat, verzichten wir hier auf deren Beschreibung.

6.7 Die Stockholmer Sternwarte als Vermittlerin

Die Stockholmer Sternwarte ist zwar kein Ephemeriden-Institut gewesen. Wir besprechen sie aber trotzdem hier, weil sie während des Zweiten Weltkriegs eine zentrale Rolle im internationalen Austausch der astronomischen Ephemeriden gespielt hat (siehe Kapitel 9.2). Sie konnte dies so erfolgreich tun, weil Schweden ein neutrales Land war und weil ihr Direktor, Bertil Lindblad, sich mit aller Kraft für diesen Austausch einsetzte.

Die Sternwarte befand sich zunächst in der Stadt Stockholm. Erbaut wurde sie dort in den Jahren 1748 bis 1756. Bekannt wurde die Sternwarte hauptsächlich durch Arbeiten auf dem Gebiet der Himmelsmechanik, insbesondere denen von Hugo Gylden (1841-1896) und seinen Schülern.

1927 wurde Bertil Lindblad zum Direktor der Sternwarte ernannt. Seine Hauptaufgabe war es zunächst, den Umzug des Observatoriums aus der Stockholmer Innenstadt in den Stockholmer Vorort Saltsjöbaden zu planen und durchzuführen. Die neue Sternwarte wurde dort 1931 eingeweiht. Lindblad blieb Direktor der Sternwarte bis zu seinem Tode 1965.

6.7.1 Kurzbiographie von Bertil Lindblad

Bertil Lindblad wurde am 26. November 1895 in Örebro (Schweden) geboren. Er starb am 25. Juni 1965 in Stockholm.

Lindblad studierte seit 1914 Astronomie in Uppsala bei Ö. Bergstrand (1873-1948). Er promovierte dort 1920. Anschließend verbrachte er zwei Jahre in Kalifornien am Lick Observatory und am Mount Wilson Observatory. Sein Hauptarbeitsgebiet in Uppsala und in den USA war die Bestimmung der Leuchtkraft von Sternen aus spektrophotometrischen Daten. Besonders wichtig waren aber seine Arbeiten zur Rotation der Milchstraße. Auf seinen damaligen Arbeiten baute der Nachweis der galaktischen Rotation durch J. H. Oort (1900-1992) auf.

Im Jahre 1927 wurde Lindblad zum Astronomen der Königlichen Schwedischen Akademie der Wissenschaften und zum Direktor der Stockholmer Sternwarte ernannt, die 1931 nach Saltsjöbaden umzog.

Die späteren Arbeiten von Lindblad betrafen hauptsächlich die Dynamik von Galaxien. Er entwickelte eine analytische Beschreibung der Sternbahnen, die sogenannte Epizykeltheorie. Die Erklärung der Spiralstruktur von scheibenförmigen Galaxien war eines seiner zentralen Anliegen. Er entwickelte hierfür die Grundlagen der Dichtewellentheorie der Spiralarms von Galaxien. Diese

Theorie findet aber auch Anwendungen bei der Behandlung von protoplanetaren Scheiben und von planetaren Ringen (z.B. den Saturnringen). Heute ist Lindblad besonders bekannt durch die von ihm untersuchten Resonanzen in galaktischen oder anderen Scheiben, den sogenannten „Lindblad-Resonanzen“.

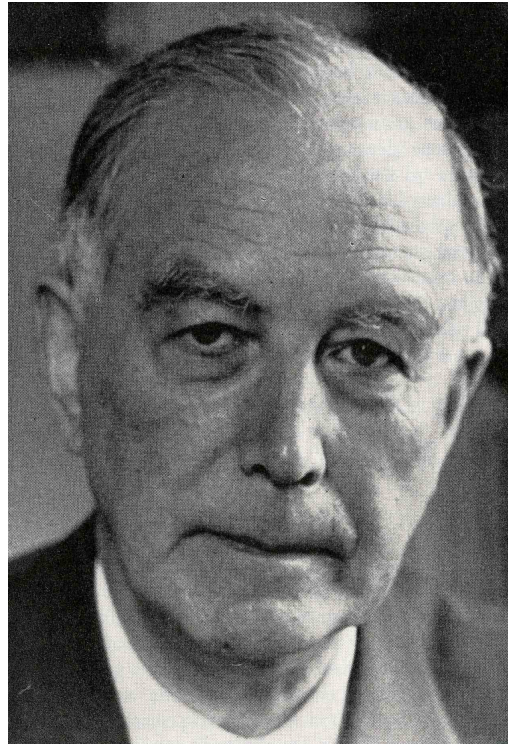


Fig. 81. Bertil Lindblad (1895-1965).
Quelle: Oort (1966).

Lindblad erfuhr zahlreiche internationale Ehrungen. Von 1948 bis 1952 war Lindblad Präsident der Internationalen Astronomischen Union. Für seine Vermittlerrolle beim Ephemeriden-Austausch mit Deutschland während des Zweiten Weltkriegs war Lindblad auch deswegen prädestiniert, weil er von 1939 bis 1945 Vorstandsmitglied der Astronomischen Gesellschaft war (und Vorsitzender der Astronomischen Gesellschaft war in dieser Zeit August Kopff!).

Seine beiden Söhne, Bertil Anders Lindblad (1921-2010) und Per-Olof Lindblad (1927-), wurden ebenfalls bekannte Astronomen.

Nekrolog auf Bertil Lindblad: z.B. Oort (1966).

Anmerkung: Einer der Autoren (R.W.) hat Bertil Lindblad noch auf der Zwölften Generalversammlung der Internationalen Astronomischen Union in Hamburg (25. August bis 2. September 1964) getroffen, an der R.W. (im Alter von 25 Jahren) als Gast (Invited Participant) teilnahm.

7 Die formalen Grundlagen für die Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute

7.1 Die Vereinbarungen der Ephemeriden-Institute auf der Konferenz von 1896

Die erste internationale Konferenz der Ephemeriden-Institute fand vom 18. bis 21. Mai 1896 in Paris statt⁷⁵. Sie trug den Namen „Conférence Internationale des Étoiles Fondamentales“. Hauptziel der Konferenz war es zwar, in allen Jahrbüchern ein einheitliches System von Fundamentalsternen zu verwenden. Es wurden aber auch andere Fragen erörtert, insbesondere die Festlegung von gemeinsamen Standardwerten für astronomische Konstanten, die für die Ephemeriden-Berechnung wichtig sind. Sie betrafen Präzession, Nutation, Sonnenparallaxe, Sonnenradius usw..

Offizielle Mitglieder der Konferenz waren (in alphabetischer Reihenfolge der Ländernamen in französischer Schreibweise):

Für Berlin (Deutschland):

Julius Bauschinger (1860-1934), der gerade erst im März 1896 Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts geworden war.

Arthur Auwers (1838-1915), Astronom und Ständiger Sekretar der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Er hat aber nicht persönlich an der Konferenz teilgenommen.

Für Washington (USA):

Simon Newcomb (1835-1909), seit 1877 Direktor des amerikanischen Nautical Almanac Office.

Oskar Backlund (1846-1916). Er war seit 1895 Direktor der russischen Sternwarte in Pulkowo. Newcomb hatte ihn als zweiten Repräsentanten von Amerika ausgewählt⁷⁶.

Für Greenwich (England):

Arthur Matthew Weld Downing (1850-1917), seit 1891 Superintendent des englischen Nautical Almanac Office.

William Christie (1845-1922), seit 1881 Astronomer Royal von England und Direktor der Sternwarte in Greenwich. Er hat aber nicht persönlich an der Konferenz teilgenommen.

Für die Sternwarten der südlichen Hemisphäre:

David Gill (1843-1914), seit 1879 Her Majesty's Astronomer am Kap der Guten Hoffnung (Südafrika).

⁷⁵Direkt davor, vom 11.-15. Mai 1896, hatte in Paris das Dritte Treffen des Ständigen Internationalen Komitees für die Herstellung einer Photographischen Himmelskarte stattgefunden.

⁷⁶Jeder der Direktoren der vier großen Ephemeriden-Institute durfte einen weiteren Kollegen als Mitglied nominieren

Für Paris (Frankreich):

Maurice Loewy (1833-1907), Direktor der *Connaissance des Temps* und seit 1872 Mitglied des Bureau des Longitudes.

Félix Tisserand (1845-1896), seit 1892 Direktor der Pariser Sternwarte.

Eingeladene beratende Mitglieder waren:

Hendricus Gerardus van de Sande Bakhuyzen (1838-1923), seit 1872 Direktor der Sternwarte in Leiden (Holland).

Charles Trépied (1845-1907), Gründer und Direktor der Sternwarte in Algier.

Das Protokoll der Konferenz und ihre Beschlüsse wurden auf Französisch vom Bureau des Longitudes (Anonym 1896a) veröffentlicht. Eine Beschreibung der Konferenz und ihrer Empfehlungen gibt Downing (1897) auf Englisch. Ein deutscher Artikel über die Konferenz ist uns nicht bekannt.

Die wichtigsten Beschlüsse der Konferenz betrafen die Annahme von Standardwerten der Konstanten der Nutation, der Aberration und der Sonnenparallaxe. Für die Präzessionskonstante wurde zwar noch kein numerischer Wert empfohlen, aber Newcomb wurde damit beauftragt, innerhalb eines Jahres einen definitiven Wert zu bestimmen. Alle diese neuen Standardwerte sollten in den Ephemeriden für 1901 und folgende verwendet werden.

Hinsichtlich der Fundamentalsterne, die der Konferenz ihren Namen gegeben hatten, waren die Beschlüsse etwas vage. Einerseits sollte Newcomb innerhalb eines Jahres einen „provisorischen Fundamental-Katalog“ erstellen. Andererseits betrachtete es die Konferenz als eine „Angelegenheit von höchster wissenschaftlicher Bedeutung, daß Professor Auwers seine Arbeiten fortsetzt, um seinen definitiven Fundamental-Katalog fertigzustellen“⁷⁷.

Eine Reihe von Astronomen, insbesondere Lewis Boss (1897), Seth Carlo Chandler (1898) und Francesco Porro de' Somenzi (1897), haben die Berechtigung und besonders die Resultate der Pariser Konferenz von 1896 scharf kritisiert. Der Amerikaner Lewis Boss erklärt, daß es offensichtlich sei, daß kein Beamter des amerikanischen Nautical Almanac Office berechtigt sei, die (gesamte) amerikanische Astronomie zu repräsentieren⁷⁸. Es erscheint ihm, daß in Zukunft die verschiedenen Jahrbücher nur noch vier Ausgaben eines einzigen Jahrbuchs sein würden⁷⁹. Chandler sieht in der Konferenz eine „Usurpation von Autorität“⁸⁰. Nach seiner Meinung sollten die Jahrbücher der Astronomie dienen und sie nicht reglementieren⁸¹.

⁷⁷ „The Conference regarded it as a matter of the highest scientific importance that Professor Auwers should continue his researches, so as to complete his definitive fundamental catalogue“

⁷⁸ „... it is obvious that no officer of that bureau is entitled, in his official capacity, to represent American astronomy“

⁷⁹ „... the almanacs ... become four editions of one almanac“

⁸⁰ ... was usurpation of authority.“

⁸¹ ... almanacs ... as a serving and not a governing agent;“

In der Tat werden im Protokoll der Konferenz nur sehr kurze Begründungen für die Wahl der neuen Werte der Konstanten gegeben. Außerdem stand Newcomb, der wohl der Haupt-Initiator der Konferenz war, unter Zeitdruck. Denn aufgrund der strikten Regeln der amerikanischen Marine stand 1897 seine Pensionierung als Leiter des amerikanischen Nautical Almanac Office unmittelbar bevor.

In Deutschland war die Reaktion auf die Beschlüsse der Konferenz offenbar recht zurückhaltend. Von Auwers, der damals seit vielen Jahren der führende Astronom auf dem Gebiet der Fundamental-Kataloge war, kennen wir keine Stellungnahme. Aber schon seine Nicht-Teilnahme an der Konferenz war wohl ein Zeichen von starker Zurückhaltung, wenn nicht gar von Mißbilligung bezüglich der dortigen Diskussion eines Fundamentalsystems. Das Berliner Astronomische Jahrbuch (BAJ) führte zwar in den Ephemeriden für 1901 die neuen Werte der Astronomischen Konstanten vereinbarungsgemäß ein. Die grundlegenden Daten der Fixsterne beruhten aber weiterhin auf dem von Auwers und später von Peters erarbeiteten „Fundamental-Katalog des Berliner Astronomischen Jahrbuchs“ (FC, NFK).

7.2 Die Pariser Jahrbuch-Konferenz von 1911

Vom 23. bis 26. Oktober 1911 wurde in der Pariser Sternwarte eine Konferenz aller Ephemeriden-Institute abgehalten. Sie trug den Titel „Congrès international des Éphémérides astronomiques“. In gewissem Sinne war sie eine Fortsetzung der Pariser Konferenz von 1896 (siehe oben).

Ein detailliertes Protokoll der Konferenz, das insbesondere auch die gefaßten Beschlüsse und die Empfehlungen enthält, wurde 1912 veröffentlicht (siehe Literaturverzeichnis unter Bureau des Longitudes (1912)). Ausführliche Berichte über die Konferenz und ihre Ergebnisse geben Cohn (1911) in deutscher Sprache und ein Artikel in Englisch (Anonym 1912). Die Zielsetzung der Konferenz hat Cohn im Tätigkeitsbericht des Astronomischen Rechen-Instituts für 1911 besonders prägnant beschrieben: „Es handelte sich darum, die Arbeitsverschwendung, welche die bisherige mehrfache Ausführung nahezu derselben Rechnungen an den verschiedenen Recheninstituten bedeutet, durch einen zweckmäßigen Arbeitsaustausch zu beseitigen und gleichzeitig durch Arbeitsteilung die Gesamtleistung der Jahrbücher wesentlich zu steigern.“

Teilnehmer am Kongress waren in alphabetischer Reihenfolge:

Andoyer, H., Bureau des Longitudes, Paris (Frankreich)
André, C., Direktor des Observatoire de Lyon (Frankreich)
Azcarate, T. de, Direktor des Almanaque Náutico, San Fernando (Spanien)
Backlund, O. Direktor der Sternwarte Pulkowo (Rußland)

Baillaud, É. B., Bureau des Longitudes, Paris (Frankreich)
 Bigourdan, C. G., Bureau des Longitudes, Paris (Frankreich)
 Boccardi, G. B., Direktor des Annuario di Torino (Turin, Italien)
 Cohn, F., Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts, Berlin (Deutschland)
 Cowell, P. H., Superintendent des Nautical Almanac Office, London (England)
 Deslandres, H., Bureau des Longitudes, Paris (Frankreich)
 Dyson, F., Astronomer Royal, Royal Greenwich Observatory (England)
 Eichelberger, W. S., Direktor der American Ephemeris, Washington (USA)
 Gill, D., Royal Observatory am Kap der Guten Hoffnung (Südafrika)
 Hanusse, F., Dir. des Service Hydrographique de la Marine, Paris (Frankreich)
 Hough, S. S., Dir. des Royal Observ. am Kap d. Guten Hoffnung (Südafrika)
 Perrine, C. D., Direktor der National-Sternwarte in Cordoba (Argentinien)
 Picart, L., Direktor des Observatoire de Bordeaux (Frankreich)
 Poincaré, H., Bureau des Longitudes, Paris (Frankreich)
 Radau, R., Bureau des Longitudes, Paris (Frankreich)

Weitere Personen waren zum Kongreß eingeladen worden, konnten oder wollten aber nicht persönlich teilnehmen, z.B. aus Deutschland Arthur Auwers (Berlin), Karl Friedrich Küstner (Bonn) und Hermann Struve (Berlin).

Zunächst wurden auf der Konferenz Beschlüsse zur Vereinheitlichung der Ephemeriden gefaßt: Ab Jahrgang 1916 sollte für alle Ephemeriden der Meridian von Greenwich zugrunde gelegt werden. Das Berliner Astronomische Jahrbuch und das französische Jahrbuch *Connaissance des Temps*, die bisher andere Bezugsmeridiane benutzt hatten, setzten diesen Beschluß fristgerecht um⁸². Ferner einigte man sich auf die gemeinsame Verwendung von Standardwerten für einige astronomische Konstanten (Erdabplattung und Sonnenradius).

Die wichtigsten Beschlüsse und Empfehlungen betrafen aber die Verteilung der Rechenarbeiten für die Ephemeriden auf die verschiedenen Institute und den anschließenden Austausch dieser Daten zwischen den Instituten. Als Zeitrahmen wurde festgesetzt, daß die Daten der Ephemeriden von den Instituten, die sie berechnen, den anderen Instituten so rechtzeitig zugeschickt werden sollen, daß die letzteren sie in ihre eigenen Jahrbücher aufnehmen können. Als wünschenswert wurde dafür ein zeitlicher Vorlauf von mindestens drei Jahren genannt. Diese Arbeitsteilung sollte spätestens für den Jahrgang 1917 der Jahrbücher erreicht werden.

⁸²Die Annahme des Greenwicher Bezugsmeridians 1916 darf nicht verwechselt werden mit der in den Jahrbüchern 1925 erfolgten Umstellung der Uhrzeitählung. Früher war in den Jahrbüchern die astronomische Konvention verwendet worden, wonach der Tag mittags begann. 1925 wurde auch in den Jahrbüchern Mitternacht als Beginn des Tages eingeführt.

Für das Astronomische Rechen-Institut ergaben sich durch die Austausch-Vereinbarungen folgende Auswirkungen:

Berlin sollte die folgenden Berechnungen ausführen:

- (a) Ephemeriden für alle Kleinen Planeten;
- (b) Ephemeride des Planeten Merkur;
- (c) Ephemeriden von 8 Saturnmonden
und für die Lage des Saturnrings;
- (d) Ephemeride des Mondkraters Moesting A
(einem Bezugspunkt nahe der Mitte des Erdmondes);
- (e) Berechnung der scheinbaren Örter
für 555 Auwerssche Fundamentalsterne.

Im Gegenzug sollte Berlin erhalten:

- (A) Ephemeriden für Sonne, Mond und alle Planeten außer Merkur;
- (B) Scheinbare Örter für die anderen Fundamentalsterne.

Das Astronomische Rechen-Institut sollte sich also in Zukunft auf die Berechnung der Ephemeriden der Kleinen Planeten und der scheinbaren Örter der wichtigsten Fundamentalsterne konzentrieren. Diese Lösung war vernünftig, da Berlin diese Berechnungen schon bisher ausgeführt hatte. Von der Berechnung des traditionellen Hauptteils des Jahrbuchs (Sonne, Mond, Planeten) war das Institut dagegen weitgehend entlastet. Zunächst trat allerdings eine Belastung ein. Cohn schreibt dazu im Tätigkeitsbericht des Astronomischen Rechen-Instituts für 1911: „ ... Für die Übergangszeit macht die Durchführung der Beschlüsse [*der Konferenz*] aus mehrfachen Gründen eine ganz besondere Anspannung aller Arbeitskräfte erforderlich. Schon daß der gegenseitige Austausch der Arbeiten mindestens 3 Jahre im voraus erfolgen und mit dem Jahrgang 1917 beginnen soll, während das Berliner Jahrbuch sonst knapp 2 Jahre im voraus zu erscheinen pflegt, bringt für die nächste Zeit eine wesentliche Vermehrung der Arbeiten mit sich. Dazu kommt, daß die beschlossene Erhöhung der Genauigkeit in den scheinbaren Sternörtern eine völlige Neuberechnung der Reduktionskonstanten und Sterntafeln erforderlich macht. Diese Arbeit mußte sofort im November [1911] in Angriff genommen werden. ... “. Vermutlich haben die anderen Ephemeriden-Institute die geschilderten Schwierigkeiten im Prinzip ebenso erlebt.

7.2.1 Beschluß der amerikanischen Legislative vom 22. August 1912 zum Austausch der Ephemeriden-Daten

In den USA hatte man den Wunsch oder sah sogar die Notwendigkeit, die wesentlichen Beschlüsse der Pariser Konferenz vom Oktober 1911 gesetzlich absegnen zu lassen. Die amerikanische Legislative, der Congress, nahm daher am 22. August 1912 den folgenden Absatz in das Haushaltsgesetz für die Kriegsmarine der USA (Naval Appropriation Bill) auf:

„The Secretary of the Navy is hereby authorized to arrange for the exchange of data with such foreign almanac offices as he may from time to time deem desirable, with a view to reducing the amount of duplication of work in preparing the different national nautical and astronomical almanacs and increasing the total data which may be of use to navigators and astronomers available for publication in the American Ephemeris and Nautical Almanac: *Provided*, That any such arrangement shall be terminable on one year's notice: *Provided further*, That the work of the Nautical Almanac Office during the continuance of any such arrangement shall be conducted so that in case of emergency the entire portion of the work intended for the use of navigators may be computed by the force employed by that office, and without any foreign cooperation whatsoever: *Provided further*, That any employee of the Nautical Almanac Office who may be authorized in any annual appropriation bill and whose services in whole or in part can be spared from the duty of preparing for publication the annual volumes of the American Ephemeris and Nautical Almanac may be employed by said office in the duty of improving the tables of the planets, moon, and stars, to be used in preparing for publication the annual volumes of the office: *Provided further*, That section four hundred and thirty-five, Revised Statutes, is hereby repealed.“

Übersetzt:

„Der Marine-Minister wird hiermit ermächtigt, den Austausch von Daten mit ausländischen Jahrbuch-Einrichtungen zu vereinbaren, wann immer er es für wünschenswert hält, mit der Absicht, den Umfang der Doppelarbeit bei der Herstellung der verschiedenen nationalen nautischen und astronomischen Jahrbücher zu verringern, und die Menge an für Navigatoren und Astronomen nützlichen Daten zu vergrößern, die für die Veröffentlichung in den American Ephemeris and Nautical Almanac zur Verfügung stehen: *Vorausgesetzt*, daß jede dieser Vereinbarungen mit einer Kündigungsfrist von einem Jahr beendet werden kann: *Vorausgesetzt ferner*, daß die Arbeit des Nautical Almanac Office während der Gültigkeit einer solchen Vereinbarung in der Weise erfolgt, daß im Notfall der gesamte Teil der Arbeit, der für den Gebrauch durch Navigatoren bestimmt ist, durch das am Nautical Almanac Office angestellte Personal berechnet werden kann, und zwar ohne irgendwelche ausländische Unterstützung: *Vorausgesetzt ferner*, daß jeder Bedienstete des Nautical Almanac Office, der durch ein jährliches Haushaltsgesetz dazu berechtigt wird und dessen Mitarbeit an der Herstellung des jährlichen Bandes der American Ephemeris and Nautical Almanac ganz oder teilweise eingespart werden kann, zur Mitarbeit an der Verbesserung derjenigen Tafeln der Planeten, des Mondes und der Sterne eingesetzt werden soll, die zur Herstellung der jährlichen Bände des Office benutzt werden: *Vorausgesetzt ferner*, daß Sektion 435, Revidierte Statuten, hiermit aufgehoben wird.“

Der letzte Satz der Regelung bezieht sich auf einen damals geltenden Paragraphen des amerikanischen Gesetzbuches („Revised Statutes of the Uni-

ted States“). Dort war in „Section 435 (Meridians)“ festgelegt worden, daß der Meridian der Sternwarte in Washington als „American meridian“ für alle astronomischen Zwecke benutzt werden sollte, während der Meridian von Greenwich für alle nautischen Zwecke zu gebrauchen sei. Diese Sektion der Statuten wurde nun ersatzlos gestrichen. In der Praxis änderte sich dadurch wenig, weil das amerikanische Jahrbuch bereits vorher die meisten Ephemeriden sowohl für den Meridian von Greenwich als auch für den von Washington gegeben hatte.

Aus den anderen Ländern haben wir kaum genauere Kenntnisse darüber, ob und gegebenenfalls in welcher Form die Ephemeriden-Institute eine Erlaubnis ihrer Regierungen für den internationalen Austausch der Ephemeriden-Daten erhalten haben. Im Vorwort des englischen Jahrbuchs für 1915 (erschienen 1912) heißt es nur relativ knapp: „The Almanac of 1915, however, marks the beginning of an extended scheme of co-operation between the Nautical Almanac Office and the similar offices of other countries. This scheme was sanctioned by the Lords Commissioners of the Admiralty on January 17, 1912.“

In Bezug auf das Astronomische Rechen-Institut liegen uns hinsichtlich einer Regierungsgenehmigung keine Dokumente vor. Wahrscheinlich waren manche der Ephemeriden-Institute gar nicht an einer eingehenden Diskussion mit ihren vorgesetzten Dienststellen über die Vorteile der neuen Regelungen interessiert. Denn die Regierungen hätten ja argumentieren können, daß man aufgrund der Vermeidung der bisherigen Doppelarbeit das Personal der Ephemeriden-Institute nun wohl drastisch verringern könnte. Der vorgesehene Einsatz des freiwerdenden Personals für Forschungszwecke (statt für Ephemeriden-Arbeiten), den man in den USA erreicht hat, mußte vielen anderen Ministerien aus finanziellen Gründen doch sehr angreifbar erscheinen. Überzeugend war wohl (auch in den USA) nur der Hinweis, daß man in Notfällen (z.B. bei kriegerischen Auseinandersetzungen) in der Lage sein müßte, die für die Nautik wichtigen Ephemeriden wieder völlig selbständig zu berechnen.

7.3 Die Vereinbarungen von 1935 und 1938 über die gemeinsame Berechnung der Scheinbaren Örter der Fixsterne (APFS)

Lange Zeit wurden die Ephemeriden von Fixsternen von den einzelnen Ephemeriden-Instituten unabhängig berechnet und auch getrennt in ihren Jahrbüchern publiziert. Dabei gab es weder eine Vereinbarung über die Auswahl der Sterne noch über die verwendeten Stern-Daten. Dies führte zu erheblicher, vermeidbarer Doppelparbeit und zu einer für den Nutzer unbequemen Verteilung der Ephemeriden verschiedener Sterne auf mehrere Publikationen. In den fünf wichtigsten Jahrbüchern (Berlin, London, Paris, San Fernando, Washington) wurden scheinbare Örter für insgesamt 3327 Sterne publiziert. Dabei waren die Ephemeriden für 1279 Sterne in jeweils nur einem Jahrbuch enthalten.

Seit 1932 bemühte sich die Internationale Astronomische Union (IAU) um eine gemeinsame Berechnung und Herausgabe der Stern-Ephemeriden. Eine ausführliche historische Darstellung dieser Bemühungen und ihrer Resultate geben Spencer Jones im Vorwort (Preface) des ersten Bandes der APFS (Anonym 1940; siehe auch Scans in Fig. 54 und 55) und Comrie als Präsident der IAU-Kommission 4 (Ephemeriden) in Band VI der Transactions der IAU (Oort 1939, Seite 357 bis 359).

Auf der IAU-Tagung 1938 in Stockholm wurde die gemeinsame Erarbeitung der Scheinbaren Örter der Fundamentalsterne (APFS) endgültig vereinbart. Ausgewählt wurden hierfür 1535 Sterne des Berliner Fundamentalkatalogs FK3 (Kopff 1937, 1938).

Die Verteilung der Rechenarbeit für die APFS auf die einzelnen Ephemeriden-Institute erfolgte nach einem festgelegten Plan. Dabei ist zu bedenken, daß die polnahen Sterne einen viel höheren Rechenaufwand erforderten, auch weil ihre Ephemeriden in Intervallen von nur einem Tag gegeben wurden. Dagegen betrug das Zeitintervall für die sonstigen Sterne (die sogenannten „Zehn-Tage-Sterne (10-Day Stars)“ zehn Tage. Folgende Rechenbeiträge zu den APFS waren vorgesehen:

Berlin:
20 Polsterne, 560 sonstige Sterne.
Ferner die mittleren Örter aller 1535 Sterne.

Paris:
32 Polsterne, 426 sonstige Sterne.

San Fernando:
377 sonstige Sterne (davon auch 42 in Berlin berechnet).

Washington:
162 sonstige Sterne.

London:
Erstellung des Manuskripts und Druck der APFS.

Obwohl die APFS unter der Schirmherrschaft der Internationalen Astronomischen Union (IAU) herausgegeben wurden, trug England die vollen Kosten für den Druck der APFS⁸³. Allerdings wurden die meisten der Exemplare der APFS damals wohl verkauft.

Der erste Band der APFS erschien 1940 für den Jahrgang 1941, trotz des Beginns des Zweiten Weltkriegs. Vereinbarungsgemäß wurden das wissenschaftliche Vorwort und die Erläuterungen zu den APFS in englischer, französischer und deutscher Sprache gegeben. Die APFS erschienen seitdem regelmäßig im Jahresabstand (siehe auch Kapitel 5.3).

⁸³In seinem Brief vom 5. Mai 1942 an den Reichserziehungsminister (siehe Kapitel 10.2.8 und Kapitel 3.3.8 des Supplements) erwähnt Kopff, daß die „deutschen Behörden“ die Übernahme der Druckkosten für die APFS abgelehnt hätten. Der entsprechende frühere Schriftwechsel hierzu liegt uns aber leider nicht vor. Andererseits hat sich England für das Erscheinen der APFS besonders intensiv engagiert und war daher an dem Erscheinen der APFS in England sicher stark interessiert.

8 Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute vor, im und nach dem Ersten Weltkrieg

8.1 Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute vor dem Ersten Weltkrieg

Vor dem Ersten Weltkrieg war die Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute der verschiedenen Nationen nur sehr gering. Auch die Vereinbarung auf der Pariser Jahrbuch-Konferenz von 1911 (siehe Kapitel 7.2) sah einen internationalen Austausch der Ephemeriden erst für den Jahrgang 1917 der Jahrbücher vor, allerdings mit einem wünschenswerten Vorlauf von mindestens drei Jahren, d.h. ungefähr ab 1914. Tatsächlich begann der Ephemeriden-Austausch aufgrund dieser Vereinbarung aber zum Teil bereits spätestens im Jahr 1913 (siehe unten).

Bis weit ins 19. Jahrhundert haben die Ephemeriden-Institute alle notwendigen Berechnungen unabhängig voneinander, eigenständig durchgeführt. Im Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ) ist erstmalig für den Jahrgang für 1869 (erschienen 1867) erwähnt, daß die BAJ-Ephemeride des Mondes auf den ausführlicheren Angaben im englischen Jahrbuchs beruhe⁸⁴. Auf welche Weise und wie lange im Voraus Berlin die Mond-Ephemeride aus London erhalten hat, wissen wir nicht. Erst im BAJ für 1915 (erschienen 1913) wird erklärt, daß der Erhalt der Mond-Ephemeride auf einem Übereinkommen mit dem englischen Nautical Almanac Office beruhe und daß die Daten dem ARI in Form von „Aushängebogen“⁸⁵ des Nautical Almanac zur Verfügung gestellt würden. Offenbar als Gegenleistung überließ das ARI dem englischen Nautical Almanac Office die im ARI berechnete Ephemeride von Merkur (ab 1900, laut Vorwort des englischen Jahrbuchs, z.B. von 1900 und 1914). Der gegenseitige Austausch zwischen Berlin und London war (ab 1900) in England durch die Aufsichtsbehörde (Lords Commissioners of the Admiralty) offiziell zugelassen worden („sanctioned“).

Im Vorwort des englischen Jahrbuchs für 1900 wird ebenfalls erwähnt, daß das amerikanische Nautical Almanac Office seine Ephemeride des Mondes in

⁸⁴Auf Seite V des BAJ für 1869 wird ausgeführt: „... für die Berechnung der Ephemeride [*des Mondes*] ist dagegen die höchst zuverlässige und ausführliche Mond-Ephemeride des „Nautical Almanac“ benutzt worden, mit welcher die [*wenigeren*] directen [*Berliner*] Rechnungen nach den Tafeln genügende Übereinstimmung zeigten.“

⁸⁵Ein Aushängebogen ist ein Druckbogen des Werks nach erfolgter Korrektur. Der Begriff stammt eventuell daher, daß früher die Drucker solche Bogen öffentlich aushängten und demjenigen eine Belohnung zahlten, der noch Druckfehler fand. Diese zunächst übersehenen Fehler wurden und werden dann aber nur in einem separaten Fehlerverzeichnis („Errata“) aufgeführt und nicht mehr im eigentlichen Text korrigiert.

ekliptischen Koordinaten und die der Mondparallaxe dem englischen Nautical Almanac Office zur Verfügung stelle.

Ansonsten konnten wir für die Zeit bis 1913 keinen weiteren Ephemeriden-Austausch zwischen den großen Instituten ermitteln (etwa anhand von Erläuterungen in deren Jahrbüchern).

Im Jahre 1913, also noch kurz vor Beginn des Ersten Weltkriegs, setzte dann der internationale Austausch von Ephemeriden gemäß der Pariser Vereinbarung von 1911 ein. Der Tätigkeitsbericht des ARI für 1913 führt dazu aus, daß das ARI im Rahmen des internationalen Austauschs folgende Ephemeriden für den Jahrgang 1916 des Berliner Jahrbuchs erhalten hat: (a) die Angaben über Sonne, Mond und große Planeten (außer Merkur) vom Nautical Almanac Office in London, (b) die scheinbaren Örter der Polsterne, die Daten zu den Jupitertrabanten I-IV und zu den Finsternissen vom Bureau des Longitudes (BdL) in Paris, (c) Daten zu Finsternissen und zu Sternbedeckungen durch den Mond vom Nautical Almanac Office in Washington.

Auch aus den Vorworten verschiedener Jahrbücher geht der 1913 begonnene internationale Ephemeriden-Austausch deutlich hervor. Wir nennen hier folgende Beispiele:

(1) Das Berliner Astronomische Jahrbuch für 1916, dessen Druck Ende 1913 „fast abgeschlossen“ war (laut Tätigkeitsbericht des ARI für 1913) und das 1914 erschien, führt als Zulieferungen ausländischer Institute die Ephemeriden auf, die wir im obigen Absatz unter den Punkten (a) bis (c) bereits aufgelistet haben. Umgekehrt seien allen jenen Instituten die folgenden Ephemeriden vom ARI im Voraus geliefert worden: für 555 Zeitsterne (i.e. 10-Tage-Sterne), für Merkur und für acht Saturnmonde. Dagegen unterlägen die Ephemeriden der Kleinen Planeten und des Mondkraters Moesting A als Spezialgebiete des ARI nicht dem internationalen Austausch.

(2) Das amerikanische Jahrbuch „American Ephemeris and Nautical Almanac“ für 1916 (erschienen 1914) erwähnt in seinem im Januar 1914 verfaßten Vorwort folgende Zulieferungen von ausländischen Instituten: (a) vom englischen Nautical Almanac Office die stündliche Mond-Ephemeride, sowie die Ephemeriden von Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun, (b) vom Berliner Jahrbuch (ARI) die Ephemeride von Merkur, die Elemente der Saturnringe, die Elongationen der Saturnmonde, und die scheinbaren Örter von 518 Zehn-Tage-Sternen, (c) vom französischen Jahrbuch (Connaissance des Temps, BdL) Daten zu den Jupitermonden I-IV, und die scheinbaren Örter von 38 Zirkumpolar-Sternen, (d) vom spanischen Jahrbuch (Almanaque Náutico, San Fernando) die scheinbaren Örter von 121 Zehn-Tage-Sternen, (e) vom italienischen Jahrbuch (Annuario Astronomico di Torino) die scheinbaren Örter von 47 Zehn-Tage-Sternen.

(3) Das englische Jahrbuch „Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris“ für 1915 (erschienen 1912) nimmt erstmals Bezug auf den 1911 vereinbarten internationalen Austausch der Ephemeriden, ohne aber Details zu nennen.

8.2 Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute im Ersten Weltkrieg

Seit August 1914 hat der Erste Weltkrieg den internationalen Ephemeriden-Austausch zwischen Deutschland einerseits und England und Frankreich andererseits entweder behindert oder sogar völlig verhindert. Der Austausch zwischen Deutschland und den USA wurde im April 1917 unterbrochen. Wann genau der Austausch zwischen Deutschland und Italien eingestellt wurde, wissen wir nicht (entweder 1915 oder 1916). Der Austausch zwischen Deutschland und dem neutralen Spanien könnte ununterbrochen weitergegangen sein, ist aber nicht sicher belegt.

Der internationale Ephemeriden-Austausch zwischen den anderen Teilnehmer-Staaten, d.h. zwischen England, Frankreich, Italien, Spanien und den USA, wurde durch den Ersten Weltkrieg nicht unterbrochen. Allerdings scheinen die Zulieferungen aus Turin in den Jahren 1917 und 1918 aus anderen Gründen ausgefallen zu sein.

Im Prinzip hätte der internationale Ephemeriden-Austausch zwischen Deutschland und den anderen Ländern über Vermittlungsstellen in neutralen Staaten weitergehen können, so wie er während des Zweiten Weltkriegs erfolgte (siehe Kapitel 9). Bis April 1917 wäre dafür die amerikanische Marine-Sternwarte (USNO) mit ihrem Nautical Almanac Office in Washington besonders prädestiniert gewesen, weil sie sowieso am Ephemeriden-Austausch teilnahm. Ob das USNO diese Vermittlung allerdings tatsächlich übernommen hat, konnten wir nicht klären, halten es aber für wahrscheinlich. In seinem Cirkular vom 11. April 1917 an die Beamten des ARI (siehe Kapitel 10.13.1) schreibt Cohn, der damals Direktor des ARI war, daß der Arbeitsaustausch mit London, Paris und Washington nunmehr völlig unterbunden sei. Das klingt eher so, als hätte das ARI bis dahin Daten sowohl aus Washington als auch aus London und Paris über Washington erhalten. Wenn nun durch den Kriegseintritt der USA neben den amerikanischen Daten auch die englischen und französischen Daten weggefallen sein sollten, dann könnten diese Daten aus London und Paris vorher eigentlich nur über Washington, also auf indirektem Wege, zum ARI gelangt sein.

Neben den USA wären für den Ephemeriden-Austausch auch Vermittler aus Schweden, Dänemark, Holland oder der Schweiz in Frage gekommen. Im Zweiten Weltkrieg hat die Stockholmer Sternwarte unter der Leitung von B. Lindblad diese Vermittler-Funktion ab 1942 sehr erfolgreich wahrgenommen (siehe Kapitel 9.2). Im Vorstand der Astronomischen Gesellschaft (AG) gab es während des Ersten Weltkriegs drei Astronomen aus diesen neutralen Ländern: C. V. L. Charlier (1862-1934, Lund, Schweden), N. C. Dunér (1839-November 1914, Uppsala, Schweden), und E. Strömgren (1870-1947, Kopenhagen, Dänemark). Sie konnten oder wollten diese Aufgabe aber nicht übernehmen. Daher

kam der Ephemeriden-Austausch mit Deutschland ab dem Kriegseintritt der USA im April 1917 völlig zum Erliegen.

Welche Ephemeriden-Daten zwischen Deutschland und dem Ausland während der Zeit des Ersten Weltkriegs ausgetauscht wurden, ist nicht völlig eindeutig zu ermitteln. Aufgrund des vereinbarten Vorlaufs von mindestens drei Jahren können zahlreiche Daten, die erst in den Kriegsjahrgängen der Jahrbücher veröffentlicht wurden und deren Quelle dort auch meist korrekt angegeben wird, bereits vor Kriegsbeginn ausgetauscht worden sein. Zum Beispiel wird im Tätigkeitsbericht des ARI für 1914 ausgeführt, daß die scheinbaren Örter von 555 Fundamentalsternen, die Ephemeride von Merkur und die Angaben für acht Saturntrabanten in diesem Jahr als Austauschmaterial für den Jahrgang 1918 versandt worden seien. Vermutlich sind diese Daten noch vor Kriegsausbruch verschickt worden. Sie könnten aber auch erst danach in die USA abgegangen sein.

Die Tätigkeitsberichte des ARI für 1915 bis 1918 erwähnen keinerlei internationalen Austausch mehr. Ein solcher könnte aber trotzdem bis April 1917 mit (und über) die USA stattgefunden haben. Darauf deutet das Cirkular des Direktors des ARI, Cohn, an die Beamten des ARI vom 11. April 1917 hin (siehe oben und Kapitel 10.13.1). Vielleicht erschien es Cohn während des Krieges inopportun, im Tätigkeitsbericht des ARI auf solche noch bestehenden Verbindungen zum Ausland hinzuweisen.

Das Berliner Astronomische Jahrbuch (BAJ) für 1917 (erschienen 1915) führt den gegenseitigen Austausch von Ephemeriden noch im gleichen Umfange auf wie das BAJ für 1916 (siehe oben). Das BAJ für 1918 (erschienen 1916) erwähnt erstmals keine Zulieferung aus Paris mehr, aber noch aus London und Washington. Die Bände des BAJ für 1919 (erschienen 1917) bis 1921 (erschienen 1919) führen dann überhaupt keine fremden Zulieferungen mehr auf.

Die ausländischen Jahrbücher, die in der Kriegszeit und den unmittelbar folgenden Jahren erschienen sind, verzeichnen im Detail folgenden Ephemeriden-Austausch mit dem Berliner Astronomischen Jahrbuch (d.h. mit dem ARI):

(1) Amerikanisches Jahrbuch „American Ephemeris and Nautical Almanac“: Jahrgänge für 1917 (Vorwort vom Oktober 1914) und für 1918 (Vorwort vom August 1915): die Ephemeride des Merkur, die Elemente der Saturnringe, die Elongationen der Saturnmonde, und die scheinbaren Örter von 518 Zehn-Tage-Sternen. Jahrgang für 1919 (Vorwort vom Juli 1916): die Ephemeride des Merkur und die scheinbaren Örter von 518 Zehn-Tage-Sternen, aber keine Saturndaten mehr (diese werden jetzt im USNO selbst berechnet). Jahrgang für 1920 (Vorwort vom Juli 1917): nur noch scheinbare Örter von 210 Zehn-Tage-Sternen. Die bisher von Berlin gelieferte Merkur-Ephemeride kommt jetzt aus England. Bei den Jahrgängen für 1921 bis 1923 (Vorworte vom Juli 1918, Juli

1919, bzw. Juli 1920): überhaupt keine Zulieferung mehr aus Berlin (d.h. vom ARI) verzeichnet.

(2) Englischsprachiges Jahrbuch „Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris“: Jahrgang für 1918 (erschienen 1915): die Ephemeride des Merkur, scheinbare Örter einer nicht genannten Anzahl von Sternen. Dagegen keine Saturndaten (Die seien aus Washington geliefert worden. Vermutlich waren dies für 1918 aber doch noch Daten, die vom ARI stammten und vom ARI in die USA geliefert worden waren. Denn das amerikanische Jahrbuch führt bis zum Jahrgang für 1918 aus, daß es die Saturndaten aus Berlin erhalten habe.). Jahrgänge ab 1919 (erschienen ab 1916): keine Zulieferung aus Berlin mehr. Die Merkur-Ephemeride wird nun in London berechnet.

8.3 Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute nach dem Ersten Weltkrieg bis 1939

Nach Ende des Ersten Weltkriegs im November 1918 kam der internationale Ephemeriden-Austausch mit Deutschland nur sehr langsam wieder in Gang. Eine der Ursachen war sicher die allgemeine politische Lage⁸⁶, die für einen institutionalisierten Austausch wissenschaftlicher Resultate zwischen Deutschland und den Siegermächten nicht förderlich war.

Alle Tätigkeitsberichte des ARI aus der Zeit ab 1919 bis 1939 schweigen zu einer eventuellen Beteiligung des ARI am internationalen Ephemeriden-Austausch. Allerdings wissen wir aus den Vorworten des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ), daß dieser Austausch mindestens seit 1920 wieder langsam in Gang gekommen ist. Im BAJ für 1922 (erschienen 1920) heißt es: „Ein Teil der Angaben [*des BAJ*] wurde in Wiederaufnahme des Austauschverkehrs seitens des Nautical Almanac, Washington, zur Verfügung gestellt.“ Ab BAJ für 1927 (erschienen 1925) wird auch wieder eine Zulieferung vonseiten des Nautical Almanac Office, London, vermerkt. Ein Austausch mit dem französischen Bureau des Longitudes wird dagegen erst ab BAJ-Band für 1932 (erschienen 1930) erwähnt.

Außerhalb des vereinbarten internationalen Ephemeriden-Austauschs erhielt das ARI für das BAJ der Jahrgänge 1926 (erschienen 1924) bis 1934 (erschienen 1932) Zulieferungen vom russischen Institut Astronomique aus Sankt Petersburg (Leningrad). Es handelte sich um die Ephemeride des Mondkraters Moesting A und teilweise um die der Saturnmonde Hyperion und Japetus. In den BAJ-Jahrgängen ab 1935 (erschienen ab 1933) wird diese Kooperation nicht mehr erwähnt.

⁸⁶Der Versailler Vertrag wurde von den Siegermächten erst 1919 abgeschlossen. Dem Völkerbund und seinen Organisationen konnte das Deutsche Reich danach zunächst (bis 1926) nicht beitreten.

Das amerikanische Jahrbuch „American Ephemeris and Nautical Almanac“ führt erstmals wieder im Jahrgang für 1924 (Vorwort vom Juli 1921) eine Zulieferung von Daten aus Berlin auf: die scheinbaren Örter von 518 Zehn-Tage-Sternen. Die Merkur-Ephemeride kommt dagegen weiterhin aus England. Ab Jahrgang für 1929 (Vorwort vom Dezember 1926) werden dann als Berliner Zulieferung zusätzlich die Elemente der Saturnringe und die Elongationen der Saturnmonde genannt. Vom Jahrgang für 1933 ab (Vorwort vom November 1930) ändert sich die Anzahl der aus Berlin gelieferten scheinbaren Örter leicht: nunmehr Ephemeriden für 521 Zehn-Tage-Sterne. Ab Jahrgang für 1940 (Vorwort vom Oktober 1938) kommen noch die scheinbaren Örter für 20 Zirkumpolar-Sterne hinzu. Vom Jahrgang für 1941 ab (Vorwort vom August 1939) wird wegen der Zulieferung von scheinbaren Örtern nur noch auf das Werk der APFS der IAU verwiesen. Als Zulieferung aus Berlin werden explizit lediglich die üblichen Saturn-Daten genannt.

9 Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute im Zweiten Weltkrieg

Der Ausbruch des Zweiten Weltkriegs im September 1939 hätte leicht das Ende der internationalen Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute mit sich bringen können. Dies ist aber erfreulicherweise nicht geschehen.

In der Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute während des Zweiten Weltkriegs sind zwei deutlich verschiedene Phasen zu erkennen:

Die erste Phase dauerte vom Kriegsbeginn 1939 bis zum Kriegseintritt der USA im Dezember 1941. In dieser Zeit wurde der internationale Ephemeriden-Austausch über die USA als neutralem Staat abgewickelt (siehe Kapitel 9.1). Die Verteilung der Ephemeriden-Daten erfolgte in diesen Jahren weitgehend reibungslos mit Unterstützung der amerikanischen Marine-Sternwarte (U. S. Naval Observatory, USNO) in Washington.

Die zweite Phase begann mit dem Kriegseintritt der USA und somit ungefähr mit Beginn des Jahres 1942 (siehe Kapitel 9.2). Durch den Wegfall der USA als neutraler Vermittlungsstelle mußte ein anderer Weg zum Austausch der Ephemeriden-Daten gefunden werden. Dankenswerter Weise erklärte sich der Direktor der Stockholmer Sternwarte im neutralen Schweden, Professor Bertil Lindblad, bereit, den Austausch der Ephemeriden-Daten zwischen Deutschland und seinen Kriegsgegnern England und den USA abzuwickeln. Sein Einsatz war erstaunlich erfolgreich.

Bei der Beurteilung der Details des internationalen Austauschs der Ephemeriden-Daten während des Zweiten Weltkriegs (wie auch während des Ersten Weltkriegs, siehe Kapitel 8.2) ist der vereinbarte „Vorlauf“ von mindestens drei Jahren bei der Bereitstellung der Ephemeriden-Daten zu berücksichtigen (siehe Kapitel 7.2). Bis zum Kriegsausbruch 1939 sollten daher die Daten für die Jahrgänge der Jahrbücher bis einschließlich 1942 bereits weitgehend ausgetauscht worden sein. In der ersten Phase des Zweiten Weltkriegs bis Ende 1941 sollten dann die Daten für die Jahrgänge bis einschließlich 1944 über das USNO gegenseitig zur Verfügung gestellt worden sein. Die Zeit der zweiten Phase des Krieges, von Anfang 1942 bis 1945, hätte also hauptsächlich den Daten-Austausch für die Jahrgänge von 1945 bis 1947/48 betreffen sollen. Allerdings war der Vorlauf von drei Jahren schon in Friedenszeiten oft nur schwer einzuhalten. Der Krieg brachte selbstverständlich erhebliche Verzögerungen in der Berechnung, im Vorabdruck und im Versand der Ephemeriden-Daten mit sich. Eine tabellarische Übersicht über die tatsächlichen Zeitpunkte des internationalen Austauschs der Ephemeriden geben wir in Kapitel 9.7.

Der internationale Ephemeriden-Austausch während des Zweiten Weltkriegs ist hervorragend dokumentiert. Dies ist vor allem den Schriftstücken zu verdanken, die sich im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts bis heute nahezu vollständig erhalten haben (siehe dazu u.a. die Einleitung zu Kapitel 10). Die Überlieferung der entsprechenden Dokumente ist deswegen besonders bemerkenswert, weil das Institut wegen des Krieges zweimal umgezogen ist: Im Sommer 1944 wurde es von Berlin-Dahlem nach Sermuth in Sachsen evakuiert, und nach Kriegsende wurde es im Juni 1945 von Sermuth nach Heidelberg verlagert. Insbesondere bei diesem zweiten Umzug – einem nur behelfsmäßig organisierten Treck – konnten bei weitem nicht alle Unterlagen mitgenommen werden (siehe z.B. Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Die Mitführung der wichtigsten Dokumente ist sicher der Umsicht des damaligen Direktors, August Kopff, zu verdanken. Zusätzlich war aber auch ein gewisses Quantum an Glück für den langfristigen Erhalt der Schriftstücke von Nöten.

In knapper Form sind der internationale Ephemeriden-Austausch während des Zweiten Weltkriegs und die damit verbundenen Probleme aber auch anderweitig dokumentiert:

Das Berliner Astronomische Jahrbuch (BAJ) erklärt nur kurz (z.B. im Vorwort zum Jahrgang 1944; siehe Fig. 48): „Ein Teil der Angaben [*im BAJ*] wurde seitens der American Ephemeris and Nautical Almanac, Washington, des Nautical Almanac Office, London, und des Bureau des Longitudes, Paris, zur Verfügung gestellt“, ohne genauere Aufschlüsselung, wer dem ARI welche Daten geliefert hatte. Das amerikanische und das englische Jahrbuch machen dagegen in ihren Vorworten genauere Angaben über die Verwendung fremder Ephemeriden-Daten (siehe z.B. Fig. 62 und 58). Dabei wird insbesondere auch die Zulieferung aus Berlin erwähnt. Am ausführlichsten ist bezüglich der Auflistung der Berechner der Ephemeriden das internationale Werk mit den scheinbaren Örtern der Fundamentalsterne (Apparent Places of Fundamental Stars (APFS), siehe Kapitel 5.3, insbesondere als Beispiel die in Fig. 55 gezeigte deutsche Einleitung der APFS). Aber alle diese Angaben lassen offen, wie und wann der Austausch dieser Ephemeriden erfolgte. Teilweise kann man allerdings aus den Jahrbüchern die Schwierigkeiten bei der internationalen Zusammenarbeit ersehen, wenn dort über verspätete oder ganz ausgefallene Lieferungen und deren Ersatz berichtet wird (siehe dazu Kapitel 9.3).

In den Tätigkeitsberichten des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) während der Kriegszeit wird der weiterhin erfolgte Austausch mit anderen Ephemeriden-Instituten nicht erwähnt. (Das war aber auch schon in den früheren Berichten vor Kriegsausbruch so.) Dagegen wird in den Tätigkeitsberichten ausgeführt, daß das ARI einige Ephemeriden aus dem Ausland nicht mehr erhalte und diese daher nun selbst berechnen müsse (siehe Kapitel 9.3).

9.1 Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute im Zweiten Weltkrieg bis Ende 1941

Die Wege des Austauschs der Ephemeriden zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut und den ausländischen Ephemeriden-Instituten während der ersten Phase des Zweiten Weltkriegs (d.h. bis Ende 1941) zeigen wir schematisch in Fig. 82. Die Kontakte mit der amerikanischen Marine-Sternwarte (USNO) und über diese mit England (HMNAO) erläutern wir in Kapitel 9.1.1. Die direkten Kontakte mit dem Bureau des Longitudes (BdL) in Paris und der spanischen Marine-Sternwarte in San Fernando beschreiben wir in Kapitel 9.1.2.

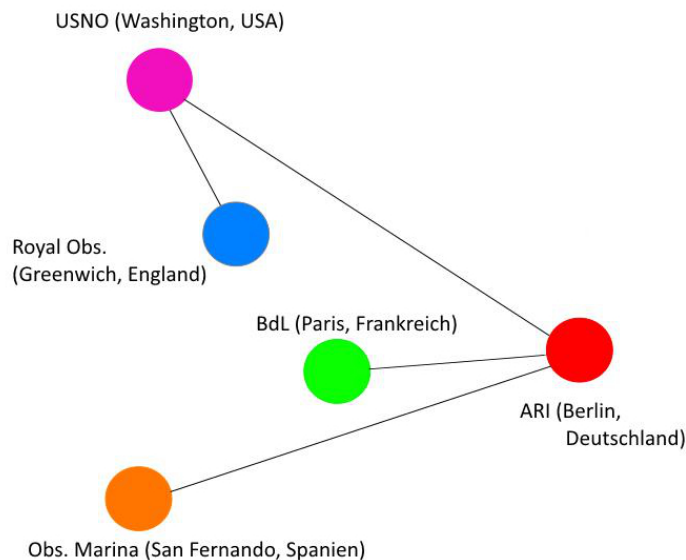


Fig. 82. Austausch-Wege zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut und den ausländischen Ephemeriden-Instituten während der ersten Phase des Zweiten Weltkriegs (von 1939 bis 1941). Der Weg nach England führte über die USA als neutralem Vermittler. Der in der Figur gezeigte direkte Kontakt zwischen dem ARI und dem französischen BdL war allerdings erst ab Mitte 1940 (nach dem deutsch-französischen Waffenstillstand) möglich. Der Austausch zwischen den ausländischen Instituten untereinander ist hier nicht dargestellt. Legende: ARI: Astronomisches Rechen-Institut; BdL: Bureau des Longitudes; Obs. Marina: Instituto y Observatorio de Marina; Royal Obs.: Royal Observatory mit dem angeschlossenen HMNAO; USNO: U. S. Naval Observatory.

9.1.1 Austausch der Ephemeriden bis Ende 1941 durch Vermittlung des U. S. Naval Observatory

Der Ausbruch des Zweiten Weltkriegs im September 1939 brachte den Austausch von Ephemeriden zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut (ARI) und den ausländischen Ephemeriden-Instituten zunächst fast vollständig zum Erliegen. Selbst die Postverbindung zwischen Deutschland und den USA als neutralem Staat war erheblich gestört.

Das ARI hat sich offenbar bereits kurz nach Kriegsausbruch sehr bemüht, die Verbindung mit der amerikanischen Marine-Sternwarte (USNO) aufrechtzuerhalten. Leider sind die entsprechenden Dokumente nicht im Archiv des ARI erhalten geblieben. Wir kennen diese frühen Bemühungen des ARI nur aus Zitaten im Brief vom 18. April 1940 des USNO an das ARI (siehe Kapitel 10.1.1). Das USNO bestätigt darin Posteingänge vonseiten des ARI am 15. Dezember 1939 und am 13. April 1940, sowie den Erhalt eines Briefes, den das ARI am 29. März 1940 (also drei Wochen vorher) geschrieben hatte.

Die amerikanische Marine-Sternwarte (USNO) hatte damals ebenfalls versucht, Ephemeriden-Daten an das ARI zu schicken, und zwar einerseits direkt an das ARI, andererseits auch über Strömngren (Kopenhagener Sternwarte). Laut Brief des USNO vom 18. April 1940 sind aber offenbar alle diese Sendungen verlorengegangen. Warum keine der frühen amerikanischen Sendungen das ARI erreicht hat, ist unklar, denn Dänemark war z.B. bis zur deutschen Besetzung am 10. April 1940 ein neutraler Staat. Auch über andere neutrale Staaten hätte der Postversand zwischen den USA und Deutschland eigentlich noch funktionieren sollen.

Aufgrund der Verluste von Sendungen auf dem normalen Postweg benutzte das USNO seit April 1940 die Diplomatenpost unter Einbeziehung des Marine-Attachés der amerikanischen Botschaft in Berlin (siehe Kapitel 9.1.4). In der anderen Richtung lief die Post des ARI an das USNO ab jetzt ebenfalls über die Berliner U.S. Botschaft.

Bis November 1940 war das USNO quasi nur „inoffiziell“ als Verteilerstelle beim internationalen Ephemeriden-Austausch tätig. Dann aber schlug das USNO den Ephemeriden-Instituten in England, Deutschland und Frankreich eine formalisierte Vorgehensweise vor (siehe Brief vom 28. November 1940 vom USNO an das ARI, Kapitel 10.1.15, mit zahlreichen Anlagen).

Wie das USNO in seinem Schreiben einleitend berichtet, hatte es einen Brief aus England erhalten, in welchem dem USNO dafür gedankt wurde, daß es als Vermittlungsstelle zur Sicherung der Aufrechterhaltung des Ephemeriden-

Austauschs tätig sei. Dieser Brief aus England⁸⁷ sei nun die Veranlassung für die jetzt vom USNO ergriffene Initiative. Um die vorgesetzten Stellen der Ephemeriden-Institute über das vorgeschlagene Verfahren zu informieren, sandte das USNO seinen Brief auch an die Regierungen aller beteiligten Länder („Copies of this letter are being sent to all governments“). Der Brief ist unterzeichnet von J. F. Hellweg⁸⁸, dem Superintendent des USNO.

Das USNO schlägt vor, daß alle Ephemeriden-Institute ihre vereinbarten Beiträge an das USNO in Washington senden. Das USNO würde diese Daten dann den vorgesehenen Empfänger-Instituten übermitteln, aber nur, wenn diese ihrerseits ihren Verpflichtungen nachgekommen seien.

Um alle Ephemeriden-Institute an ihre gegenwärtigen Verpflichtungen und an die zu erwartenden Lieferungen zu erinnern, hat das USNO in einer siebenseitigen Anlage die betreffenden Ephemeriden und die zugehörigen Versanddaten vollständig und ausführlich zusammengestellt (siehe zweite Anlage zum Brief vom 28. November 1940 vom USNO an das ARI in Kapitel 3.1.15 des Supplements).

Das ARI erhielt den Brief des USNO vom 28. November 1940 erst am 4. März 1941. Der genaue Grund für diese Verzögerung ist uns nicht bekannt. Das ARI hat umgehend die entsprechende Genehmigung beim Reichserziehungsminister eingeholt und offensichtlich auch erhalten (siehe hierzu Kapitel 9.5). Eine gesonderte Stellungnahme von einer deutschen Regierungsstelle kennen wir nicht. Sie ist wohl auch nicht erfolgt.

Das Resultat der Bemühungen des USNO war jedenfalls, daß der internationale Ephemeriden-Austausch zwischen dem ARI⁸⁹, dem USNO und England bis Ende 1941 hervorragend funktionierte. Als aber die USA am 11. Dezember 1941 Deutschland den Krieg erklärten, war diese Vereinbarung zumindest technisch so nicht mehr durchführbar. Erfreulicherweise ergab sich aber relativ schnell eine neue Verfahrensweise für den Austausch dadurch, daß die Stockholmer Sternwarte im neutralen Schweden die Vermittlerstelle übernahm (siehe Kapitel 9.2.1).

⁸⁷Wir vermuten, daß der genannte Brief aus England entweder direkt vom Astronomer Royal, Spencer Jones, stammte, oder auf dessen Veranlassung hin von einer höheren Stelle verfaßt wurde, z.B. von der British Admiralty. Spencer Jones spielte zweifellos eine herausragende Rolle in der Aufrechterhaltung des internationalen Ephemeriden-Austauschs im Zweiten Weltkrieg. Kurzbiographie von Spencer Jones in Kapitel 6.2.1.

⁸⁸Julius Frederick Hellweg (1879-1973). Kurzbiographie von Hellweg in Kapitel 6.3.1. Zahlreiche andere Briefe des USNO an das ARI stammen von W. J. Eckert (1902-1971), dem Direktor des amerikanischen Nautical Almanac Office. Kurzbiographie von Eckert in Kapitel 6.3.2. Beide haben sich große Verdienste um den internationalen Ephemeriden-Austausch im Zweiten Weltkrieg erworben.

⁸⁹Auf deutscher Seite hat sich August Kopff (1882-1960), der Direktor des ARI, mit voller Kraft und sehr erfolgreich für den Austausch der Ephemeriden eingesetzt. Kurzbiographie von Kopff in Kapitel 6.1.1.

9.1.2 Direkter Austausch der Ephemeriden bis Ende 1941 mit Frankreich und Spanien

9.1.2.1 Frankreich

In der Zeit zwischen dem Kriegsausbruch im September 1939 und dem deutsch-französischen Waffenstillstand im Juni 1940 bestand kein direkter Ephemeriden-Austausch zwischen dem ARI und dem Bureau des Longitudes (BdL) in Paris. Auch indirekte Kontakte über das USNO in Washington sind für uns nicht erkennbar. Nach Abschluß des deutsch-französischen Waffenstillstands war dann der direkte Kontakt zwischen dem ARI und dem BdL wieder vollständig hergestellt.

Für das Berliner Jahrbuch (BAJ) erhielt das ARI vom BdL die Ephemeriden der vier großen Jupitermonde (I-IV), die in Paris berechnet wurden (siehe Kapitel 10.3.6). Im Gegenzug erhielt das BdL vom ARI berechnete Sternörter (Kapitel 10.3.7) für das französische Jahrbuch CdT.

Nach den Vereinbarungen über die Herausgabe des internationalen Werks der APFS (siehe Kapitel 5.3 und 7.3) sollte das BdL die scheinbaren Örter von 426 Zeitsternen (d.h. 10-Tage-Sterne) und 32 Polsternen beitragen. Kopff regte nun an, diese Daten für 1942 zusätzlich in einem separaten Supplement zum CdT in Frankreich zu drucken, um so diese Stern-Ephemeriden den Astronomen auf dem europäischen Festland zugänglich zu machen, die die APFS aus England nur schwer erwerben könnten (Kapitel 10.3.9). Das BdL stimmte Kopffs Vorschlag auch zunächst zu (Kapitel 10.3.10). Dann aber erfuhr das BdL, daß diese Stern-Ephemeriden für 1942 und 1943 bereits in den USA und in England berechnet worden seien, weil man aus Frankreich keine Nachrichten erhalten hatte. Das BdL verzichtete daher nun auf die Herausgabe eines entsprechenden Supplements für die CdT (Kapitel 10.3.14). Im Gegensatz zu Frankreich wurden in Spanien die dort berechneten Stern-Ephemeriden als Supplement zum spanischen Jahrbuch für 1942 bis 1944 gedruckt (siehe Kapitel 9.1.2.2 und 9.2.2.2).

9.1.2.2 Spanien

Mit der Marine-Sternwarte im neutralen Spanien tauschte das ARI nach Kriegsbeginn Ephemeriden auf direktem Wege aus. Leider ist die Korrespondenz zwischen dem ARI und der Spanische Marine-Sternwarte aus den Jahren 1939 und 1940 im ARI-Archiv nicht überliefert. Zunächst war das ARI vermutlich vor allem daran interessiert, die Ephemeriden für Sonne, Mond, Planeten usw. für den Jahrgang 1945, die in England und den USA berechnet wurden, über den Umweg über Spanien zu erhalten (siehe Kapitel 10.4.1). Das ARI ging dabei davon aus, daß dem neutralen Spanien diese Daten so wie früher

zur Verfügung gestellt würden. Das war aber aus uns unbekanntem Gründen nur teilweise der Fall. Nachdem das ARI aber diese Ephemeriden ab April 1940 auf sicherem Wege aus den USA erhalten konnte (siehe obiges Kapitel 9.1.1), war der Umweg über Spanien nicht mehr notwendig.

Dafür rückten seit 1941 die in Spanien berechneten Ephemeriden für die scheinbaren Örter von knapp 400 Sternen in den Vordergrund. Zwar wurden diese Ephemeriden nicht im Berliner Jahrbuch abgedruckt. Sie waren hauptsächlich für das internationale Werk der APFS bestimmt (siehe Kapitel 5.3 und 7.3). Da aber die in England erscheinenden APFS für Astronomen auf dem europäischen Festland, insbesondere in Deutschland, kaum erhältlich waren, schlug Kopff als vorübergehende Notlösung einen separaten Abdruck dieser Daten vor. Dieser erfolgte auch im Sommer 1941 in Spanien in Form eines Supplements zum spanischen Jahrbuch für 1942. Die Verteilung dieses Supplements übernahm in Europa zum großen Teil das ARI (siehe Kapitel 10.4.18).

9.1.3 Lieferungen von Ephemeriden seitens des ARI in andere Länder bis Ende 1941 für Kalenderzwecke

Für die Zeit bis Ende 1941 haben sich im Archiv des ARI keine Dokumente erhalten, die direkte Lieferungen von Ephemeriden seitens des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) in andere Länder für Kalenderzwecke (siehe Kapitel 5.10) belegen würden. Das steht im Gegensatz zu den späteren Jahren des Zweiten Weltkriegs, von 1942 bis 1945 (Kapitel 9.2.3). Vermutlich haben bis 1941 die frühzeitig gedruckten Bände des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) oder anderer Jahrbücher für die termingerechte Herstellung der Kalender ausgereicht. Solange das BAJ (oder andere Jahrbücher) in fremden Ländern problemlos und rechtzeitig erworben werden konnten, war eine Vorabversendung von astronomischen Daten durch das ARI nicht erforderlich. Das scheint sowohl in Friedenszeiten als auch in den ersten Kriegsjahren der Fall gewesen zu sein.

9.1.4 Versandwege der Ephemeriden bis Ende 1941

9.1.4.1 USA

Bis April 1940 versuchte sowohl das ARI als auch die amerikanische Marine-Sternwarte (USNO) den gegenseitigen Ephemeriden-Austausch noch auf dem üblichen Postweg abzuwickeln. Nachdem dies aber auf große Schwierigkeiten stieß (siehe Kapitel 9.1.1), wurde ein sicherer Kommunikationsweg benutzt. Dabei wurde die Post des USNO im Diplomatengepäck („diplomatic pouch“) von den USA an den U.S. Naval Attaché (Marine-Attaché) in der amerika-

nischen Botschaft in Berlin geschickt. Der Marine-Attaché sandte diese Post dann innerhalb Berlins als normale Post (eventuell als Einschreiben) an das ARI in Dahlem (siehe z.B. Kapitel 10.1.4). Umgekehrt schickte das ARI seine Sendungen an das USNO über den amerikanischen Marine-Attaché in Berlin. Diese Dokumente wurden dann auf diplomatischem Wege von Berlin in die USA und weiter an das USNO gesandt (z.B. Kapitel 10.1.5). Diese Versand-Methode unter Benutzung der Diplomatenpost funktionierte bis zum Kriegseintritt der USA im Dezember 1941.

In den USA wurden viele der Briefe vom USNO an das ARI zunächst dem Marine-Geheimdienst (Office of Naval Intelligence, ONI) übergeben, der die Dokumente dann durch Diplomatenpost an den Marine-Attaché der USA in Berlin weiterleitete (siehe z.B. Kapitel 10.1.12). Eine Zensur dieser Dokumente in Deutschland ist nicht nachweisbar. Die dem USNO vom ARI über den Marine-Attaché zugeleiteten Dokumente wurden in den USA vermutlich ebenfalls vom ONI überprüft. Warum nicht alle Briefe des USNO durch das ONI zensiert wurden (z.B. der Brief in Kapitel 10.1.17), wissen wir nicht.

9.1.4.2 England

Eine direkte Post-Verbindung vom ARI nach England gab es nach Kriegsausbruch nicht. Der Austausch von Ephemeriden zwischen dem ARI und dem englischen HMNAO des Royal Observatory erfolgte bis Ende 1941 nur indirekt über das USNO in Washington als Vermittlungsstelle (siehe insbesondere Kapitel 10.1.15).

9.1.4.3 Frankreich

Vom Kriegsausbruch im September 1939 bis zum deutsch-französischen Waffenstillstand im Juni 1940 gab es keine direkte Post-Verbindung mit Frankreich. Danach wurde die Post zwischen dem französischen Bureau des Longitudes (BdL) zunächst über die Deutsche Waffenstillstandskommission in Wiesbaden abgewickelt (siehe Kapitel 10.3.1-3). Später (insbesondere ab November 1940, siehe Kapitel 10.3.4) war offensichtlich wieder ein direkter Austausch von Dokumenten zwischen dem ARI und dem BdL möglich. Die Postlaufzeiten waren oft sogar überraschend kurz und betragen z.T. nur eine Woche.

Eine Zensur des Briefwechsels zwischen dem ARI und dem BdL ist generell nicht erkennbar. Nur das erste Schreiben des BdL an das ARI vom 9. Oktober 1940 (Kapitel 10.4.1) ist durch die Hände des „Sonderreferats Abwehr“ bei der Deutsche Waffenstillstandskommission in Wiesbaden gegangen. Dies könn-

te aber vor allem am Inhalt dieses Briefes (Bitte um Unterstützung bei der Freilassung eines Bediensteten des BdL aus deutscher Kriegsgefangenschaft) gelegen haben.

9.1.4.4 Spanien

Da Spanien während des gesamten Zweiten Weltkriegs neutral war, hätte der normale Postverkehr zwischen Deutschland und Spanien während aller dieser Jahre grundsätzlich weiter ausreichend funktionieren sollen. Er war aber wohl sehr langsam und unzuverlässig geworden. Der Austausch von Dokumenten zwischen dem ARI und der spanischen Marine-Sternwarte in San Fernando erfolgte daher ganz oder zumindest überwiegend auf diplomatischem Wege unter Einbeziehung des Marine-Attachés in der Spanischen Botschaft in Berlin (siehe z.B. Kapitel 10.4.2). Das Verfahren war also analog zu dem Austausch von Briefen zwischen dem ARI und dem USNO über den amerikanischen Marine-Attaché in Berlin.

Eine Zensur der Briefe der spanischen Marine-Sternwarte an das ARI ist bis 1941 nicht nachweisbar.

9.2 Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute im Zweiten Weltkrieg von 1942 bis 1945

Die Wege des Austauschs der Ephemeriden zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut und den ausländischen Ephemeriden-Instituten während der zweiten Phase des Zweiten Weltkriegs (d.h. von 1942 bis 1945) zeigen wir schematisch in Fig. 83. Die Kontakte mit England und den USA liefen nach dem Kriegseintritt der USA nun über die Stockholmer Sternwarte im neutralen Schweden. Dabei erhielt die amerikanische Marine-Sternwarte (USNO) die Daten auf dem Umweg über England. Wir erläutern die Vermittlertätigkeit der Stockholmer Sternwarte in Kapitel 9.2.1. Die weiterlaufenden direkten Kontakte mit dem Bureau des Longitudes (BdL) in Paris und der spanischen Marine-Sternwarte in San Fernando beschreiben wir in Kapitel 9.2.2.

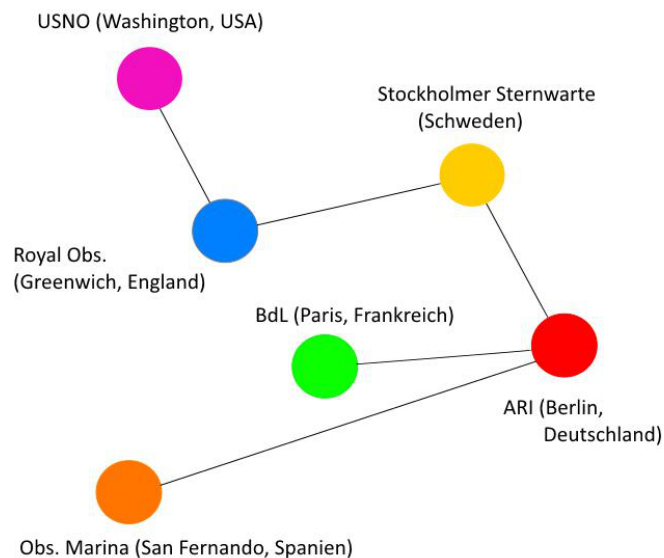


Fig. 83. Austausch-Wege zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut und den ausländischen Ephemeriden-Instituten während der zweiten Phase des Zweiten Weltkriegs (von 1942 bis 1945). Der Weg nach England und den USA führte nun über die Stockholmer Sternwarte als Vermittler. Die USA waren dabei über England angeschlossen. Der Austausch zwischen den ausländischen Instituten untereinander ist hier nicht dargestellt.

Legende: ARI: Astronomisches Rechen-Institut; BdL: Bureau des Longitudes; Obs. Marina: Instituto y Observatorio de Marina; Royal Obs.: Royal Observatory mit dem angeschlossenen HMNAO; USNO: U. S. Naval Observatory.

9.2.1 Austausch der Ephemeriden von 1942 bis 1945 durch Vermittlung der Stockholmer Sternwarte

Nach dem Kriegseintritt der USA im Dezember 1941 war der internationale Ephemeriden-Austausch zunächst unterbrochen. Dann aber übernahm im April 1942 Bertil Lindblad⁹⁰, der Direktor der Stockholmer Sternwarte im neutralen Schweden, dankenswerterweise die Rolle eines Vermittlers für den internationalen Ephemeriden-Austausch.

Lindblad schreibt in seinem Brief vom 23. April 1942 (Kapitel 10.2.6) an das ARI, daß er von zuständiger („behöriger“) Seite gefragt worden sei, ob es die Stockholmer Sternwarte ermöglichen könne, den Ephemeriden-Austausch zwischen dem ARI und dem englischen Nautical Almanac Office aufrechtzuerhalten. Wir sind sehr sicher, daß diese Anfrage vom englischen Astronomer Royal, Spencer Jones, kam. Lindblad hat sofort zugestimmt, obwohl das natürlich eine zusätzliche Arbeitsbelastung für ihn und die Stockholmer Sternwarte darstellte. Er schreibt: „Es wäre mir sehr angenehm, wenn ich dazu beitragen kann, das internationale Übereinkommen in dieser Frage [*d.h. des internationalen Ephemeriden-Austauschs*] aufrechtzuerhalten, ...“.

Kopff hat sofort einen Antrag auf Genehmigung dieses Austauschs an den Reichserziehungsminister (REM) als vorgesetzte Behörde des ARI gerichtet (Brief vom 5. Mai 1942 vom ARI an den REM; Kapitel 10.2.8). Nach knapp drei Monaten erteilte der REM dann erfreulicherweise seine Zustimmung (siehe Kapitel 9.5.2). Kopff schreibt in seinem Brief vom 29. Juli 1942 (Kapitel 10.2.12) an die Stockholmer Sternwarte: „Ich kann Ihnen heute mitteilen, daß die Genehmigung zum Austausch des Materials für die Astronomischen Jahrbücher erteilt worden ist.“.

Wenig später wurde auch das amerikanische Nautical Almanac Office in diesen Austausch über Schweden einbezogen (Brief vom 6. Mai 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI (Kapitel 10.2.9) und Zusatzantrag vom 29. Juli 1942 des ARI an den REM (Kapitel 10.2.13)). Dies erfolgte allerdings in der Form, daß das für die USA bestimmte Material zunächst über Lindblad nach England geschickt wurde und dann von England in die USA weitergeleitet wurde (siehe Kapitel 9.2.4.3). Warum das USNO sein Material nicht an Lindblad ohne den Umweg über England zur Weiterleitung an das ARI sandte (und auch so empfing), wissen wir nicht. Entweder war der eingeschlagene Weg der schnellste und sicherste, oder das USNO vermied auf diese Weise umfangreichere Begründungen gegenüber seinen vorgesetzten Stellen für den Austausch der Ephemeriden mit dem Kriegsgegner Deutschland.

⁹⁰Kurzbiographie von Bertil Lindblad (1895-1965) in Kapitel 6.7.1. Die Stockholmer Sternwarte beschreiben wir in der Einleitung in Kapitel 6.7. Lindblad und seinen Mitarbeitern auf der Stockholmer Sternwarte gebührt hohe Anerkennung für ihre selbstlose Unterstützung des internationalen Austauschs der Ephemeriden in den Jahren 1942 bis 1945.

Im August 1942 begann dann der Austausch von Ephemeriden-Daten zwischen dem ARI, England und den USA über Schweden. Er verlief weitgehend ungestört bis in den März 1945. Den beträchtlichen Umfang des Austausches kann man aus den Tabellen in Kapitel 9.7 und den Briefen in Kapitel 10.2 ersehen.

9.2.2 Direkter Austausch der Ephemeriden von 1942 bis 1945 mit Frankreich und Spanien

9.2.2.1 Frankreich

Der Austausch von Ephemeriden zwischen dem ARI und dem Bureau des Longitudes (BdL) in Paris setzte sich zunächst genauso reibungslos fort wie zuvor (siehe Kapitel 9.1.2.1). Auch inhaltlich änderte sich nichts. Als aber im August 1944 französische und amerikanische Truppen in Paris einzogen, war der gegenseitige Austausch von Ephemeriden bis in die Nachkriegszeit unterbrochen. Die für das Berliner Jahrbuch für 1946 notwendigen Ephemeriden der großen Jupitermonde erhielt das ARI dennoch im September 1944 aus den USA über die Stockholmer Sternwarte (Kapitel 10.2.53).

9.2.2.2 Spanien

Auch der Austausch von Ephemeriden zwischen dem ARI und der Spanischen Marine-Sternwarte verlief in der zweiten Phase des Zweiten Weltkriegs zunächst so positiv wie zuvor (siehe Kapitel 9.1.2.2). Allerdings hörte der Briefwechsel zwischen dem ARI und der Spanischen Marine-Sternwarte nach November 1943 auf. Die genauen Gründe hierfür kennen wir leider nicht (siehe dazu unseren Kommentar in Kapitel 10.4.48).

9.2.3 Lieferungen von Ephemeriden seitens des ARI in andere Länder von 1942 bis 1945 für Kalenderzwecke

Viele Länder besaßen kein eigenes astronomisches Jahrbuch. Wenn sie dennoch nationale Kalender oder nationale Kalender-Grundlagen herausgeben wollten, benötigten sie für deren astronomischen Teil entsprechende Daten von den großen Ephemeriden-Instituten (siehe Kapitel 5.10). Die astronomischen Ephemeriden mußten dafür so rechtzeitig zur Verfügung stehen, daß die Berechner der nationalen Kalender genügend Zeit zur Ausarbeitung ihrer Publikationen hatten.

Spätestens ab 1942 standen aber manchmal die gedruckten Bände des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) oder anderer Jahrbücher nicht rechtzeitig oder überhaupt nicht mehr zur Verfügung. An ausländische Stellen im deutschen Umfeld hat dann das Astronomische Rechen-Institut (ARI) Ephemeriden auf der Grundlage der Daten für das BAJ geschickt. Über diese Aktionen haben sich im Archiv des ARI zahlreiche entsprechende Dokumente erhalten (siehe die Kapitel 10.5 bis 10.11).

Italien: Im September 1942 bat die Turiner Sternwarte um die erneute Zusendung des gedruckten BAJ für 1943, das wohl auf dem Postweg nach Turin verlorengegangen war. Das ARI hat dieser Bitte umgehend entsprochen (Kapitel 10.5.1 bis 10.5.3). Das BAJ wurde in Turin offenbar für Kalenderzwecke benötigt. Das eigene astronomische Jahrbuch „Annuario astronomico“ der Turiner Sternwarte war bereits 1926 eingestellt worden.

Schweiz: Anfang 1944 bittet S. Mauderli, der Direktor des Astronomischen Instituts der Universität Bern, das ARI für Kalenderzwecke um Vorabdrucke von BAJ-Ephemeriden (wohl für 1946), die er auch erhält (Kapitel 10.6.11/15/16/19/22). Unklar bleibt, um welchen Schweizer Kalender es sich dabei handelt.

Im November 1944 sendet das ARI Kalender-Daten für den Jahrgang 1946 an W. Brunner, den Direktor der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich, die dieser erbeten hatte (Kapitel 10.6.14/18/20/21). Bei dem Kalender hat es sich eventuell um den „Appenzeller Kalender“ gehandelt.

Ende November 1944 bittet R. Naef (Zürich) das ARI telegraphisch um Vorabdrucke von BAJ-Ephemeriden für 1946 (Kapitel 10.6.17). Naef gab seit 1941 ein kleines astronomisches Jahrbuch für Amateur-Astronomen, „Der Sternhimmel“, heraus.

Dänemark: Im September 1944 bittet Bengt Strömngren, der Direktor der Kopenhagener Sternwarte, um Kalender-Daten in Form von Vorabdrucken von BAJ-Ephemeriden für 1946 und für 1947 (Kapitel 10.7.3). Diese astronomischen Daten waren für den Almanach für Dänemark und Grönland bestimmt. Vermutlich handelte es sich um den „Almanak for det Aar efter Kristi Fødsel, beregnet til Kopenhavens Observatorium ...“. Kopff hat die gewünschten Kalender-Daten Anfang Oktober 1944 nach Kopenhagen gesandt (Kapitel 10.7.4). Im Januar 1945 bittet Bengt Strömngren um weitere Kalender-Daten für 1946 (Kapitel 10.7.7). Kopff teilt ihm daraufhin am 23. Februar 1945 mit, daß er ihm in Kürze ein Exemplar des BAJ für 1946 zusenden werde (Kapitel 10.7.12).

Finnland: In den Jahren 1942 bis 1944 schickte das ARI zahlreiche Sendungen mit Ephemeriden an K. F. Sundman (Helsinki), der bis 1941 Direktor der Sternwarte in Helsinki gewesen war. Sundman benötigte diese Daten für die Herstellung des astronomischen Teils des finnischen Almanachs für die Jahre 1944 und 1945 (Kapitel 10.8). Sundman erhielt überwiegend Probeabzüge

aus dem Berliner Jahrbuch (BAJ), zum Teil aber auch aus dem englischen Jahrbuch (NA), die das HMNAO dem ARI zur Verfügung gestellt hatte. Den Versand der Ephemeriden an Sundman in Helsinki hat der Presse-Attaché der Finnischen Gesandtschaft in Berlin übernommen, weil es sich oft um für das ARI wertvolle Photokopien handelte (siehe z.B. Kapitel 10.8.1 und 2). Diese hat Sundman dann wieder auf dem diplomatischen Wege an das ARI zurückgesandt.

Das ARI sandte 1942 Ephemeriden für 1945 auch an den finnischen Astronomen H. O. Grönstrand in Åbo/Turku. Grönstrand benötigte diese Daten zur Berechnung des genauen Verlaufs der totalen Sonnenfinsternis vom 9. Juli 1945 über Skandinavien (Kapitel 10.8.4). Er erhielt die Ephemeriden von Sonne und Mond noch rechtzeitig und konnte so seine Ergebnisse Anfang 1944 publizieren (Kapitel 10.8.12).

Norwegen: Im Januar 1944 bittet H. S. Jelstrup (Oslo) dringend um ein Exemplar des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1945 (Kapitel 10.9.1). Er arbeitete als Astronom in der geodätischen Abteilung der norwegischen Landesaufnahme. Zugleich war er Herausgeber des offiziellen Kalenders für Norwegen (Almanakk for Norge) für die Jahrgänge von 1943 bis 1964. Ein Exemplar des BAJ für 1945 wurde ihm daraufhin am 1. Februar 1944 zugesandt (Kapitel 10.9.2). Im Oktober 1944 und im Februar 1945 erbittet Jelstrup vom ARI dann Ephemeriden für den norwegischen Almanach für 1946 (Kapitel 10.9.3 und 6). Zunächst sendet ihm das ARI nur die bereits verfügbaren Korrekturabzüge aus dem BAJ für 1946 (Kapitel 10.9.4 und 5). Erst am 29. März 1945 kann das ARI ein gebundenes Exemplar des BAJ für 1946 von Berlin aus an Jelstrup abschicken. Ob dieses Buch jemals in Oslo angekommen ist, bleibt angesichts der Kriegslage unklar (Kapitel 10.9.7).

Belgien: In seinem Schriftwechsel mit Kopff (ARI) bittet E. Delporte (Uccle/Ukkel bei Brüssel) für Kalenderzwecke mehrfach um Ephemeriden aus dem Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ) für 1945 und 1946 (siehe z.B. Kapitel 10.10.1 und 5). Delporte war von 1936 bis 1947 Direktor der Königlichen Sternwarte von Belgien. Bei dem von Delporte herausgegebenen Kalender bzw. Jahrbuch handelt es sich um das „Annuaire [Astronomique] de l’Observatoire Royal de Belgique“ („Jaarboek van de Koninklijke Sterrenwacht van België“). Das ARI hat Delporte die gewünschten Daten für 1945 sicher rechtzeitig geschickt, zumal Delporte und Kopff sich offenbar sehr gut kannten und in ihren Briefen auch persönliche Dinge ansprachen (z.B. Kapitel 10.10.4). Die erbetenen Ephemeriden für 1946 sandte das ARI am 19. August 1944 an Delporte. Dabei benutzte das ARI beim Versand als Übermittler die Kriegsmarine (siehe Kapitel 10.10.7), der das ARI damals angehörte. Trotzdem bleibt es angesichts der Kriegslage unklar, ob die Daten Delporte noch erreichten. Wenn nicht, so konnte Delporte für seinen Kalender für 1946 aber eventuell ein englisches oder amerikanisches Jahrbuch benutzen, weil die Region um Brüssel bereits Anfang September 1944 durch alliierte Truppen befreit worden war.

Holland: Im Juli 1942 bittet der Observator der Sternwarte in Leiden, C. H. Hinz, um die Übersendung der Ephemeriden des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1943 (Kapitel 10.11.1). Die Daten würden insbesondere für die Berechnung des astronomischen Teils des holländischen Staatsalmanachs benötigt. Bei dem genannten Almanach handelt es sich im Grundsatz um das seit 1814 erscheinende Werk „Staatsalmanak voor het Koninkrijk der Nederlanden“. In der Zeit der deutschen Besetzung Hollands lautete allerdings der Titel des Werks von 1942 bis 1944 „Bestuursalmanak voor het bezette Nederlandsche gebied“ (übersetzt: Verwaltungsalmanach für das besetzte Niederländische Gebiet). Im August 1942 sandte das ARI ein Exemplar des gebundenen BAJ für 1943 an die Sternwarte Leiden (Kapitel 10.11.2). Im Februar 1944 bittet die Sternwarte Leiden dann um Übersendung der BAJ für 1945 (Kapitel 10.11.4), vermutlich ebenfalls für die Arbeiten am holländischen Staatsalmanach. Ein BAJ für 1945 wurde daraufhin umgehend vom ARI nach Leiden geschickt (Kapitel 10.11.5). Wie die BAJ-Ephemeriden für 1944, die sicher für den holländischen Staatsalmanach für 1944 benötigt wurden, nach Leiden gelangten, ist uns nicht bekannt (vermutlich auch durch Übersendung des entsprechenden Bandes des BAJ).

9.2.4 Versandwege der Ephemeriden von 1942 bis 1945

9.2.4.1 Schweden

Der internationale Austausch der Ephemeriden zwischen dem ARI und der Stockholmer Sternwarte als Vermittlerin lief meist über den normalen Postweg, allerdings oft als Einschreiben. Zum Teil war aber auch die deutsche Reichstauschstelle involviert.

Lindblad hatte in seinem Brief vom 15. August 1942 an das ARI (Kapitel 10.2.18) Kopff ausdrücklich gefragt, „welcher Weg der Beste ist, damit Sie die Sendungen schnellstmöglich und mit der größten Sicherheit empfangen werden. Kann vielleicht die Deutsche Legation hier [*d.h. in Stockholm*] das Ihnen zugehende Material zur Weiterbeförderung [*über*]nehmen?“. Kopff hat darauf in seinem Brief vom 24. August 1942 an die Stockholmer Sternwarte (Kapitel 10.2.20) geantwortet, daß Lindblad die Daten-Sendungen als eingeschriebene Drucksache an das ARI senden solle: „bisher sind solche Sendungen immer gut [*in Berlin*] angekommen“. Zur Sicherheit empfiehlt Kopff aber, parallel zur Daten-Sendung eine besondere Postkarte an das ARI zu schicken, um die Sendung anzukündigen. Ebenso bittet Kopff Lindblad, den Empfang von Sendungen des ARI nach Eingang zu bestätigen. Das schwedische Porto solle Lindblad dem ARI in Rechnung stellen.

Lindblad hat die Deutsche Gesandtschaft in Stockholm wohl deswegen vorgeschlagen, weil er sehr gute Erfahrungen mit der Britischen Legation (einer

Art kleinerer Botschaft) hinsichtlich der Korrespondenz mit England gemacht hatte (siehe folgendes Kapitel 9.2.4.2). Kopff ist allerdings auf Lindblads Anregung nicht eingegangen. Er wollte vermutlich vermeiden, daß dadurch das deutsche Außenministerium auf den Ephemeriden-Austausch mit dem Ausland aufmerksam würde. Eventuell hätte das Auswärtige Amt die Frage der Zulässigkeit dieser Aktion neu aufgerollt. Kopff war dagegen sicher sehr froh, daß er Ende Juli 1942 die Genehmigung des Reichserziehungsministers für den Ephemeriden-Austausch erhalten hatte (siehe Kapitel 9.5).

Durch die Einschaltung des Reichserziehungsministers (REM) erhielt das ARI auch die Möglichkeit, anstelle des normalen Postwegs nach Schweden die Verteilwege der Reichstauschstelle zu nutzen (siehe Kapitel 10.2.14). Die Reichstauschstelle war damals eine Dienststelle des REM mit der Aufgabe, die Versorgung der deutschen Bibliotheken mit Literatur, insbesondere auch aus dem Ausland, zu fördern. Im Gegenzug lieferte die Reichstauschstelle deutsche Literatur ins Ausland. Daher standen der Reichstauschstelle vermutlich privilegierte Versandwege, insbesondere hinsichtlich der Beförderung größerer Pakete, zur Verfügung. Das ARI scheint diesen Weg, Ephemeriden-Daten über die Reichstauschstelle nach Schweden zu liefern, nur teilweise genutzt zu haben (siehe z.B. Kapitel 10.2.16/31/32/49). Vermutlich war dem ARI bei kleineren Sendungen an die Stockholmer Sternwarte der Apparat der Reichstauschstelle zu schwerfällig und daher vor allem zu langsam. In die Material-Lieferungen aus Schweden an das ARI war die Reichstauschstelle offenbar überhaupt nicht eingebunden. Diese Lieferungen der Stockholmer Sternwarte erfolgten als „eingeschriebene Drucksache“ mit normaler Post. Yngve Öhman nennt dieses Verfahren in seinem Brief vom 2. August 1943 an Bertil Lindblad (siehe folgendes Kapitel 9.2.4.2) „försändelsen på vanligt sätt“ [*Versand auf dem üblichen Wege*].

Die Briefe der Stockholmer Sternwarte an das ARI wurden spätestens ab Juli 1943 häufig zensiert (siehe die Briefe in Kapitel 10.2.35/52/53/58/60/62/66). Charakteristisches Kennzeichen für eine Zensur sind breite blaue Streifen, die quer über die zensierte Seite laufen. Sie sollten wohl dokumentieren, daß dieses Schreiben von der Zensurstelle überprüft worden sei. Die Zensur erfolgte mit höchster Wahrscheinlichkeit durch deutsche Stellen. Das galt sicher auch für die Gegenrichtung, d.h. für die Briefe des ARI an die Stockholmer Sternwarte. Eine Überprüfung der Korrespondenz durch schwedische Behörden konnten wir nicht feststellen.

Die Versandwege zwischen der Stockholmer Sternwarte und England und den USA schildern wir in den folgenden Kapiteln 9.2.4.2/3.

9.2.4.2 England

Der Versand der Ephemeriden-Daten zwischen England und der Stockholmer Sternwarte erfolgte unter Einschaltung der Britischen Botschaft (formal:

British Legation) in Stockholm. In den Briefen von Lindblad an das ARI wird dieser Weg zwar nirgends explizit erwähnt. Wir kennen diesen Versandweg aber aus Briefen, in die uns freundlicherweise Herr Professor Per-Olof Lindblad, ein Sohn von Professor Bertil Lindblad, Einblick gewährt hat. Die Originale dieser Briefe befinden sich im Archiv der Schwedischen Akademie der Wissenschaften. Besonders aufschlußreich ist ein Brief vom 2. August 1943 von Yngve Öhman (Observator der Stockholmer Sternwarte) an den in Gotland im Urlaub weilenden Bertil Lindblad: „Käre Bertil, ... Från engelska legationen har i dag anlät ett paket från Dr Spencer Jones med två brev, av vilka Du kan se innehållet. ... Förmodligen är väl Kopff ganska angelägen att få sitt material, ... Engelska Legationen har jag tackat per telefon, däremot har jag icke skrivit till Dr Spencer Jones, då jag förmodar att Du själv vid tillfälle önskar göra det.“ [*Deutsche Übersetzung: „Lieber Bertil, ... Von der Englischen Legation ist heute ein Paket von Dr. Spencer Jones eingetroffen mit zwei Briefen, aus denen Du den Inhalt ersehen kannst. ... Wahrscheinlich ist Kopff sehr daran interessiert, sein Material zu erhalten ... Der Englischen Legation habe ich per Telefon gedankt; andererseits habe ich nicht an Dr. Spencer Jones geschrieben, weil ich annehme, daß Du das selbst tun willst.“*].

9.2.4.3 USA

Für den Austausch von Ephemeriden-Daten zwischen dem ARI und der amerikanischen Marine-Sternwarte (USNO) stand seit dem Kriegseintritt der USA im Dezember 1941 kein direkter Weg mehr zur Verfügung, denn die amerikanische Botschaft in Berlin war nun geschlossen worden (siehe hierzu unseren Kommentar in Kapitel 10.1.39).

Die Verbindung zwischen dem ARI und dem USNO erfolgte seit 1942 nur noch auf sehr indirektem Wege über England und Schweden. Wir gehen davon aus, daß das USNO sein Material an den englischen Astronom Royal, Spencer Jones, schickte, der es dann über Diplomatenpost an die Stockholmer Sternwarte weiterleitete (siehe Kapitel 9.2.4.2). Die Stockholmer Sternwarte versandte dann die Daten mit normaler Post an das ARI in Berlin (siehe Kapitel 9.2.4.1). Auf demselben indirekten Wege gelangten auch die Ephemeriden-Daten des ARI zum USNO (Zwischenstationen Schweden und England).

Über die Post-Verbindung zwischen dem USNO und Spencer Jones können wir nur spekulieren. Sie muß aber trotz der Kriegsumstände relativ gut und schnell gewesen sein. Wir vermuten, daß der Austausch von Ephemeriden-Daten zwischen den USA und Spencer Jones in England entweder über Diplomaten-Post unter Einschaltung von Marine-Attachés oder aber direkt zwischen der US Navy und der Royal Navy erfolgte.

Hinweise auf eine direkte Verbindung zwischen dem USNO und der Stockholmer Sternwarte, etwa über die amerikanische Botschaft in Schweden und

ohne Einschaltung von England als Zwischenstation, sind uns nicht bekannt. Wir halten eine solche für sehr unwahrscheinlich (siehe dazu auch unseren Kommentar in Kapitel 10.2.9). Denn Lindblad schreibt z.B. in seinem Brief vom 21. September 1942 an das ARI (Kapitel 10.2.22): „Dr. Spencer Jones hat das Material von Captain Hellweg [*dem Superintendent des USNO*] bekommen mit dem Wunsch, dass ein Austausch durch mich zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut und der [*dem*] American Ephemeris Office auch zustande kommt“. Auch in einem Brief von Spencer Jones (Royal Observatory, Greenwich) an Lindblad vom 15. Juli 1943, dessen Abschrift sich im Archiv der Schwedischen Akademie der Wissenschaften befindet (siehe dazu obiges Kapitel 9.2.4.1), heißt es eindeutig: „Dear Professor Lindblad, The enclosed material, received from the U.S. Naval Observatory, Washington, is forwarded for transmission to Professor Kopff: American Ephemeris, 1945, Plate Proofs: [*List of items: 1. to 5.*]. With kind regards, Yours sincerely H. Spencer Jones“. Die aufgeführten Ephemeriden (1. bis 5.) aus den USA entsprechen genau der Auflistung im Brief vom 6. August 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI unter Punkt 2a) bis 2e).

9.2.4.4 Frankreich

Von Anfang 1942 bis Juni 1944 lief die direkte Post-Verbindung zwischen dem ARI in Berlin und dem BdL reibungslos. Sie endete aber mit dem Einzug französischer und amerikanischer Truppen in Paris im August 1944.

Eine Zensur der Briefe vom Bureau des Longitudes an das ARI ist nicht nachweisbar.

9.2.4.5 Spanien

Der Austausch von Ephemeriden-Daten zwischen dem ARI und der spanischen Marine-Sternwarte erfolgte auch 1942 und 1943 weiterhin ganz oder zumindest überwiegend über Diplomatenpost mit Unterstützung des Marine-Attachés der Spanischen Botschaft in Berlin. Die Beendigung des Briefwechsels zwischen dem ARI und der spanischen Marine-Sternwarte Ende 1943 (letzter Brief des ARI nach Spanien vom 11. November 1943) kann kaum an Kommunikationsproblemen gelegen haben und muß andere, uns nicht genau bekannte Gründe gehabt haben (siehe dazu unseren Kommentar in Kapitel 10.4.48).

Nur ein einziger Brief der spanischen Marine-Sternwarte an das ARI (vom 5. September 1942; Kapitel 10.4.42) ist offensichtlich zensiert worden, wobei unklar bleibt, ob dies in Deutschland oder Spanien geschah. Vielleicht war dieser Brief ausnahmsweise nicht als Diplomatenpost versandt worden.

9.2.4.6 Andere Länder

Der Versand von Ephemeriden-Daten für Kalenderzwecke in andere Länder (Kapitel 9.2.3) erfolgte überwiegend direkt und mit normaler Post, da sie in Kontinental-Europa lagen. Es handelte sich dabei um Italien, Schweiz, Dänemark, Norwegen, Belgien und Holland.

Eine Ausnahme hinsichtlich des Versandweges bildete Finnland. Hier half der Presse-Attaché der Finnischen Gesandtschaft in Berlin dem ARI in den Jahren 1942 und 1943 beim reibungslosen Transport der Unterlagen an K. F. Sundman in Helsinki für den finnischen Almanach (siehe z.B. Kapitel 10.8.2). Dagegen scheint der Briefwechsel mit O. Grönstrand in Åbo/Turku (z.B. Kapitel 10.8.4) mit normaler Post erfolgt zu sein. Ab November 1943 ergaben sich Schwierigkeiten beim Versand zwischen dem ARI und Sundman, weil die Finnische Gesandtschaft in Berlin durch alliierte Bomben weitgehend zerstört worden war (siehe Kapitel 10.8.27). Nach dem am 19. September 1944 unterzeichneten Waffenstillstand zwischen Finnland und der Sowjetunion war wohl der direkte Postverkehr zwischen Deutschland und Finnland unterbrochen. Der Briefwechsel zwischen dem ARI und Y. Väisälä in Turku/Åbo (z.B. Kapitel 10.2.62) lief daher von Dezember 1944 bis März 1945 über die Stockholmer Sternwarte als Vermittlerin.

Nachdem das ARI im Mai 1944 der Kriegsmarine unterstellt worden war, benutzte das ARI auch die speziellen Versandwege der Kriegsmarine. Wir entnehmen das dem Schreiben der Seekriegsleitung im Oberkommando der Kriegsmarine vom 28. August 1944 an das ARI, in dem gebeten wird, Auslandssendungen des ARI direkt der „Absendestelle“ des Oberkommandos der Kriegsmarine zu übergeben (Kapitel 10.10.6).

Zahlreiche Schreiben aus den hier genannten Ländern wurden in den Jahren von 1942 bis 1945 zensiert: Schweiz (Kapitel 10.6.2/16), Dänemark (Kapitel 10.7.6/11), Finnland (Kapitel 10.8.4/12/16/27), Norwegen (Kapitel 10.9.3), Belgien (Kapitel 10.10.1/4).

9.3 Vorsichts- und Not-Maßnahmen während des Zweiten Weltkriegs

In vielen Ländern hat man sich während des Zweiten Weltkriegs nicht darauf verlassen wollen, daß die Ephemeriden weiterhin international ausgetauscht würden. Das galt vor allem für die Ephemeriden-Daten, die für Navigationszwecke unbedingt benötigt werden. Selbst wenn der Austausch grundsätzlich funktionieren sollte, hatte man Sorge, ob die wichtigen Daten auch so rechtzeitig eintreffen würden, daß sie für die eigenen Jahrbücher, insbesondere die nautischen Jahrbücher, noch verwendet werden könnten. Daher wurden insbesondere in Deutschland, England und den USA besonders wichtige Ephemeriden selbst berechnet. Die im internationalen Austausch erhaltenen Daten konnten dann immerhin noch zur Kontrolle der Richtigkeit der eigenen Rechnungen benutzt werden, falls die fremden Ephemeriden früh genug zur Verfügung standen. Diese nationalen Vorsichtsmaßnahmen schmälern in keiner Weise die Bedeutung des äußerst bemerkenswerten internationalen Austauschs von Ephemeriden im Zweiten Weltkrieg.

Zum Teil erfolgte aus den verschiedensten Gründen die vereinbarte Berechnung der auszutauschenden Ephemeriden aber auch überhaupt nicht. Als Beispiel seien die Vorhersagen der scheinbaren Örter von 32 Polsternen und 426 anderen Fundamentalsternen für 1943 genannt, die eigentlich aus Paris vom Bureau des Longitudes geliefert werden sollten (siehe Kapitel 10.3.14). In diesem Fall waren die Berechnungen an anderer Stelle eine zwingende Notmaßnahme.

9.3.1 Maßnahmen in Deutschland

Das Astronomische Rechen-Institut (ARI) hat ab 1940 Vorsichtsmaßnahmen ergriffen, indem es einen Teil der sonst aus dem Ausland erhaltenen Ephemeriden selbst berechnet hat.

Den genauen Umfang dieser eigenständig berechneten Ephemeriden kennen wir nicht. In den Tätigkeitsberichten des ARI für 1939 bis 1941 wird nur erwähnt, daß wegen des erschwerten Austauschs „Abschnitte des Jahrbuchs [*d.h. des BAJ*]“ im ARI berechnet wurden, die bisher vom Ausland übernommen wurden. Später hat der Vorstand der Astronomischen Gesellschaft (AG) von den Sternwarten verlangt, daß in ihren von der AG abgedruckten Jahresberichten „jeder Hinweis auf kriegswichtige Arbeiten streng unterbleibt.“ (siehe Kapitel 10.56 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Das Berliner Jahrbuch (BAJ) enthält ebenfalls keine genauen Angaben, welche Teile des BAJ vom ARI ersatzweise berechnet werden mußten.

In den hier vorgelegten Dokumenten aus dem ARI-Archiv wird nur in Kopffs Brief-Entwurf vom 8. April 1941 an die spanische Marine-Sternwarte (Kapitel 10.4.8) erwähnt, daß das ARI ersatzweise die Ephemeride des Mondes „genähert“ berechne. Vermutlich handelte es sich um die stündliche Mond-Ephemeride für das Nautische Jahrbuch. Der Jahrgang wird nicht genannt.

Die stündliche Mond-Ephemeride war für die Navigation besonders wichtig. Daher drängte die Kriegsmarine darauf, daß diese Ephemeride in jedem Falle in Deutschland verfügbar war. Am 14. Januar 1941 fand eine Besprechung zwischen dem Chef der Nautisch-wissenschaftlichen Abteilung beim Oberkommando der Kriegsmarine und Kopff als Direktor des ARI statt. Thema war die „zukünftige Berechnung der Mondephemeriden für das Berliner Jahrbuch und für Zwecke der Kriegsmarine“. Wir wissen dies allerdings nur aus einem Brief des Berliner Universitätskurators an Kopff vom 19. Februar 1941 (Kapitel 10.41 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Die weitere Entwicklung dieser Angelegenheit kennen wir nicht im Detail.

Um die fehlenden Ephemeriden selbständig berechnen zu können, beantragte das ARI, seinen Etat zu erhöhen. Zunächst wurde in einem Antrag an den Reichserziehungsminister (REM) vom 16. September 1940 (Kapitel 10.13.2) nur eine relativ geringfügige Aufstockung erbeten. Die Begründung war, daß „infolge des Ausbleibens des früher im Austausch von England, Frankreich und auch (wegen der Schwierigkeit der Postverbindung) von den Vereinigten Staaten erhaltenen Materials“ eine Umstellung der Arbeiten des Instituts notwendig geworden sei. Kopff beantragte daher je 500 RM für 1940 und 1941 zur Bezahlung von institutsfremden Rechenhilfen. Im Frühjahr 1941 legte dann Kopff dem REM eine großzügige Ausbauplanung für das ARI vor (siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.13.2 und das Kapitel 3.5 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Als einen Grund für die Erweiterung des ARI nennt er, daß beim Oberkommando der Kriegsmarine der Wunsch besteht, das Berliner Astronomische Jahrbuch für die Zukunft so ausgebaut zu sehen, daß es vom Ausland, also dem international vereinbarten Austausch, vor allem mit England, frei wird. Auch wenn Kopff sicher möglichst am internationalen Ephemeriden-Austausch festhalten wollte, wußte er nur zu gut, daß das „Autarkie-Argument“ (und nicht die angeführten wissenschaftlichen Gründe) am stärksten wirken würde. In der Tat wurden dem ARI vom REM viele neue Stellen bewilligt. Die meisten davon konnten aber kriegsbedingt überhaupt nicht besetzt werden.

Bei der ersatzweisen eigenen Berechnung von Ephemeriden wurde das ARI von anderen Stellen unterstützt. Der im ARI-Archiv erhaltene Schriftwechsel zeigt, daß insbesondere die Hamburger Sternwarte bei den Ephemeriden-Rechnungen aushalf. In einem Brief vom 1. März 1943 von Kopff an Otto Heckmann, den Direktor der Hamburger Sternwarte, wird ausdrücklich erwähnt, daß „das Reichserziehungsministerium die Hamburger Sternwarte als Hilfe für das Copernicus-Institut“ [ARI] festgesetzt habe. Die Hamburger

Sternwarte lieferte daher dem ARI u.a. Planeten-Ephemeriden (vor allem für Merkur und Venus für 1946 und 1947, aber auch für die anderen Planeten für 1947) und Vorhersagen von Sternbedeckungen durch den Mond. Weniger klar ist der Beitrag der Babelsberger Sternwarte. Zunächst sollte diese die Ephemeride des Mondkraters Mösting A für 1946 berechnen, gab dann aber diese Arbeit an Wilhelm Rabe (Universitäts-Sternwarte München) ab. Ende 1944 sollte sich ein Mitarbeiter der Babelsberger Sternwarte an der Berechnung der Mond-Ephemeride für 1949 beteiligen. Die Kriegsmarine dränge sehr auf diese Mond-Ephemeriden, da sie diese sehr frühzeitig bräuchte. Ob diese Rechnungen in Babelsberg je abgeschlossen wurden, ist uns nicht bekannt, erscheint aber eher unwahrscheinlich.

Andere Projekte wurden von der Luftwaffe an verschiedene deutsche Sternwarten in Auftrag gegeben. Dabei handelte es sich aber nicht um eigentliche Ephemeriden-Berechnungen, sondern um die Ausarbeitung von astronomischen Hilfstafeln, die den Navigatoren in den Flugzeugen schnelleres und fehlerfreieres Arbeiten ermöglichen sollten. Zum Beispiel berechneten unter der Leitung von Paul Guthnick (Sternwarte Babelsberg) im Auftrag des Reichsluftfahrtministeriums zahlreiche Astronomen die Höhe und das Azimut für eine Reihe sehr heller Sterne als Funktion der Zeit in Minutenintervallen an verschiedenen angenommenen Beobachtungsorten. Hans Schmidt (1990, S. 126) berichtet, daß die gesamte Bonner Sternwarte mit dieser Arbeit beschäftigt war.

9.3.2 Maßnahmen in England und den USA

England und die USA arbeiteten eng zusammen, um kriegsbedingte Ausfälle von Ephemeriden-Zulieferungen anderer Länder zu kompensieren. So berichtet der Astronom Royal, Spencer Jones, in seinem Bericht vom 7. Juni 1941 an das Board of Visitors of the Royal Observatory Greenwich, daß die gegenwärtigen Schwierigkeiten im internationalen Ephemeriden-Austausch zwar bisher keine negativen Auswirkungen auf das englische Jahrbuch gehabt hätten, daß aber Arrangements getroffen worden seien, um sich eventuell in Zukunft notwendige Zusatzarbeiten mit dem USNO zu teilen. Für die eigentlichen astronomischen Ephemeriden in den Jahrbüchern von England und den USA waren allerdings auch später nur geringfügige Zusatzarbeiten notwendig. So wurden die Ephemeriden der großen Jupitermonde (I-IV), die vorher aus Paris (BdL) geliefert worden waren, für die Jahrgänge 1944 (erschieden 1943) bis 1947 (erschieden 1945) nun im USNO berechnet ⁹¹.

⁹¹Das ARI erhielt diese Daten der hellsten Jupitermonde auch für die Jahrgänge 1944 bis 1946 in den Jahren von 1942 bis 1944 direkt aus Paris. Es ist unklar, warum das ARI diese Daten nicht über Schweden an England und die USA weitergegeben hat. Vielleicht glaubte das ARI, das BdL würde diese Daten selbst von Paris aus nach den USA und England senden.

Aufwendiger waren die Zusatzarbeiten, die in den USA und England für die Berechnung von scheinbaren Sternörter vorgenommen werden mußten. Diese Sternörter wurden sowohl für das internationale Werk der APFS (Kapitel 5.3) als auch zum Teil für die englischen und amerikanischen Jahrbücher benötigt. Während für den ersten Band der APFS (Jahrgang 1941, erschienen 1940) noch die vereinbarten Zulieferungen aller Länder vollständig in England vorlagen, fielen die französischen Beiträge des BdL ab Jahrgang 1942 (erschienen 1941) bis Jahrgang 1946 (erschienen 1945, Vorwort vom Dezember 1944) aus. Für diese fünf Jahrgänge berechneten daher ersatzweise das englische HMNAO die scheinbaren Sternörter für 426 Zehn-Tage-Sterne und das amerikanische USNO für 32 Polsterne. Für den Jahrgang 1947 (erschienen 1946) berechneten sowohl das BdL als auch das USNO die scheinbaren Örter der 32 Polsterne. Die Lieferungen des ARI für die APFS gingen alle rechtzeitig nach England. Für den Jahrgang 1948 der APFS (erschienen 1947) war es aber zunächst unklar, ob das ARI diese liefern könne. Man befürchtete in England und den USA, daß das ARI im Bombenhagel in Berlin oder aus anderen Gründen in den letzten Kriegswochen zerstört worden sei (siehe dazu den Brief vom 26. Februar 1946 vom USNO an das ARI; Kapitel 10.12.1). Sicherheitshalber wurde daher geplant, die sonst vom ARI gelieferten Daten in anderen Ländern zu berechnen (siehe Preface der APFS für 1947). Insbesondere das USNO hat unabhängig vom ARI die scheinbaren Örter einer Anzahl von Zehn-Tage-Sternen für 1948 berechnet, die für das amerikanische Jahrbuch dringend benötigt wurden. In den APFS für 1948 wurde daher für einige Sterne vermerkt, daß zwei Institute diese Daten unabhängig voneinander geliefert hätten. Im Band der APFS für 1948 ist auch erstmals vermerkt, daß sich das ARI nun in Heidelberg befindet. Erst ab den APFS für 1949 (erschienen 1948) sind alle kriegsbedingten Komplikationen völlig überwunden.

9.4 Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute nach dem Zweiten Weltkrieg

Nach Kriegsende setzte das Astronomische Rechen-Institut den internationalen Ephemeriden-Austausch nach einer kurzen Unterbrechung wieder fort. Ohne die Zulieferung von Ephemeriden aus dem Ausland hätte das ARI kein astronomisches Jahrbuch herausgeben können, weil seine Ressourcen zunächst viel geringer waren als vor und während des Zweiten Weltkriegs. Für die ersten Nachkriegsjahre war die Herausgabe eines astronomischen Jahrbuchs immer noch von zentraler Bedeutung für die Existenzberechtigung des Instituts.

Allerdings waren die Arbeitsbedingungen und die politischen Umstände für das Institut zunächst sehr schwierig. Das ARI war 1944 wegen der zunehmenden Bombengefahr aus Berlin nach Sermuth in Sachsen evakuiert worden. Dieser Teil Sachsens wurde bei Kriegsende zunächst von amerikanischen Truppen eingenommen, sollte aber nach wenigen Monaten Teil der Sowjetischen Besatzungs-Zone (SBZ) werden. Um das ARI nicht den Sowjets zu überlassen, wurde es auf Befehl der amerikanischen Militärverwaltung Ende Juni 1945 nach Heidelberg verlegt. Hier hatte es aber zunächst keine Räume und keine sichere Finanzierung (siehe die Kapitel 7.1 bis 7.6 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)).

Außerdem war das Institut nach 1945 in zwei Teile gespalten worden. Während der Hauptteil des ARI mit Kopff als Direktor nach Heidelberg verlegt worden war, hatten einige ARI-Mitarbeiter, die durch Zufall in der SBZ zurückgeblieben waren, dort einen „östlichen“ Ableger des ARI gegründet. Dieser befand sich formal in Ost-Berlin, räumlich aber ab 1946 in der Sternwarte Babelsberg (siehe Kapitel 8 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Geleitet wurde der östliche Teil des ARI vom früheren Hauptobservator des ARI, Albrecht Kahrstedt.

Der Jahrgang 1946 des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) wurde noch vor Kriegsende 1945 vom ARI von Sermuth aus publiziert. Ab Jahrgang 1947 erschienen nun zwei astronomische Jahrbücher in Deutschland: das BAJ wurde vom östlichen Teil des ARI in der SBZ und das „Astronomische Jahrbuch“ vom ARI in Heidelberg herausgegeben. Der Inhalt der beiden Jahrbücher war nahezu identisch. Erst das BAJ für 1949 wurde gemeinsam vom östlichen Teil des ARI und dem ARI in Heidelberg herausgegeben. Das weiterhin erscheinende Heidelberger Jahrbuch trug ab Jahrgang 1949 den Titel „Astronomisch-Geodätisches Jahrbuch“ (AGJ). Das AGJ wurde nach dem Jahrgang 1957 und das BAJ nach dem Jahrgang 1959 eingestellt. Aufgrund internationaler Vereinbarungen übernahm das ARI in Heidelberg die Herausgabe der APFS ab Jahrgang 1960. Der östliche Teil des ARI wurde 1956 aufgelöst.

Der genaue Ablauf des internationalen Ephemeriden-Austauschs des ARI kurz nach Kriegsende 1945 ist im ARI-Archiv leider schlecht dokumentiert. Wir gehen aber davon aus, daß der Austausch noch im Jahre 1945 wiederaufgenommen wurde. Hauptindizien dafür sind die sehr guten Beziehungen von Kopff zum Astronom Royal, Spencer Jones, der sich persönlich sehr stark für die Etablierung des Instituts in Heidelberg einsetzte, und die Förderung des ARI durch die Militärbehörden in Heidelberg, die auf positive Auskünfte aus Washington (USNO) zurückgingen (siehe hierzu Kapitel 7 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Im Vorwort des amerikanischen Jahrbuchs für 1948, verfaßt im Januar 1946, wird auch bestätigt, daß das Material des ARI für 1948 im USNO eingetroffen war. Allerdings hatte man vorsichtshalber in den USA einige Rechnungen selbst durchgeführt, weil unklar war, ob das ARI seine Beiträge rechtzeitig liefern könne (siehe auch Kapitel 10.12.1).

Das ARI in Heidelberg lieferte auch nach Kriegsende weiterhin die Ephemeriden der scheinbaren Örter für die vereinbarten Sterne, insbesondere also für die APFS, und die Angaben für die Saturnmonde und den Saturnring. Diese Daten erhielten nicht nur England und die USA, sondern natürlich auch der östliche Teil des ARI in Babelsberg für das BAJ. Kurios mutet es uns heute allerdings an, daß der Austausch zwischen Heidelberg und Babelsberg nicht etwa direkt erfolgen konnte. Kopff schreibt in seinem Brief vom 28. April 1949 an J. Wempe (siehe Kapitel 10.201 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)), daß das Heidelberger ARI von seinem Ephemeriden-Material „Leicaaufnahmen“ herstelle und diese an das englische HMNAO schicke. Das HMNAO stelle dann davon (Papier-)Abzüge her, die es an Kahrstedt (Leiter des östlichen Teils des ARI) schicke. Der östliche Teil des ARI erhielt die übrigen Ephemeriden für das BAJ ebenfalls vom HMNAO. Die im BAJ gegebenen Ephemeriden stammten daher „zu einem guten Drittel“ (so Kopff) aus Heidelberg, der Rest aus dem Ausland. Nennenswerte eigene Daten konnte der östliche Teil zum BAJ nicht beitragen. Sein Anteil am BAJ bestand im Wesentlichen darin, das Jahrbuch aufgrund des gelieferten Materials zu redigieren und das BAJ dann drucken zu lassen.

Das erste Schreiben des USNO an das ARI nach Kriegsende, das im ARI-Archiv überliefert ist, stammt vom 26. Februar 1946 (Kapitel 10.12.1). Darin bedankt sich das USNO für einen Brief von Kopff vom 18. Dezember 1945, der uns aber nicht vorliegt. Das USNO bedankt sich aber vor allem für die Übersendung eines Mikrofilms und von Photoabzügen der Ephemeriden Kleiner Planeten für das erste Viertel des Jahres 1946. Das USNO hat von diesem Material Abzüge an zahlreiche Sternwarten in den USA gesandt (siehe Kapitel 5.2), und hofft, das restliche Material für 1946 bald zu erhalten. Ferner sendet das USNO dem ARI eine Reihe von Ephemeriden für 1948.

Der erste überlieferte Schriftwechsel zwischen dem ARI und dem englischen HMNAO nach Kriegsende datiert vom 5. Dezember 1946 (Kapitel 10.12.2) bzw. vom 6. Januar 1947 (Kapitel 10.2.3). Er betrifft die deutsche Fassung

der Einleitung der APFS (siehe Kapitel 5.3, Fig. 55). In Kopffs Brief wird der Erhalt eines uns nicht vorliegenden Briefes des HMNAO an das ARI vom 21. Oktober 1946 bestätigt. Es gab sicher noch früher einen Schriftwechsel zwischen England und dem ARI. Dieser erfolgte aber vermutlich hauptsächlich zwischen Kopff und Spencer Jones.

Der spätere, ausgedehnte Schriftwechsel des ARI zum dann völlig reibungslos verlaufenden internationalen Ephemeriden-Austausch soll hier nicht mehr vorgestellt werden.

9.5 Die Genehmigungen für den Datenaustausch zwischen den Ephemeriden-Instituten im Zweiten Weltkrieg

Die Ephemeriden-Institute waren staatliche Institute. In England und den USA waren sie sogar eng mit der Kriegsmarine ihres Landes verbunden. Auch das Astronomische Rechen-Institut (ARI) war für die deutsche Kriegsmarine als Zulieferer von Ephemeriden wichtig. Im Sommer 1944 wurde das ARI sogar formal der Kriegsmarine unterstellt. Es ist daher klar, daß sich diese Institute in Kriegszeiten am internationalen Austausch von Ephemeriden-Daten nicht ohne Zustimmung ihrer vorgesetzten Behörden beteiligen konnten. Aus diesem Grunde hat das U. S. Naval Observatory seinen Rundbrief vom 28. November 1940 nicht nur an die Leiter der Ephemeriden-Institute gerichtet, sondern ihn auch zugleich an alle involvierten Regierungen gesandt („Copies of this letter are being sent to all governments“).

Wann und in welcher Form die Genehmigungen für den Ephemeriden-Austausch mit Deutschland in England und in den USA eingeholt und erteilt wurden, wissen wir nicht. Das U. S. Naval Observatory (USNO) hat eventuell die Ermächtigung zum Datenaustausch durch den US Congress vom 22. August 1912 (siehe Kapitel 7.2.1) zunächst als ausreichend erachtet. Spätestens mit dem Kriegseintritt der USA im Dezember 1941 brauchte das USNO aber für den Datenaustausch mit einem deutschen Institut (dem ARI) sicher eine besondere Genehmigung.

In Deutschland wäre es für Kopff als Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts viel zu gefährlich gewesen, den Austausch der Ephemeriden mit England und (ab 1942) mit den USA etwa hinter dem Rücken der übergeordneten deutschen Behörden durchzuführen. Er hat daher die entsprechenden Genehmigungen bei dem für das Institut zuständigen Reichserziehungsminister beantragt.

Die schriftlichen Dokumente im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts zeigen, daß diese Genehmigungen auch erteilt wurden (was für uns immer noch sehr erstaunlich ist; siehe Kapitel 9.6). Leider sind diese Genehmigungen im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts weder im Original noch im Wortlaut überliefert.

Der Verlust dieser Archivalien kann seine Ursache im mehrfachen Umzug des Instituts und seiner Unterlagen im und unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg haben (erst 1944 von Berlin-Dahlem nach Sermuth in Sachsen, dann 1945 von Sermuth nach Heidelberg, schließlich die zunächst äußerst provisorische Unterbringung des Instituts in Heidelberg an verschiedenen Stellen während der Jahre 1945 und 1946; siehe Wielen R. und Wielen U. (2012a)).

Während alle in Kapitel 10 vorgestellten Dokumente gelocht und in normalen Aktenordnern („Leitz-Ordnern“) abgeheftet wurden, hat man die Genehmigungen wohl lose in einer speziellen Mappe aufbewahrt. Der Grund dafür war der, daß die Genehmigungen vom Reichserziehungsminister mit höchster Wahrscheinlichkeit als „Geheim“ eingestuft wurden. Wir entnehmen dies aus einer überlieferten handschriftlichen Notiz von Kopff: „Genehmigung in Geheimmappe“ (siehe Kapitel 10.1.3). Diese vermutlich sehr dünne Geheimmappe war für einen Verlust viel anfälliger als die dicken Aktenordner. Eine bewußte Vernichtung der Geheimmappe halten wir für eher unwahrscheinlich, denn die Genehmigungen für den Austausch der Ephemeriden mit England und den USA waren ja nach Kriegsende eher Pluspunkte für das ARI. Ob es aber irgendwelche Anordnungen von oben gegeben hat, solche Geheimpapiere nicht dem Feind in die Hände fallen zu lassen und daher vor einer Besetzung zu vernichten, wissen wir nicht.

Es hat offenbar zwei Genehmigungen des Reichserziehungsministers für den internationalen Austausch der Ephemeriden gegeben: eine von 1941 und eine andere von 1942. Deren Existenz läßt sich aus den vorhandenen Dokumenten erschließen.

9.5.1 Genehmigung von 1941 für den Austausch der Ephemeriden

Die Indizien für eine Genehmigung des Austauschs von Ephemeriden mit den USA und England im Jahre 1941 sind zwar spärlich, aber doch hinreichend zwingend:

(1) Am 15. März 1941 antwortet Kopff laut einem handschriftlichen Entwurf (Kapitel 10.1.21) auf den Brief des U. S. Naval Observatory (USNO) vom 28. November 1940 (Kapitel 10.1.15). Dieser Brief aus USA war erst mit starker Verzögerung am 4. März 1941 im ARI eingegangen. Kopffs Antwort auf das Angebot des USNO, als Vermittler des internationalen Austauschs von Ephemeriden-Daten zu fungieren, ist sehr kurz (Telegramm?) und noch zurückhaltend. Kopff schreibt, daß er dem USNO (noch) keine Antwort geben könne, weil es notwendig sei, seine Regierung zu fragen („it is necessary to ask my government“). Wir gehen davon aus, daß Kopff umgehend den für das Institut zuständigen Reichserziehungsminister um eine entsprechende Genehmigung gebeten hat.

(2) Die Genehmigung des Austauschs scheint noch im Laufe des Jahres 1941 erteilt worden zu sein. Denn der handschriftliche Vermerk von Kopff (Genehmigung in Geheimmappe; siehe Kapitel 10.1.3) ist auf einem Briefumschlag des USNO niedergeschrieben worden und wurde im Aktenordner unter Washington abgeheftet. Die angesprochene Genehmigung war also sicher vorhanden und bezog sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auf den inter-

nationalen Austausch der Ephemeriden-Daten (zunächst über das USNO in Washington).

In seinen späteren Schreiben an das USNO erwähnt Kopff nicht, daß die Genehmigung zum Austausch erteilt worden sei. Vielleicht hat ihn die Einstufung der Genehmigung als Geheim davon abgehalten, oder ein entsprechender Brief(-Entwurf) von Kopff an das USNO ist verloren gegangen. Für die relativ schnelle Erteilung der Genehmigung spricht, daß das ARI den direkten Austausch mit dem USNO bis zum Kriegseintritt der USA fortgesetzt hat.

Unklar ist, ob dem ARI bereits vor der hier besprochenen Genehmigung von 1941 eine frühere (vielleicht weniger formale) Genehmigung des Ministeriums zum Austausch von Ephemeriden mit dem USNO vorlag. Denn der Kontakt des ARI mit dem USNO war schon bereits unmittelbar nach Kriegsbeginn 1939 noch oder wieder vorhanden (vor Kriegsbeginn sowieso, aufgrund der Vereinbarungen von 1911). Dies geht aus dem Brief des USNO vom 18. April 1940 hervor. In diesem Brief erwähnt das USNO, daß es Sendungen des ARI am 15. Dezember 1939 und am 13. April 1940, sowie einen Brief des ARI vom 29. März 1940 erhalten habe. Ferner bedauert das USNO in diesem Brief vom 18. April 1940, daß einige frühere Sendungen des USNO an das ARI (direkt und auch über Kopenhagen) leider verloren gegangen seien. Im Archiv des ARI hat sich leider kein Schriftwechsel mit dem USNO vor dem 18. April 1940 erhalten. Da dieser frühe Ephemeriden-Austausch nur mit dem USNO stattfand, also mit einer Einrichtung in einem neutralen Land, glaubte Kopff vielleicht, hier noch auf eine formale Genehmigung verzichten zu können und die Aktionen notfalls als reine Fortsetzung der Zusammenarbeit aus Friedenszeiten deklarieren zu können.

9.5.2 Genehmigung von 1942 für den Austausch der Ephemeriden

Durch den Kriegseintritt der USA im Dezember 1941 hatte sich auch die Situation hinsichtlich des internationalen Austauschs von Ephemeriden deutlich verändert. Ab 1942 (bis 1945) übernahm Lindblad, Direktor der Stockholmer Sternwarte, die internationale Verteilung der Ephemeriden. Zwar war Schweden (wie früher die USA) ein neutrales Land. Die Stockholmer Sternwarte hatte aber nur eine Verteiler-Funktion. Direkte Nutznießer des Austauschs der Ephemeriden waren Einrichtungen in feindlichen Staaten (in England und jetzt auch in den USA). Daher war nun eine neue Genehmigung bzw. eine Erweiterung der alten Genehmigung von 1941 erforderlich.

In seinem ersten Brief vom 23. April 1942 an das ARI in der Angelegenheit des Ephemeriden-Austauschs erklärt Lindblad, daß die Stockholmer Sternwarte den Austausch der Ephemeriden zwischen dem ARI und dem englischen

Nautical Almanac Office als Vermittlungsstelle zu übernehmen bereit sei. Der Austausch sollte sich sowohl auf die üblichen Ephemeriden, aber auch auf das neue Werk der „Apparent Places“ (APFS, Scheinbare Sternörter) beziehen. Das amerikanische Nautical Almanac Office wird hier (noch) nicht erwähnt.

Als Reaktion auf Lindblads Brief vom 23. April 1942 hat Kopff mit Schreiben vom 5. Mai 1942 an den Reichserziehungsminister um die Genehmigung für den Datenaustausch gebeten. Kopff konzentriert sich dabei auf die Frage, ob das ARI die in Berlin berechneten Daten der scheinbaren Sternörter der Fundamentalsterne über Lindblad an das Nautical Almanac Office in London senden dürfe. Kopff betont dabei, daß es sich bei dem Werk der APFS um ein „internationales Unternehmen“ handle, das in England nur gedruckt werde. Die nautische Bedeutung der APFS spielt Kopff herunter und führt aus: „Für militärische Zwecke werden nur genäherte Örter einer geringen Zahl von Fixsternen (etwa 100) benötigt, die in jedem Land ohne großen Arbeitsaufwand selbst gerechnet werden können.“. Die anderen vom ARI nach London zu liefernden Ephemeriden-Daten erwähnt Kopff in seinem Schreiben nicht. Diese sind allerdings auch militärisch völlig irrelevant, weil sie sich nur auf die Saturnmonde und den Saturnring beziehen. Die viel umfangreichere Lieferung von Ephemeriden-Daten aus London an das ARI erklärt Kopff für eigentlich unnötig, weil sie vom ARI jetzt selbst berechnet werden, jedoch immerhin zu einem unabhängigen Vergleich für erwünscht.

Bald nach Kopffs Antragstellung traf ein weiterer Brief Lindblads ein, datiert vom 6. Mai 1942, in welchem Lindblad berichtet, daß Spencer Jones ihn gefragt habe, ob es dem englischen Nautical Almanac Office gestattet sei, die diesem vom ARI zugesandten Ephemeriden-Daten auch an das amerikanische Nautical Almanac Office in Washington weiterzugeben. Kopff bestätigt in einem leider nicht überlieferten Brief vom 26. Mai 1942 an Lindblad den Eingang des obigen Briefes vom 6. Mai 1942 und teilt Lindblad mit, daß der Reichserziehungsminister „noch keine Entscheidung“ über den Ephemeriden-Austausch getroffen habe. Wohl für seine eigene Erinnerung nennt Kopff in seiner handschriftlichen Notiz über den Brief an Lindblad als Bearbeiter im Ministerium: „Amtsrat Latzel“.

Kopff erweitert daher mit Schreiben vom 29. Juli 1942 an den Reichserziehungsminister seinen früheren Antrag entsprechend. Kopff erklärt dazu, daß er gegen die Weitergabe der ARI-Daten von London nach Washington keine Einwände habe, da den Amerikanern das gedruckte englische Jahrbuch ja in jedem Falle zugänglich wäre.

Kurz vor Kopffs Ergänzungsantrag hat der Reichserziehungsminister am 24. Juli 1942 ein Schreiben mit dem Aktenzeichen WE 2405 an das ARI ge-

sandt. Leider ist dieses Schreiben im Archiv des ARI nicht erhalten⁹². Das Schreiben ist uns nur aus Zitaten von Kopff in drei späteren Briefen bekannt⁹³. Wir sind aber sehr sicher, daß es sich bei dem Schreiben WE 2405 vom 24. Juli 1942 um die uns fehlende, geheime Genehmigung des ersten Antrags von Kopff vom 5. Mai 1942 handelt. Dafür spricht auch, daß eine Abschrift dieses Erlasses des Reichserziehungsministers vom Ministerium an die „Reichstauschstelle“ geschickt wurde, damit diese den Austausch über Schweden abwickle. Kopff bezieht sich ausdrücklich auf diesen Vorgang (unter Angabe des Aktenzeichens WE 2405 und des Datums vom 24. Juli 1942) in seinen Briefen vom 29. Juli 1942 und vom 8. August 1942 an den Leiter der Reichstauschstelle (Dr. Jürgens).

Am 29. Juli 1942 schreibt dann Kopff (sicher erleichtert) an Lindblad: „Ich kann Ihnen heute mitteilen, daß die Genehmigung zum Austausch des Materials für die Astronomischen Jahrbücher erteilt worden ist.“

Bezüglich des Ergänzungsantrages von Kopff verlangte das Ministerium hinsichtlich der Zusammenarbeit mit Washington „Gegenseitigkeit im Austausch“ (laut Brief von Kopff an Lindblad vom 12. August 1942). Auf Seite 2 seines Briefes vom 21. September 1942 an Kopff bestätigt dann Lindblad: „Captain Hellweg [*USNO, Washington*] wird fortwährend das volle Material der Amer. Eph. Office [*an das ARI über Lindblad*] liefern.“ (d.h. volle Gegenseitigkeit sei gegeben). Ob das Reichserziehungsministerium seine Genehmigung entsprechend erweitert hat oder die ältere Genehmigung vom Juli 1942 als im Umfange ausreichend angesehen hat, wissen wir nicht.

Bemerkenswert ist, daß im Reichserziehungsministerium der Antrag von Kopff bezüglich des Austauschs der Ephemeriden-Daten von der Abteilung W 5 des Amts Wissenschaft des Ministeriums bearbeitet wurde. Dies geht unter anderem aus dem Aktenzeichen WE 2405 des (uns fehlenden) Briefes des Ministeriums vom 24. Juli 1942 hervor, denn WE weist auf W 5 hin (E ist der fünfte Buchstabe des Alphabets). Sonst wurden Angelegenheiten des Astronomischen Rechen-Instituts von anderen Abteilungen des Amts Wissenschaft, insbesondere von der Abteilung W 2 (Aktenzeichen WB ...) bearbeitet.

Die Abteilung W 5 des Amts Wissenschaft des Ministeriums trug den Oberbegriff „Bibliothekswesen“. Neben Bibliotheken usw. war die Abteilung W 5 aber auch für „Wissenschaftliche deutsche Literatur im Ausland“ zuständig. Offenbar

⁹²Unsere Nachfragen im Bundesarchiv in Berlin-Lichterfelde (Abteilung Deutsches Reich, R3) und im Archiv der Humboldt-Universität Berlin, das teilweise auch ältere Akten des ARI (bis 1945) verwahrt, haben dort leider keine Nachweise der sicherlich angefertigten Kopien dieses Schreibens erbracht. Vielleicht hat auch im Reichserziehungsministerium und in der Berliner Universität die Klassifizierung des Schreibens als „Geheim“ zu einer Sonderbehandlung des Dokuments geführt.

⁹³Brief vom 29. Juli 1942 des ARI an den Reichserziehungsminister; Briefe vom 29. Juli 1942 und vom 8. August 1942 an die Reichstauschstelle (Dr. Jürgens)

wurde der Austausch der astronomischen Daten mit den Ephemeriden-Instituten in England und in den USA wie ein Austausch von gedruckter Literatur (in diesem Falle der Jahrbücher) behandelt und genehmigt⁹⁴.

Die Abteilung W 5 wurde vom Ministerialrat Dr. Rudolf Kummer (1896-1987) geleitet. Unter ihm arbeitete der Amtsrat Karl Latzel, den Kopff in seiner Notiz vom 26. Mai 1942 erwähnt. Das Amt Wissenschaft, das der Abteilung W 5 übergeordnet war, wurde vom Mathematik-Ordinarius Theodor Vahlen (1869-1945) als Ministerialdirektor geleitet. Vahlen kannte das Astronomische Rechen-Institut und seine Aufgaben sehr gut (siehe z.B. Kapitel 3.4 und 10.29 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Er hatte früher auch Arbeiten zur Himmelsmechanik veröffentlicht. Ob Vahlen allerdings Einfluß auf die letztendlich positive Entscheidung des Reichserziehungsministeriums bezüglich des internationalen Austauschs der Ephemeriden-Daten genommen hat, wissen wir nicht, halten es aber durchaus für möglich.

⁹⁴Ein positiver Nebeneffekt der Zuordnung des Ephemeriden-Austauschs zum „Bibliothekswesen“ war der, daß der Versand des Materials vom ARI an die Stockholmer Sternwarte teilweise auch über die „Reichstauschstelle“ in Berlin als „Kriegssonderdienst“ erfolgen konnte (siehe z.B. die Briefe des ARI vom 14. Oktober 1942). Eine der vielfältigen Aufgaben der Reichstauschstelle war die Abwicklung des Literaturaustauschs mit dem Ausland.

9.6 Warum erfolgte der Datenaustausch zwischen den Ephemeriden-Instituten auch während des Zweiten Weltkriegs ?

Wir finden es außerordentlich erstaunlich, daß der Austausch von astronomischen Daten zwischen den Ephemeriden-Instituten von Deutschland einerseits und England und den USA andererseits während des gesamten Zweiten Weltkriegs weiterging (siehe auch unsere Einleitung (Kapitel 2)).

Warum wurde dieser Austausch von Daten zwischen den verfeindeten Mächten nicht unterbunden? Die astronomischen Daten dienten der Navigation und wurden daher auf beiden Seiten dringend zur Kriegsführung mit Schiffen und Flugzeugen, aber auch zur Orientierung der Landstreitkräfte (besonders der Artillerie), benötigt. Warum liefert man dem Feind solch „kriegswichtiges“ Material während des Krieges freiwillig aus? Man könnte sich leicht vorstellen, daß Militärs, Regierungs-Beamte und Politiker auf jeder Seite diesen Datenaustausch als schädlich für die eigene Kriegsführung angesehen hätten. Dann hätten sie sicher versucht, den Austausch zu verhindern. Falls solche Versuche stattgefunden haben sollten, dann waren sie zumindest nicht erfolgreich. Warum es aber sicher vorhandenen „Hardlinern“ nicht gelungen ist, den Austausch der Ephemeriden-Daten zu vereiteln, wissen wir nicht.

Andere Daten wurden nach Kriegsbeginn nicht mehr so einfach den feindlichen Mächten zur Verfügung gestellt. Als Beispiel dafür seien hier aktuelle meteorologische Daten angeführt, die zur Wettervorhersage benutzt werden konnten. Gute Wettervorhersagen waren für viele militärische Aktionen unerlässlich. Um solche notwendigen Wetterdaten zu erhalten, mußten z.B. Fernaufklärer der deutschen Luftwaffe bis in die Nähe von Island und Grönland fliegen (übrigens unter Benutzung astronomischer Ephemeriden für die Navigation über dem Atlantik). Die Daten der astronomischen Ephemeriden hatten natürlich nicht so unmittelbaren Einfluß auf Planung und Ablauf des Kriegsgeschehens wie Wetterdaten, aber im Prinzip ist der Unterschied doch gering⁹⁵.

Ein Hindernis beim Austausch der Ephemeriden-Daten, die auf dem Postweg erfolgte, hätten auch Zensurbehörden der beteiligten Länder sein können.

⁹⁵Wie wichtig das Nautische Jahrbuch unter anderem für die Einsatzfähigkeit der deutschen Untersee-Boote war, zeigt sich beispielhaft daran, daß das U-Boot U 553 im Nordatlantik am 20. Januar 1943 bei Dunkelheit (19 Uhr) ein Nautisches Jahrbuch an U 465 übergeben hat (Quellen: Kriegstagebuch (KTB) von U 465 und KTB von U 553 im Bundesarchiv, Abt. Militärarchiv, Signaturen: RM 98/959 und RM 98/1032; siehe auch www.ubootarchiv.de/ubootwiki/index.php/U_553 bzw. U_465). Das Zusammentreffen fand nach vorausgegangenem Funkspruchwechsel im Plan-Quadrat BE 6113 (ca. 700 km südwestlich von Irland) statt. Warum U 465 kein Nautisches Jahrbuch mehr besaß, ist nicht völlig klar. Eventuell wurde das Jahrbuch „durch Feindeinwirkung“ bald nach dessen Auslaufen (16. Januar 1943) aus dem deutschen U-Boot-Stützpunkt Saint-Nazaire (Bretagne) zerstört. Die (spätere?) Zerstörung des KTB von U 465 ist belegt. Ohne Nautisches Jahrbuch wäre U 465 auf dem Meer weitgehend orientierungslos gewesen. U 553 hatte wohl zwei Exemplare des Jahrbuchs an Bord, denn sonst hätte es ja kein Exemplar abgeben können.

Auf einigen Briefen, die das Astronomische Rechen-Institut (ARI) im Zusammenhang mit dem Austausch der Ephemeriden-Daten erhalten hat, finden sich eindeutige Spuren von der Überwachung durch Zensoren:

(1) Auf vier Briefen⁹⁶ des U. S. Naval Observatory an das ARI befindet sich rechts oben der Stempel des Geheimdienstes der amerikanischen Marine („Office of Naval Intelligence“, ONI). Das ONI hat den Inhalt der Briefe sicher überprüft, aber offensichtlich nicht beanstandet. Allerdings waren die USA bis zum 11. Dezember 1941 auch noch nicht im Kriegszustand mit Deutschland. Die letzten direkten Briefe zwischen dem ARI und dem USNO wurde im November 1941 gewechselt. Danach erfolgte der Datenaustausch mit den USA über Schweden. Über eine eventuelle Zensur der amerikanischen Sendungen nach Kriegseintritt der USA können wir daher keine Aussage treffen.

(2) Sieben Briefe⁹⁷ der Stockholmer Sternwarte an das Astronomische Rechen-Institut (ARI) tragen unmißverständliche Spuren der deutschen Zensur der Auslandspost. Es handelt sich vor allem um breite blaue Streifen als Zeichen der erfolgten Überprüfung durch Zensoren. Andere hellere, weiße oder fast durchsichtige Streifen, die auf den Briefen noch sichtbar sind, sollten der Sichtbarmachung von Geheimtinte dienen, was hier aber verständlicherweise erfolglos blieb. Irgendwelche Beanstandungen der Briefe durch deutsche Zensoren konnten wir nicht feststellen. Auch eine eventuelle Zensur vonseiten der Schweden ist nicht zu erkennen.

Eine Zensur der ausgehenden Briefe des Astronomischen Rechen-Instituts an das U. S. Naval Observatory und an die Stockholmer Sternwarte ist denkbar, sogar wahrscheinlich, aber von hier aus nicht nachzuweisen.

Warum haben die Zensurstellen keinen Anstoß am Austausch der Ephemeriden-Daten genommen? Entweder haben die Zensoren die eventuell sicherheitsgefährdenden Aspekte dieses Austauschs nicht erkannt (was insbesondere im Falle des ONI wohl ausgeschlossen werden kann) oder sie hatten genaue Informationen über die Genehmigung dieses Austauschs.

Denn der Austausch der Ephemeriden-Daten mit dem Ausland während des Zweiten Weltkriegs war zumindest in Deutschland offiziell genehmigt worden (siehe voriges Kapitel 9.5). In England und den USA lagen vermutlich ähnliche Zustimmungen von Regierungsseite vor.

⁹⁶Es handelt sich um die Briefe des U. S. Naval Observatory (USNO) an das Astronomische Rechen-Institut (ARI) vom 10. Oktober 1940, 4. November 1940, 16. Juni 1941, und 5. November 1941. Warum die anderen 14 Briefe des USNO an das ARI vom ONI nicht überprüft bzw. nicht als überprüft gekennzeichnet wurden, bleibt unklar.

⁹⁷Dies betrifft die Briefe der Stockholmer Sternwarte an das Astronomische Rechen-Institut (ARI) vom 10. Juli 1943, 5. September 1944, 16. September 1944, 27. Oktober 1944, 9. November 1944, 28. Dezember 1944, und 20. Februar 1945. Ungefähr drei Viertel aller Briefe der Stockholmer Sternwarte an das ARI tragen allerdings keine Zeichen einer Briefzensur.

Was waren die Motive für die Erteilung der Genehmigungen zum weiteren Austausch der Ephemeriden in Kriegszeiten? Wir wollen einige denkbare Gründe für die Genehmigungen anführen:

(1) Man wollte die in Friedenszeiten getroffenen internationalen Vereinbarungen (siehe Kapitel 7) weiterhin einhalten. Dies wäre ein sehr achtbarer Grund. Dagegen spricht aber, daß viele andere internationale Vereinbarungen im Krieg nicht mehr beachtet bzw. nicht mehr angewendet wurden.

(2) Man erkannte die mögliche militärische Relevanz der astronomischen Ephemeriden nicht. Dies ist aus vielen Gründen äußerst unwahrscheinlich.

(3) Man wußte zwar von der möglichen militärischen Relevanz der Ephemeriden, hielt aber den Zugewinn an Information auf der feindlichen Seite durch den Datenaustausch für unerheblich. Denn man ging mit Recht davon aus, daß jedes Land die für die Navigation wichtigen Ephemeriden sowieso im Kriegsfall selbständig berechnen würde, um in dieser Hinsicht völlig autark zu bleiben. Die Ephemeriden aus dem Ausland konnten dann aber immerhin noch zur Kontrolle der eigenen Berechnungen dienen. In seinem Brief vom 5. Mai 1942 an den Reichserziehungsminister argumentiert Kopff in dieser Weise.

(4) Das „allgemeine wissenschaftliche Interesse“ an dem internationalen Werk der „Scheinbaren Sternörter“ sei so groß, daß man insbesondere den Austausch der genauen Stern-Ephemeriden aufrechterhalten müsse. Kopff argumentierte hier sinngemäß, daß es sich dabei um reine Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Astronomie handeln würde. Das mögen die Wissenschaftler so gesehen haben; Regierungen könnten daran aber gezweifelt haben. Auch von der Sache her ist dieses Argument nicht völlig überzeugend, denn die deutsche Wehrmacht legte z.B. gerade besonderen Wert auf die genauen Stern-Ephemeriden des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (siehe insbesondere Kapitel 5.9.3 (gekürzte Ausgabe des BAJ)).

(5) Es handele sich nicht um einen Austausch von Daten, sondern um den Austausch wissenschaftlicher Literatur, d.h. der fertigen Jahrbücher. Diese Jahrbücher könnte der Feind auch relativ leicht über neutrale Länder erwerben, sodaß ein Unterbinden des direkten Austauschs der Ephemeriden ohne große Wirkung bliebe. Wir haben den Eindruck, daß dieses Argument für den Reichserziehungsminister bei seiner Genehmigung im Vordergrund stand (siehe Kapitel 9.5).

Welche Motive die Regierungen in Deutschland, England und den USA letztlich überzeugten, einen Austausch der Ephemeriden-Daten auch in Kriegszeiten zu erlauben, ist heute nicht mehr vollständig aufzuklären.

Der Wunsch zum Austausch der astronomischen Ephemeriden-Daten zwischen den Instituten der einzelnen Länder auch in Kriegszeiten ist aber sicher

nicht von den Regierungen ausgegangen. Die hatten damals andere Sorgen. Die Motive der Wissenschaftler, den Austausch dennoch zu bewerkstelligen, waren sicher vielschichtig. Der Austausch bedeutete natürlich eine gewisse Vereinfachung ihrer Arbeit an den astronomischen und nautischen Jahrbüchern durch die Vermeidung von Doppelarbeit. Dabei ist aber zu bedenken, daß die für die Navigation wichtigsten Ephemeriden doch in jedem Land selbständig berechnet wurden, um von der Zulieferung aus dem Ausland mit Sicherheit unabhängig zu sein. Wichtiger war wohl, daß in der Astronomie schon immer die internationale Kooperation intensiv gepflegt worden war, viel stärker als in anderen Wissenschaften. Daher könnten die Astronomen schon auf die Zeit nach Kriegsende geblickt haben, und sie wollten daher die in Friedenszeiten so effektive und erfreuliche Kooperation auch im Krieg noch so weit wie möglich am Leben erhalten.

Wir wissen nicht, welche Astronomen sich für die Aufrechterhaltung des Austauschs der Ephemeriden besonders intensiv eingesetzt haben. Wir vermuten, daß der englische Astronom Royal, Harold Spencer Jones, eine herausragende Rolle in dieser Angelegenheit gespielt hat. Mehrere der in Kapitel 10 beschriebenen Dokumente weisen darauf hin:

(1) Im Brief vom 28. November 1940 an die Leiter der Ephemeriden-Institute in London, Berlin und Paris schreibt der Superintendent des U. S. Naval Observatory (USNO), daß das USNO einen Brief aus England erhalten habe, in welchem dem USNO für seine Bemühungen als Vermittler gedankt wird, die Weiterführung des Austauschs (der Ephemeriden) zwischen den Nationen sicherzustellen [*von uns frei übersetzt*]. Dieser Rundbrief ist an erster Stelle an Spencer Jones adressiert. Natürlich ist es möglich, daß die ersten Anstöße zur Fortsetzung des Ephemeriden-Austausch vom USNO (als einer Institution in einem damals noch neutralen Land) ausgingen. Aber ohne die deutliche Zustimmung von Spencer Jones wäre der Austausch unmöglich gewesen.

(2) Bertil Lindblad, Direktor der Stockholmer Sternwarte, schreibt in seinem Brief vom 23. April 1942 an das ARI, daß man ihn gebeten habe, durch seine Vermittlung „den Austausch gewisser Angaben [*d.h. der Ephemeriden-Daten*] zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut und der [*dem*] Nautical Almanac Office aufrechtzuerhalten.“ Diese Bitte kam sicher von Spencer Jones aus England. In Lindblads Brief vom 6. Mai 1942 wird dann Spencer Jones direkt zitiert: „... hat mir Dr. Spencer Jones wegen des Austauschs ... weiter geschrieben.“ In seinem Brief bezieht Spencer Jones auch das „American Ephemeris Office“ explizit in den Austausch mit ein (Die USA waren unterdessen im Kriegszustand mit Deutschland). Im Brief vom 21. September 1942 schreibt Lindblad, daß er „eben folgendes Material für 1944 von Dr. Spencer Jones erhalten“ habe. Dabei handelt es sich bei dem aufgeführten Material sowohl um Daten aus England als auch aus den USA. „Dr. Spencer Jones hat das Material von Captain Hellweg [*USNO*] bekommen mit dem Wunsch, dass ein Austausch durch mich zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut und der American Ephemeris Office auch zustande kommt.“ Das USNO hat sei-

ne Daten also nicht direkt an Lindblad geschickt, sondern auf dem Umweg über Spencer Jones. Der Name von Spencer Jones wird auch in den Briefen Lindblads an das ARI vom 7. Dezember 1942, 13. Januar 1943, 18. Juni 1943, 5. April 1944 und 9. Dezember 1944 explizit genannt.

Man kann Spencer Jones wohl mit Recht als die „Seele“ des gut organisierten Austauschs der Ephemeriden-Daten zwischen den verschiedenen Ländern betrachten. Er war der ranghöchste der beteiligten Astronomen, und sein Einfluß war daher auch außerhalb der Wissenschaft beträchtlich. In Deutschland war es August Kopffs Verdienst, als Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts alles getan zu haben, um einen reibungslosen Austausch der Ephemeriden den ganzen Zweiten Weltkrieg hindurch sicherzustellen. Das war in dieser Zeit, in der die Regierung sehr negativ auf deutsche Kontakte zu Institutionen in Feindstaaten reagierte, eine bewundernswerte Leistung. Vermutlich hat auch das gute persönliche Verhältnis zwischen Kopff und Spencer Jones vertrauensbildend gewirkt. Beide kannten sich bereits seit 1922, als sie sich mehrere Wochen gemeinsam auf der einsamen Weihnachtsinsel im Indischen Ozean zur Beobachtung einer Sonnenfinsternis aufgehalten hatten (siehe Kapitel 4.5.4, Abschnitt (1), von Wielen R. und Wielen U. (2013)). Vermutlich hat auch Spencer Jones die besondere Ehrung von Kopff in England mit in die Wege geleitet: Am 10. Juni 1936 durfte Kopff in London die prestigeträchtige „George Darwin Lecture“ vor der Royal Astronomical Society halten.

In den USA hat Captain Hellweg, der von 1930 bis 1946 Superintendent des US Naval Observatory (USNO) war, den Ephemeriden-Austausch im Zweiten Weltkrieg intensiv unterstützt. Auch ihn kannte Kopff persönlich, denn Hellweg und Kopff hatten beide an der Vierten General-Versammlung der Internationalen Astronomischen Union (IAU) in Cambridge (Massachusetts) im September 1932 teilgenommen (Kopff als einziger Deutscher). Ob Kopff im Zuge seiner Reise an die amerikanische Ostküste das USNO in Washington besucht hat, wissen wir nicht, halten es aber für wahrscheinlich. Später nahmen Hellweg und Kopff auch gemeinsam an der Fünften General-Versammlung der IAU in Paris im Juli 1935 teil.

Besonders anzuerkennen ist aber auch der unermüdliche Arbeitseinsatz von Lindblad und seinen Mitarbeitern in der Stockholmer Sternwarte von 1942 bis 1945, um den Austausch der Ephemeriden-Daten praktisch abzuwickeln. Die schwedischen Astronomen hatten von der Sache her gesehen eigentlich kein persönliches Interesse an der Kooperation der Ephemeriden-Institute. Für sie war es eine zusätzliche Belastung neben ihrer normalen Arbeit. Sie sprangen aber selbstlos ein, als sie um ihre Mithilfe gebeten wurden. In seinem Brief vom 23. April 1942 schreibt Lindblad dazu: „Es wäre mir sehr angenehm, wenn ich dazu beitragen kann, das internationale Übereinkommen in dieser Frage aufrechtzuerhalten.“ Lindblad und die Stockholmer Sternwarte haben damit der Astronomie und der internationalen Zusammenarbeit in hervorragender Weise gedient.

9.7 Tabellarische Aufstellung des Austauschs der Ephemeriden im Zweiten Weltkrieg

In den Tabellen 1 und 2 geben wir eine Übersicht über den Versand und den Empfang von Ephemeriden-Daten seitens des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) im Zweiten Weltkrieg aufgrund der in Kapitel 10 besprochenen Dokumente aus dem Archiv des ARI. Dabei berücksichtigen wir hier aber nur den Austausch von Ephemeriden-Daten mit den eigentlichen Ephemeriden-Instituten, d.h. mit London, Paris, San Fernando und Washington.

Die Sortierung der Einträge in den Tabellen erfolgt primär nach der Art der Ephemeride und innerhalb einer Ephemeriden-Art nach dem Jahrgang, d.h. dem Jahr, auf das sich die Daten in der Ephemeride beziehen.

Die Datumsangaben verschlüsseln wir wie durch JJMMTT, wobei JJ die beiden letzten Stellen des Jahres angibt, MM den Monat und TT den Tag. Beispiel: 401128 entspricht dem 28. November 1940.

Für Absender, Empfänger, Quelle oder die Stelle, die den Empfang bestätigt, benutzen wir folgende Abkürzungen:

ARI: Astronomisches Rechen-Institut
BdL: Bureau des Longitudes (Paris)
HMNAO: His Majesty's Nautical Almanac Office (London)
Obs.Mar.: Observatorio de Marina (San Fernando)
Sto.Stw.: Stockholmer Sternwarte (Saltsjöbaden)
USNO: U. S. Naval Observatory (Washington DC).

Als Absender oder Empfänger führen wir die Stelle auf, von der das ARI die Sendung erhielt oder an die die Sendung gerichtet war. Das war 1940 und 1941 meist das USNO. Die Hilfe beim Versand durch die amerikanische Botschaft in Berlin bleibt dabei unberücksichtigt. Die vom ARI erhaltenen Daten wurden vom USNO zum Teil an andere Ephemeriden-Institute weitergeleitet (siehe Kapitel 10.1.15). In den Jahren 1942 bis 1945 nennen wir die Stockholmer Sternwarte als Absender oder Empfänger, auch wenn sie nur als Zwischenstation für den Daten-Austausch fungierte. Die von der Stockholmer Sternwarte an das ARI versandten Daten stammten vom HMNAO oder vom USNO, vermittelt durch Spencer Jones und die Britische Legation in Stockholm. Umgekehrt gingen die Daten des ARI über die Stockholmer Sternwarte an das HMNAO und das USNO, ebenfalls mit Hilfe von Spencer Jones und der Britischen Legation.

Als Quelle nennen wir die Stelle, die die Ephemeride berechnet hat, soweit wir diese kennen. Falls die aufgeführten Daten aus mehreren Quellen stammen, vermerken wir als Quelle „Div“ (für „diverse“ Quellen). Falls es für uns unklar ist, ob die Daten aus dem HMNAO oder dem USNO oder beiden zusammen

stammen, geben wir als Quelle „NAO“ an (für englisches oder amerikanisches „Nautical Almanac Office“ gemeinsam).

In der Tabelle 1 führen wir neben dem Versand-Datum (laut Brief des ARI) auch das Datum des Eingangs beim Empfänger und das Datum des Bestätigungsschreibens des Empfängers auf, soweit bekannt.

In der Tabelle 2 führen wir neben dem Versand-Datum (laut Brief des Absenders) auch das Datum des Eingangs im ARI und das Datum des Bestätigungsschreibens des ARI an den Absender auf, soweit bekannt.

Die Art der Ephemeride charakterisieren wir in Kurzform wie folgt:

Sonne: Ephemeride der Sonne
Mond: Ephemeride des Mondes
Auf/Unterg. : Auf- und Untergangszeiten der Sonne und des Mondes
Planeten: Ephemeride der Großen Planeten und z.T. von Kleinen Planeten
Phys.Eph.: Physikalische Ephemeriden
Satelliten: Ephemeriden von Monden und Ringen von Planeten (Trabanten)
Konstell.: Konstellationen (Phenomena) von Mond und Planeten
Finstern.: Daten (z.T. Karten) zu Sonnen- und Mond-Finsternissen
Bedeck.: Sternbedeckungen durch Mond oder Planeten
Bessel-Z.: Besselsche Tageszahlen
Sternörter: Scheinbare (z.T. auch mittlere) Sternörter

Für nähere Erläuterungen zu den Bezeichnungen der Ephemeriden siehe dazu auch unser Glossar in Kapitel 10.B.

APFS: Gedruckter Band der Scheinbaren Sternörter (APFS)
BAJ: Gedruckter Band des Berliner Astronomischen Jahrbuchs
Kl.Pl.: Gedruckter Band der Kleinen Planeten (Berlin)
AmEph: Gedruckter Band des amerikanischen Jahrbuchs
NauAlm: Gedruckter Band des englischen Jahrbuchs
CdT: Gedruckter Band des französischen Jahrbuchs
AlmN: Gedruckter Band des spanischen Jahrbuchs
AlmNSup: Supplement zum gedruckten Band des spanischen Jahrbuchs

Bei der Beurteilung der Tabellen ist zu berücksichtigen, daß Ephemeriden-Daten für frühere Jahrgänge (bis. ca. 1942/43), die nicht in den Tabellen enthalten sind, wegen des vereinbarten Vorlaufs von ca. drei Jahren zum größten Teil noch vor Kriegsbeginn versandt worden sind. Von den Jahrbüchern sind im Krieg (z.T. auch noch kurz danach) die folgenden Jahrgänge erschienen: BAJ für 1942 bis 1946, Kleine Planeten für 1940 bis 1945, APFS für 1941 bis 1946, Nautical Almanac (London) für 1942 bis 1947, American Ephemeris für 1942 bis 1947, CdT für 1942 bis 1946, Almanaque Náutico für 1942 bis 1946.

Tabelle 1 (1. Teil)

Versand von Ephemeriden-Daten im Zweiten Weltkrieg
 durch das Astronomische Rechen-Institut (ARI),
 belegt durch Dokumente im Archiv des ARI

Ephemeride	Jahrg.	Quelle	Empfänger	Versand-Datum	Eingang b. Empf.	Bestätigt. d. Empf.
Satelliten	1943	ARI	USNO	<400413	400413	400418
	1943	BdL	USNO	410508		410616
	1944	ARI	USNO	<401217		410124
	1945	ARI	Sto.Stw.	420824		420901
	1945	ARI	Sto.Stw.	421014		421026
	1946	ARI	Sto.Stw.	430607		430618
	1947	ARI	Sto.Stw.	440704		440731
Bedeck.	1943	USNO	BdL	410408		
Bessel-Z.	1943	ARI	USNO	410729		410924
	1944	ARI	USNO	410926		411105
	1945	ARI	USNO	410926		411105
Sternörter	1943	ARI	USNO	<400903		400903
	1943	ARI	USNO	401114	410117	410124
	1944	ARI	USNO	<391215	391215	400418
	1945	ARI	BdL	410207		410217
	1945	ARI	Obs.Mar.	410207		410324
	1945	ARI	USNO	410207		410327
	1945	ARI	(HMNAO)	410207		(410327)
	1946	ARI	BdL	420808		420814
	1946	ARI	Obs.Mar.	420808		420905
	1946	ARI	Sto.Stw.	420822		420901
	1946	ARI	Sto.Stw.	421014		421026
	1947	ARI	BdL	430607		430620
	1947	ARI	Obs.Mar.	430607		430614
	1947	ARI	Sto.Stw.	430607		430618

Tabelle 1 (2. Teil)

Versand von Ephemeriden-Daten im Zweiten Weltkrieg
 durch das Astronomische Rechen-Institut (ARI),
 belegt durch Dokumente im Archiv des ARI

Ephemeride	Jahrg.	Quelle	Empfänger	Versand-Datum	Eingang b. Empf.	Bestätigt. d. Empf.
BAJ	1942	ARI	USNO	400907		401010
	1942	ARI	BdL	<401130		401220
	1942	ARI	Obs.Mar.	<411111		411111
	1943	ARI	USNO	4108		
	1943	ARI	BdL	<410903		
	1943	ARI	Obs.Mar.	<411111		411111
Kl.Pl.	1941	ARI	USNO	401114		410124
	1942	ARI	USNO	410920		411018
	1942	ARI	Obs.Mar.	411121		420210
	1942	ARI	USNO	411129		
	1943	ARI	Sto.Stw.	421124		421207
AlmNSup	1942	Obs.Mar.	BdL	410731		
	1942	Obs.Mar.	USNO	411111		
	1943	Obs.Mar.	BdL	420528		
	1944	Obs.Mar.	BdL	431112		

Tabelle 2 (1. Teil)

Empfang von Ephemeriden-Daten im Zweiten Weltkrieg
 durch das Astronomische Rechen-Institut (ARI),
 belegt durch Dokumente im Archiv des ARI

Ephemeride	Jahrg.	Quelle	Absender	Versand-Datum	Eingang ARI	Bestätig. ARI
Sonne	1945	HMNAO	Obs.Mar.	410114	410129	410207
	1945	HMNAO	USNO	410327	410427	410508
	1946	HMNAO	Sto.Stw.	<421124		421124
Mond	1943	HMNAO	USNO	410124	410308	410315
	1944	HMNAO	Sto.Stw.	420921		421014
	1945	HMNAO	Obs.Mar.	410114	410129	410207
	1945	HMNAO	USNO	410327	410427	410508
	1946	HMNAO	Sto.Stw.	<421124		421124
Auf/Unterg.	1943	USNO	USNO	410327	410427	410508
	1943	USNO	USNO	410616	410729	410729
	1943	USNO	USNO	410813	410923	
	1944	USNO	Sto.Stw.	420921		421014
	1945	USNO	Sto.Stw.	430806		430812
	1946	USNO	Sto.Stw.	440916		440930
Planeten	1943	HMNAO	USNO	410124	410308	410315
	1943	HMNAO	USNO	410327	410427	410508
	1943	HMNAO	USNO	410212	410314	410315
	1944	HMNAO	Sto.Stw.	420921		421014
	1945	HMNAO	USNO	411105	411209	
	1945	HMNAO	Sto.Stw.	430806		430812
	1946	HMNAO	Sto.Stw.	<421124		421124

Tabelle 2 (2. Teil)

Empfang von Ephemeriden-Daten im Zweiten Weltkrieg
 durch das Astronomische Rechen-Institut (ARI),
 belegt durch Dokumente im Archiv des ARI

Ephemeride	Jahrg.	Quelle	Absender	Versand-Datum	Eingang ARI	Bestätigt. ARI
Phys.Eph.	1944	USNO	Sto.Stw.	430113		430129
	1945	USNO	Sto.Stw.	431211		440110
	1946	USNO	Sto.Stw.	441027		441031
Satelliten	1942	BdL	USNO	400424	400517	400518
	1943	BdL	BdL	410217		410222
	1944	BdL	BdL	420116		420124
	1944	USNO	Sto.Stw.	420921		421014
	1945	BdL	BdL	430702		430715
	1946	BdL	BdL	440609		440616
	1946	USNO	Sto.Stw.	440916		440930
	1946	USNO	Sto.Stw.	441109		441123
Konstell.	1943	USNO	USNO	410212	410314	410315
	1943	USNO	USNO	410327	410427	410508
	1944	USNO	Sto.Stw.	420921		421014
	1945	USNO	Sto.Stw.	421207		421217
	1945	USNO	Sto.Stw.	430806		430812
	1946	USNO	Sto.Stw.	440916		440930
	1946	USNO	Sto.Stw.	441109		441123
	1947	USNO	Sto.Stw.	450228		(450327)

Tabelle 2 (3. Teil)

Empfang von Ephemeriden-Daten im Zweiten Weltkrieg
 durch das Astronomische Rechen-Institut (ARI),
 belegt durch Dokumente im Archiv des ARI

Ephemeride	Jahrg.	Quelle	Absender	Versand-Datum	Eingang ARI	Bestätigt. ARI
Finstern.	1942?	USNO	USNO	<400906	<400906	400906
	1943	USNO	USNO	410212	410314	410315
	1943	USNO	USNO	410327	410427	410508
	1944	USNO	Sto.Stw.	420921		421014
	1945	USNO	Sto.Stw.	421207		421217
	1945	USNO	Sto.Stw.	430806		430812
	1946	USNO	Sto.Stw.	440916		440930
	1946	USNO	Sto.Stw.	441109		441123
	1947	USNO	Sto.Stw.	450228		450327
Bedeck.	1942	USNO	USNO	<400903		400914
	1943	USNO	USNO	400903	401103	401114
	1943	USNO	USNO	410212	410314	410315
	1944	USNO	USNO	410924	411025	411025
	1944	USNO	USNO	411018	411125	411129
	1944	USNO	Sto.Stw.	420921		421014
	1945	NAO	Sto.Stw.	421207		421217
	1945	NAO	Sto.Stw.	430806		430812
	1946	NAO	Sto.Stw.	440905		440920
	1947	NAO	Sto.Stw.	450228		450327
Bessel-Z.	1947	USNO	Sto.Stw.	441012		441031
	1948	USNO	Sto.Stw.	441012		441031
	1949	USNO	Sto.Stw.	441012		441031
	1950	USNO	Sto.Stw.	441012		441031
	1951	USNO	Sto.Stw.	450113		450125
	1952	USNO	Sto.Stw.	450113		450125

Tabelle 2 (4. Teil)

Empfang von Ephemeriden-Daten im Zweiten Weltkrieg
 durch das Astronomische Rechen-Institut (ARI),
 belegt durch Dokumente im Archiv des ARI

Ephemeride	Jahrg.	Quelle	Absender	Versand-Datum	Eingang ARI	Bestätigt. ARI
Sternörter	1944	Obs.Mar.	Obs.Mar.	410625		410714
	1945	Obs.Mar.	Obs.Mar.	420527		420616
	1946	Obs.Mar.	Obs.Mar.	430614		430706
APFS	1941	Div	USNO	401104	401211	401217
	1943	Div	Sto.Stw.		421124	421124
	1944	Div	Sto.Stw.	430806		430812
	1945	Div	Sto.Stw.	441012		441031
AmEph	1941	USNO	USNO	401010	401103	401114
	1942	USNO	USNO	410127	410308	410315
CdT	1941	BdL	BdL	401220		410207
	(1942)	BdL	BdL	<420814		
	1943	BdL	BdL	<420814		
AlmN	1942	Obs.Mar.	Obs.Mar.	410731		(410903)
AlmNSup	1942	Obs.Mar.	Obs.Mar.	410731		410903
	1942	Obs.Mar.	Obs.Mar.	410927		411017
	1943	Obs.Mar.	Obs.Mar.	420428		420526
	1943	Obs.Mar.	Obs.Mar.	420624		420710
	1944	Obs.Mar.	Obs.Mar.	<431111		431111

10 Regesten und Editionen von Schriftstücken

Die Dokumente sind hier primär nach den Adressaten in getrennten Kapiteln eingeordnet (z.B. Schriftwechsel des ARI mit der Stockholmer Sternwarte in Kapitel 10.2). Dabei sind zum Teil Adressaten aus demselben Land (z.B. der Schweiz, Kapitel 10.6) zusammengefaßt worden. Innerhalb eines Kapitels sind die Dokumente stets nach dem Datum sortiert.

Jedes Dokument wird in einem eigenen Kapitel (z.B. 10.2.6) näher durch die Beschreibung seines Äußeren, durch eine Inhaltsangabe und meist auch durch einen Kommentar charakterisiert. Zur Vermeidung von häufigen Wiederholungen in den Einzel-Beschreibungen sind die Dokumente eines Absenders oft in einer „Allgemeinen Beschreibung“ in einem Vorspann des übergeordneten Kapitels beschrieben (z.B. die Briefe der Stockholmer Sternwarte in Kapitel 10.2.A). Die Briefe des ARI werden in Kapitel 10.A allgemein beschrieben.

Alle hier gezeigten Dokumente haben sich im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts in Heidelberg erhalten. Sie haben die Umzüge des ARI 1944 von Berlin-Dahlem nach Sermuth in Sachsen und dann 1945 von Sermuth nach Heidelberg also wohlbehalten überstanden. Ihr Zustand ist meist als gut oder sogar als sehr gut zu bezeichnen.

Fast alle hier besprochenen Dokumente sind in einem einzigen Leitz-Ordner überliefert und sind daher gelocht. Das Rückenschild des Ordners trägt die Aufschrift „Schriftwechsel mit Sternwarten [*und*] Instituten aus den Kriegsjahren vom 1. Januar 1940 bis 31. Dezember 1945“ und einen Stempel des Heidelberger ARI mit der Straßenangabe Augustinergasse 15. Der Ordner ist also vermutlich erst in Heidelberg um 1950 angelegt worden. Wie die Dokumente vorher aufbewahrt wurden, wissen wir nicht. Im ARI in Berlin war es üblich, die Schriftstücke lose in Mappen aufzubewahren (siehe z.B. Kapitel 10.A.2 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)), was die Gefahr von Verlusten bei den Umzügen natürlich gesteigert hat. Trotzdem scheinen die hier relevanten Dokumente ab Anfang 1940 nahezu vollständig überliefert worden zu sein. Der Briefwechsel zu unserem Thema vor 1940 ist dagegen im ARI-Archiv nicht vorhanden. Er ist vermutlich in Berlin oder Sermuth zurückgeblieben. Der Ordner enthält auch zahlreiche andere, nicht zu unserem Thema gehörende Korrespondenz des ARI. Die Schriftstücke sind im Ordner alphabetisch zunächst nach dem Ort des Adressaten, dann nach dem Namen des Adressaten und schließlich nach dem Datum des Briefes sortiert.

Alle hier beschriebenen Dokumente zeigen wir in Form von Farb-Scans im Supplement (Wielen R. und Wielen U. (2016b)). Dabei sind die Unterkapitel-Nummern immer beibehalten worden. Man findet also den Scan des hier unter 10.2.6 besprochenen Dokuments im Supplement unter 3.2.6.

10.A Allgemeine Beschreibung der Briefe des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) an die verschiedenen Adressaten

(1) Ausfertigung der Briefe des ARI:

Die im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts erhaltenen Briefe des ARI sind keine Originale, sondern i.A. nur maschinenschriftliche Durchschläge auf dünnem Durchschlagpapier. Oft haben sich aber auch nur handschriftliche Entwürfe der Briefe erhalten, die mit Bleistift und oft auf einem fremden Originalbrief geschrieben sind. Die originalen Ausfertigungen der Briefe des ARI sind naturgemäß an die Adressaten abgeschickt worden.

(2) Format der Briefe des ARI:

Wenn nichts anderes angegeben wird, besteht ein Brief aus einem Blatt, und nur die Vorderseite des Blattes ist beschrieben (1 Seite). Bei mehrseitigen Briefen wurde für jede Seite ein getrennter Durchschlag angefertigt. Die Durchschläge besitzen das jeweils angegebene Format (DIN A4 oder DIN A5).

(3) Empfänger der Briefe des ARI:

Auf den Durchschlägen ist der Empfänger des Briefes i.A. als Adresse oder in der Anrede angegeben. Bei Briefentwürfen oder Versandnotizen konnten wir den Empfänger meist nur aus dem Zusammenhang erschließen.

(4) Absender der Briefe des ARI:

Die Durchschläge auf Durchschlagpapier enthalten i.A. keine Absenderangaben. Aus dem Zusammenhang und der Abheftung in den Ordnern des ARI ist aber klar, daß diese Durchschläge zu Briefen gehören, die das ARI ausgefertigt und versandt hat. Eine maschinengeschriebene oder handschriftliche Unterschrift fehlt in der Regel. Dann ist aber i.A. davon auszugehen, daß Kopff der Verfasser des Briefes ist. Andere Verfasser haben i.A. den Durchschlag handschriftlich abgezeichnet.

(5) Datum der Briefe des ARI:

Die Briefe des ARI tragen in der Regel ein maschinengeschriebenes, oft aber auch ein erst nachträglich eingefügtes, handschriftliches Datum.

(6) Verfasser:

Die meisten Briefe des ARI sind von August Kopff (siehe Kapitel 6.1.1) verfaßt worden.

(7) Briefkopf der Briefe des ARI:

Da die Durchschläge auf unbedrucktem Durchschlagpapier geschrieben wurden, liegen uns hier keine Briefköpfe des ARI vor, die aber auf den Originalausfertigungen der Briefe unzweifelhaft vorhanden waren. Aus anderen Archivalien kennen wir die damals verwendeten Briefköpfe des ARI und geben diese in den Figuren 84 bis 87 wieder.

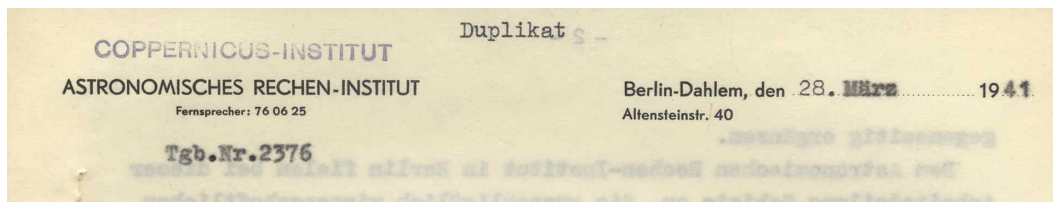


Fig. 84. Briefkopf des Astronomischen Rechen-Instituts. Benutzt ca. 1939-1943

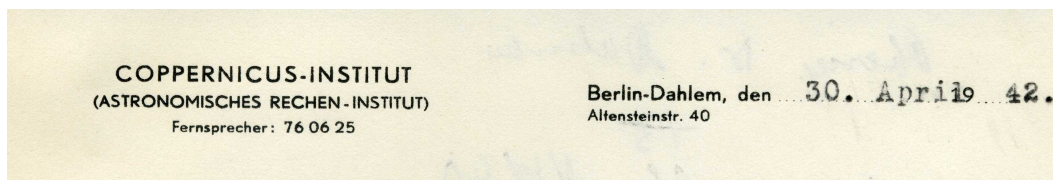


Fig. 85. Briefkopf des Astronomischen Rechen-Instituts. Benutzt ca. 1939-1943

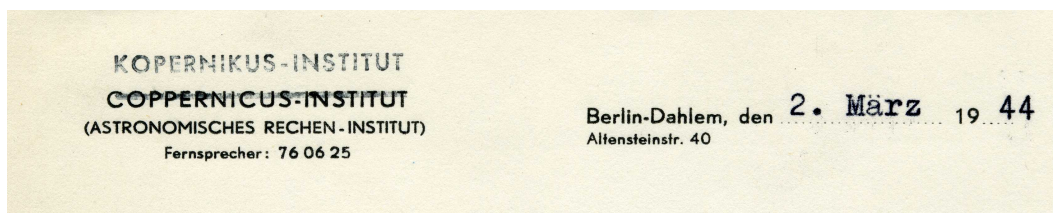


Fig. 86. Briefkopf des Astronomischen Rechen-Instituts. Benutzt ca. 1943-1944

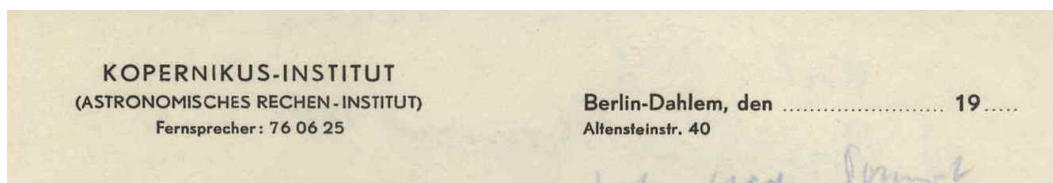


Fig. 87. Briefkopf des Astronomischen Rechen-Instituts. Benutzt ca. 1944-1945

(8) Post-Anschrift des ARI ab August 1944:

Das ARI wurde im Mai 1944 der deutschen Kriegsmarine unterstellt und erhielt die Bezeichnung „Astronomisches Recheninstitut der Kriegsmarine“. Diesen Namen benutzte das ARI aber nur im Schriftwechsel mit der Marine und mit anderen militärischen Stellen. Sonst behielt das Institut bis Kriegsende 1945 seine alte Bezeichnung „Kopernikus-Institut (Astronomisches Recheninstitut)“ bei. Ende Juli 1944 wurde das Institut dann aus Berlin-Dahlem nach Sermuth in Sachsen verlagert. Dort nahm es am 4. August 1944 seine Arbeit auf. Siehe z.B. die Kapitel 4 und 5.3 von Wielen R. und Wielen U. (2012a).

Im Brief-Verkehr mit dem Ausland behielt das ARI auch nach seiner Evakuierung nach Sermuth seine Dahlemer Adresse offenbar bei. Jedenfalls sind alle Briefe aus dem Ausland, insbesondere die von der Stockholmer Sternwarte, stets an die Berliner Adresse des ARI gerichtet. Den Grund, warum das ARI gegenüber dem Ausland seine Anschrift in Sermuth nicht angegeben hat, könnte in einer Aufforderung seitens militärischer oder anderer übergeordneter Stellen liegen, die Evakuierung des ARI von Berlin nach Sermuth vor dem Ausland geheim zu halten. Gegenüber deutschen Stellen hat das ARI dagegen durchaus seine Sermuther Adresse benutzt.

Durch die Weiterbenutzung der Berliner Anschrift des ARI hat sich natürlich eine gewisse Verlängerung der Postlaufzeit ergeben (vermutlich von ca. 1 bis 3 Tagen), denn die Post für das ARI mußte zur Nachsendung mit der Sermuther Anschrift versehen und erneut in die Postzustellung gegeben werden. Ein Beispiel für diese Umleitung von Berlin-Dahlem nach (10)⁹⁸ Sermuth über Grimma in Sachsen ist auf der Anschriftenseite der Postkarte vom 27. November 1944 von S. Mauderli (Bern) an das ARI zu finden (siehe Scan in Kapitel 3.6.16 des Supplements).

Wie die Nachsendung von Dahlem nach Sermuth im Detail erfolgte, wissen wir nicht. Im Berliner Institutsgebäude waren ab August 1944 nur noch die Hausverwalterin, Frau Totzki, und der Hilfshausmeister (zunächst Herr Levy, später Herr Hippe) tätig. Sie könnten für die Weiterleitung der Post nach Sermuth gesorgt haben. Aber natürlich ist auch ein direkter Nachsendeantrag des ARI bei der Post denkbar.

⁹⁸ „10“ war die damalige Postleitzahl für Sermuth in Sachsen. Sie wurde, wenn möglich, mit einem Kreis umrahmt, notfalls (z.B. bei Schreibmaschinenschrift) nur in Klammern gesetzt. Die Postleitzahlen (1 bis 24) waren 1941 zunächst für Pakete und Päckchen, ab 1944 auch für den Briefverkehr eingeführt worden.

10.B Glossar

Wir übersetzen und erläutern hier vor allem Begriffe zu den Ephemeriden und Jahrbüchern, die in den nachfolgenden Dokumenten benutzt werden. Die Erläuterungen werden nur bei dem Begriff in deutscher Sprache gegeben.

Begriffe in deutscher Sprache:

Besselsche Tageszahlen: Besselian day numbers (Hilfsgrößen zur Vereinfachung der Berechnung der scheinbaren Örter von Sternen: A, B, C, D, E. Benannt nach dem Astronomen F. W. Bessel (1784-1846))

Finsternis-Daten: Eclipse data (Daten zu Sonnen- und Mondfinsternissen)

Finsternis-Karten: Eclipse charts (Karten über den Verlauf einer Sonnenfinsternis auf der Erde)

Heliozentrische Örter eines Planeten: Heliocentric coordinates of a planet (Heliozentrische Polarkoordinaten eines Planeten im ekliptischen System als Funktion der Zeit)

Kleine Planeten: Minor Planets (Hier ist stets das Beiheft „Kleine Planeten“ zum Berliner Astronomischen Jahrbuch gemeint (siehe Kapitel 5.2). Dieses Beiheft enthielt insbesondere Oppositions-Ephemeriden von Kleinen Planeten)

Konstellationen: Phenomena (Planetary Configurations) (Besondere Stellungen von Himmelskörpern, z.B. nahe Vorübergänge des Mondes an einem Planeten)

Mondaufgang und Monduntergang: Moonrise and Moonset (Auf- und Untergangszeiten des Mondes)

Mond-Ephemeride: Ephemeris of the Moon ($\alpha\delta$ -Koordinaten etc. für den Mond als Funktion der Zeit. Beispiele: Fig. 8 bis 12)

Physikalische Ephemeride (der Sonne, des Mondes, von Planeten): Physical ephemeris (of the Sun, of the Moon, of Planets) (Ephemeride für die scheinbare Lage der Rotationsachse und für den Zentralmeridian des Himmelskörpers)

Planeten-Ephemeriden: Ephemerides of (major) Planets ($\alpha\delta$ -Koordinaten etc. für die großen Planeten (Merkur bis Pluto) als Funktion der Zeit. Beispiele: Fig. 13 bis 16)

Sonnenaufgang und Sonnenuntergang: Sunrise and Sunset (Auf- und Untergangszeiten der Sonne)

Sonnen-Ephemeride: Ephemeris of the Sun ($\alpha\delta$ -Koordinaten etc. für die Sonne als Funktion der Zeit. Beispiele: Fig. 2 und 7)

Sternbedeckungen: Occultations of stars (Daten und Vorhersage von Bedeckungen von Sternen (und von Planeten) durch den Mond)

Trabanten (von Planeten): Satellites (of planets)
(Monde von Planeten (gemeint sind meist die von Jupiter und Saturn). Vorhersage ihrer Stellungen und der Zeiten von Verfinsterungen (Eintritte und Austritte aus dem Planetenschatten). Beispiel: Fig. 17.)

Begriffe in englischer Sprache:

Besselian day numbers: Besselsche Tageszahlen

Eclipse charts: Finsternis-Karten

Eclipse data: Finsternis-Daten

Ephemerides of (major) Planets: Planeten-Ephemeriden

Ephemeris of the Moon: Mond-Ephemeride:

Ephemeris of the Sun: Sonnen-Ephemeride:

Heliocentric coordinates of a planet: Heliozentrische Örter eines Planeten

Minor Planets: Kleine Planeten

Moonrise and Moonset: Mondaufgang und Monduntergang

Occultations of stars: Sternbedeckungen

Phenomena (Planetary Configurations): Konstellationen

Physical ephemeris (of the Sun, of the Moon, of Planets): Physikalische Ephemeride (der Sonne, des Mondes, von Planeten)

Satellites (of planets): Trabanten (von Planeten)

Sunrise and Sunset: Sonnenaufgang und Sonnenuntergang

10.1 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit dem amerikanischen U. S. Naval Observatory (USNO)

10.1.A Allgemeine Beschreibung der Briefe des USNO und der amerikanischen Botschaft in Berlin an das ARI

(1) Ausfertigung der Briefe:

Die Briefe des USNO und der Botschaft an das ARI sind alles Originale und maschinenschriftlich erstellt. Sie sind handschriftlich unterzeichnet.

(2) Format der Briefe:

Wenn nichts anderes erwähnt wird, besteht ein Brief aus einem Blatt und nur die Vorderseite des Blattes ist beschrieben. Die Briefe sind 20,2 cm breit und 26,7 cm hoch. Das Briefpapier enthält ein großes Wasserzeichen in Form eines Wappens (Siegel der USA: geschmückter Adler).

(3) Briefkopf des USNO:

Die Briefe des USNO besitzen einen in Schwarz gedruckten Briefkopf. Oben, etwas unterhalb der Mitte befindet sich die Angabe „NAVY DEPARTMENT“, darunter: „U. S. NAVAL OBSERVATORY“, und in der 3. Zeile: „WASHINGTON, D. C.“. Oben links steht, in mehrere Zeilen aufgeteilt, der Text: „N. N. Ob. 35 / IN REPLY ADDRESS NOT THE SIGNER / OF THIS LETTER, BUT / SUPERINTENDENT, NAVAL OBSERVATORY / WASHINGTON, D. C. / REFER TO No.“. Siehe als Beispiel den Scan im Supplement in Kapitel 3.1.1 .

(4) Briefkopf der Botschaft:

Die Briefe der Botschaft besitzen einen in Dunkelblau gedruckten Briefkopf. Oben, etwas unterhalb der Mitte befindet sich die Angabe „AMERICAN EMBASSY“ und darunter „BERLIN“. Oben links steht: „THE NAVAL ATTACHÉ“, und darunter: „BERLIN W8, Pariser Platz 2“. Oben rechts steht: „Telephone: 12-7131 (Extension 121)“, und darunter: „Telegraph: Alusna Berlin“. Siehe den Scan im Supplement in Kapitel 3.1.4 .

(5) Sprache:

Die Briefe des USNO und der amerikanischen Botschaft an das ARI sind alle in englischer Sprache verfaßt. Die Antworten des ARI sind in der Regel ebenfalls auf Englisch und nur ausnahmsweise auf Deutsch.

(6) Verfasser:

Die meisten Briefe des USNO an das ARI sind von Julius Frederick Hellweg (siehe Kapitel 6.3.1) bzw. von Wallace John Eckert (siehe Kapitel 6.3.2) verfaßt worden.

10.1.1 Brief vom 18. April 1940 vom USNO über die US Botschaft in Berlin an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: J. F. Hellweg, Captain, U.S.N. (Ret.), Superintendent, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Farbstift-Notiz von Kopff auf dem Brief als Hinweis zur Ablage des Briefes: USA (2). Kein Datum des Eingangs beim ARI vermerkt.

Inhalt: Hellweg bestätigt den Eingang des Briefes vom 29. März 1940 vom ARI an das USNO, adressiert an Eckert. [*Dieser Brief von Kopff an das USNO ist leider nicht im Archiv des ARI überliefert.*]

Bedauerlicherweise seien alle Schriftstücke, die das USNO bisher an das ARI gesandt hat, einschließlich der an Dr. Strömngren in Kopenhagen gesandten, verloren gegangen. Daher sendet das USNO ein Bündel von duplizierten Unterlagen erneut, diesmal über den amerikanischen Marine-Attaché in Berlin.

Das USNO bestätigt den Eingang der Ephemeriden von Fundamental-Sternen für 1944 am 15. Dezember 1939 und der Saturn-Daten für 1943 am 13. April 1940.

Das ARI sollte in Zukunft alle seine Sendungen an das USNO dem Büro des amerikanischen Marine-Attachés in Berlin übergeben, der sie dann direkt an das USNO weiterleiten wird.

Kommentar: Der vorliegende Brief des USNO zeigt, daß das ARI die Verbindung zum USNO auch nach Kriegsbeginn im September 1939 weiterhin aufrechterhalten hat. Entsprechende Dokumente liegen aber leider im Archiv des ARI nicht vor. Zur Korrespondenz wurde zunächst offenbar der normale Postweg benutzt. Dieser war zum Teil unzuverlässig, wie der Verlust der früheren Sendung des USNO an das ARI zeigt. Wenn er funktionierte, war er aber auch überraschend schnell, denn der Brief vom 29. März 1940 hat das USNO bereits nach ca. zwei Wochen erreicht.

Das USNO schlägt jetzt als sicheren Versandweg die Einschaltung des Marine-Attachés der US-Botschaft in Berlin vor.

Der im Brief genannte dänische Astronom ist nicht eindeutig zu identifizieren. Es könnte sich entweder um den früheren Direktor der Kopenhagener Sternwarte, Prof. Dr. Elis Strömngren (1870-1947), oder um Prof. Dr. Bengt Strömngren (1908-1987), seinen Sohn und Nachfolger, gehandelt haben. Beide hatten hervorragende Beziehungen nach Deutschland. Wir vermuten, daß Bengt Strömngren gemeint ist, der von 1936 bis 1938 in den USA tätig war und seit August 1939 Mitglied des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft (AG) war. Kopff war seit 1939 Vorsitzender der AG und korrespondierte daher mit Bengt Strömngren sowieso häufig wegen AG-Angelegenheiten. Dänemark wurde erst am 9. und 10. April 1940 von deutschen Truppen besetzt. Die genannten früheren Sendungen des USNO an das ARI hätten also eigentlich noch vor diesem Ereignis in Kopenhagen eingetroffen sein können, was aber offensichtlich nicht der Fall gewesen ist.

10.1.2 Brief vom 24. April 1940 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Farbstift-Notizen von Kopff auf dem Brief: (a) Hinweis zur Ablage des Briefes: USA (1). (b) Brief- und Versandnotiz vom 22. Mai 1940 vom ARI an das USNO (siehe unten folgenden Eintrag). Eingegangen im ARI am 17. Mai 1940.

Inhalt: Das USNO übersendet 11 Seiten mit Korrekturabzügen von Ephemeriden-Daten zu den Jupitermonden I - IV für 1942.

Der Eingang des Briefes vom 29. März 1940 des ARI an das USNO wird dankend bestätigt. [*Dieser Brief von Kopff an das USNO ist leider nicht im Archiv des ARI überliefert.*] Das USNO geht davon aus, daß das ARI die Daten erhalten hat, die das USNO als Antwort am 18. April 1940 an das ARI geschickt hat.

Kommentar: Die Reihenfolge der Ablagevermerke von Kopff (USA(1) und USA(2)) entsprechen nicht denen der Briefdaten (24. bzw. 18. April 1940). Der Grund dafür ist unklar. Vielleicht ist der Brief vom 18. erst nach dem vom 24. im ARI eingegangen.

10.1.3 Umschlag des Briefes vom 24. April 1940 vom USNO über die US Botschaft in Berlin an das ARI

Beschreibung: Briefumschlag (gebräunt), 24,1 cm breit, 10,5 cm hoch, mit Doppelochung am unteren Rand. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: laut Auf-

druck USNO; zunächst aber wohl an den amerikanischen Marine-Attaché als Zwischenstation gesandt; dann weitergeleitet an das ARI durch den Marine-Attaché laut Stempel. Briefmarke (?) und Poststempel leider ausgeschnitten. Vorn auf dem Umschlag eingerahmte, handschriftliche Notiz von Kopff mit rotem Farbstift: „Erlaubnis in Geheimmappe“.

Inhalt: Wegen des weitgehend abgeschnittenen Poststempels ist weder das Datum noch der Inhalt des Umschlags eindeutig zu identifizieren. Auch können wir nicht sicher entscheiden, ob es sich um einen amerikanischen oder deutschen Poststempel handelt. Der Poststempel ist vermutlich ein deutscher. Dagegen war die Briefmarke eher eine amerikanische, denn diese hatte einen weit höheren Sammlerwert als eine übliche deutsche Briefmarke auf einem normalen Brief. Wir gehen davon aus, daß der Umschlag den Brief vom 24. April 1940 des USNO an das ARI enthielt, denn nur dieses USNO-Schreiben aus dem in Frage kommenden Zeitraum ist so gefaltet, daß es in den vorliegenden Umschlag paßt. Damit steht auch im Einklang, daß der Umschlag unmittelbar vor dem Brief vom 24. April 1940 abgeheftet wurde (allerdings könnte die Reihenfolge der Abheftungen später verändert worden sein). Ein Begleitschreiben des Marine-Attachés an das ARI zu diesem Brief liegt uns nicht vor. Es hat vielleicht aber auch nie existiert, weil es durch das Schreiben vom 16. Mai 1940 des Marine-Attachés an das ARI weitgehend überflüssig war.

Kommentar: Das Datum des Umschlags ist für uns deswegen von besonderem Interesse, weil der darauf angebrachte Vermerk von Kopff der einzige schriftliche Hinweis auf die erste Genehmigung des Austauschs der Ephemeriden durch den Reichserziehungsminister ist (siehe Kapitel 9.5.1). Allerdings vermuten wir, daß der Vermerk von Kopff erst viel später auf dem Umschlag angebracht wurde, vielleicht deswegen, weil dieser Umschlag das erste Dokument innerhalb des abgehefteten Schriftwechsels des USNO mit dem ARI war.

10.1.4 Brief vom 16. Mai 1940 von der US Botschaft in Berlin an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Marine-Attaché in der Berliner Botschaft der USA (American Embassy Berlin). Unterschrift: A. E. Schrader, Commander, U. S. Navy, U. S. Naval Attaché. Farbstift-Notiz von Kopff auf dem Brief als Hinweis zur Ablage des Briefes: USA (3). Kein Datum des Eingangs beim ARI vermerkt.

Inhalt: Der amerikanische Marine-Attaché leitet den Brief vom 18. April 1940 des USNO und die beigelegten Anlagen an das ARI weiter. Der Marine-Attaché bietet ebenfalls an, Post des ARI über ihn an das USNO weiterzuleiten [*d.h. wohl als amerikanische Diplomatenpost*].

10.1.5 Brief vom 18. Mai 1940 vom ARI an die US Botschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Commander Schrader, Marine-Attaché in der Berliner Botschaft der USA. Absender: ARI, Kopff. Farbstift-Notizen von Kopff auf dem Brief: (a) Absendedatum: 18. Mai 40.; (b) Hinweis zur Ablage des Briefes: USA Amerika (4).

Inhalt: Kopff bestätigt dem Marine-Attaché den Eingang der Briefe vom 18. und 24. April 1940 des USNO an das ARI, sowie der beigefügten Anlagen. Kopff legt ferner einen Bestätigungsbrief an das USNO (Captain Hellweg) bei mit der Bitte um Weiterleitung (*Dieser Bestätigungsbrief an das USNO liegt uns leider nicht vor. Siehe aber nachfolgende Notiz vom 22. Mai 1940.*)

10.1.6 Brief- und Versand-Notiz vom 22. Mai 1940 über einen Brief des ARI an das USNO

Beschreibung: Handschriftliche Brief- und Versand-Notiz von Kopff mit Farbstift auf dem Brief vom 24. April 1940 des USNO an das ARI. Empfänger: Eckert (USNO). Absender: ARI, Kopff.

Inhalt: Kopff bestätigt Eckert den Empfang der Briefe vom 18. und 25. [*sic; korrekt wäre: 24.*] April 1940 des USNO an das ARI. Der Brief wurde als „Flugbrief“ (d.h. Luftpost) versandt (über die amerikanische Botschaft?).

Weitere Notizen von Kopff sind wohl so zu deuten: Sonnen- und Mondkorrekturen für Finsternisse. Offenbar hat Kopff Eckert um die Übersendung dieser Daten gebeten.

Kopff erwähnt in der Notiz auch einen Dankbrief an den Marine-Attaché. Dies ist vermutlich der oben beschriebene Brief vom 18. Mai 1940 vom ARI an die US Botschaft in Berlin.

10.1.7 Brief vom 3. September 1940 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Farbstift-Notiz von Kopff auf dem Brief als Hinweis zur Ablage des Briefes: USA(5). Eingegangen im ARI am 3. November 1940.

Inhalt: Eckert ist erfreut, daß das ARI alle Unterlagen für das BAJ für 1942 vom USNO trotz aller Versand-Probleme erhalten hat, und bietet weitere Hilfe an.

Das USNO sendet dem ARI beiliegend die Sternbedeckungs-Daten für 1943.

Das USNO bestätigt den Eingang der Saturn-Daten für 1943 und bittet um die entsprechenden Daten für 1944, sobald diese vom ARI erstellt sein würden.

Das USNO bestätigt ferner den Erhalt der Stern-Daten (für die APFS) des ARI für 1943 und 1944. Bei den Daten für 1943 würden allerdings die Angaben für 33 Zehn-Tage-Sterne fehlen. Das USNO bittet um Nachlieferung.

Insgesamt verlaufe der Austausch der Ephemeriden-Daten über das USNO wie gewöhnlich, mit Ausnahme von Frankreich. Das USNO habe die Daten für die Jupitermonde I - IV bisher nicht aus Paris erhalten.

Das USNO fragt, ob das ARI den Band der APFS für 1941 erhalten habe. Im USNO sei der Band vor einem Monat [*d.h. im August 1940*] eingetroffen. Der APFS-Band für 1942 sei komplett, außer dem französischen Beitrag. Das USNO habe daher die eigentlich aus Paris erwarteten Daten der Zirkumpolarsterne selbst berechnet. Das USNO erwartet, daß der APFS-Band für 1942 pünktlich erscheinen wird.

10.1.8 Brief- und Versand-Notiz vom 6. September 1940 über einen Brief des ARI an das USNO

Beschreibung: Handschriftliche Brief- und Versand-Notiz von Kopff mit rotem Farbstift auf einem älteren Briefumschlag des USNO (mit zusätzlichem Stempel der Botschaft); dort zusammen mit der Versand-Notiz vom 7. September 1940 (siehe nachfolgenden Eintrag). Empfänger: USNO. Absender: ARI, Kopff.

Inhalt: Kopff bedankt sich beim USNO für Finsternis-Karten und für die am 22. Mai 1940 erbetenen Sonnen- und Mondkorrekturen für Finsternisse. Das amerikanische Jahrbuch American Ephemeris (A.E.) für 1941 fehlt im ARI.

**10.1.9 Notiz vom 7. September 1940
über den Versand von Jahrbüchern
durch das ARI an das USNO**

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz von Kopff mit grünem Farbstift auf einem älteren Briefumschlag des USNO (mit zusätzlichem Stempel der Botschaft); dort zusammen mit der Brief- und Versand-Notiz vom 6. September 1940 (siehe vorigen Eintrag). Empfänger: USNO. Absender: ARI.

Inhalt: Zwei Exemplare des Berliner Astronomischen Jahrbuchs für 1942 wurden vom ARI am 7. September 1940 an das USNO versandt.

**10.1.10 Brief-Entwurf vom 14. September 1940
vom ARI an das USNO**

Beschreibung: Handschriftlicher Brief-Entwurf von Kopff mit Bleistift auf der leeren Rückseite eines bedruckten DIN A4-Blatts. Empfänger: Dr. Eckert (USNO). Absender: ARI, Kopff. Zusätzliche Bleistift-Notizen von Kopff: (a) Absendedatum: 14. 9. 40.; (b) Eckert; (c) angek[ommen] 4. Nov. [1940]; (d) 1) [*vermutlich eine Seitenzählung. Im Archiv des ARI ist aber keine zweite Seite des Brief-Entwurfs überliefert.*].

Inhalt: Kopff berichtet, daß das dem USNO zugeleitete Berliner Astronomische Jahrbuch für 1942 (siehe Brief-Entwurf vom 14. September 1940 vom ARI an das USNO) wie üblich mit einem Vorlauf von anderthalb Jahren erscheinen konnte. Allerdings wurden die meisten der Ephemeriden-Daten für 1942, die das ARI für frühere Jahrgänge vom USNO erhalten hat, diesmal vom ARI selbst berechnet, weil unklar war, wann diese Daten (in Form von Korrekturabzügen (proofs) aus den USA) das ARI erreichen würden. Kopff hofft, daß der Austausch in Zukunft mit Hilfe der Amerikanischen Botschaft in Berlin besser gelingen wird.

Kopff übersendet dem USNO eine Liste, wann welche Daten aus den USA das ARI möglichst erreichen sollten, um das BAJ immer rechtzeitig publizieren zu können. Die beigefügte Wunschliste des ARI ist sicher die im folgenden Kapitel 10.1.11 besprochene und ebenfalls am 14. September 1940 vom ARI an das USNO versandte Tabelle. Kopff bittet um Nachricht, zu welchem Zeitpunkt man Daten vom USNO erwarten könne.

Kopff fragt auch, wann das ARI vom USNO die Ephemeriden für Sonne, Mond und Planeten für 1945 erhalten könnte, die dem ARI früher vom englischen Nautical Almanac Office geliefert wurden (mit einem Vorlauf von sogar 5 Jahren).

Abschließend bittet Kopff offensichtlich um die Übersendung eines Exemplars der Apparent Places of Fundamental Stars (APFS) für 1941, die 1940 erstmals in England publiziert worden waren. Kopff wußte vom Erscheinen dieses Bandes aus einer Buchbesprechung in der amerikanischen Zeitschrift „Popular Astronomy“, Vol. 48, Heft No. 7, erschienen im August 1940, p. 398⁹⁹.

Volltext:

14. 9. 40

Dear Dr. Eckert!

I hope you have received the two copies of Berliner Astr[onomisches] Jahrb[uch] 1942. It was possible to publish it at the same time as regularly (1 1/2 year before the date in which it is used). But really we had calculated nearby all data, which we generally obtained from your office, because we could not know before at what time your proofs would reach us.

I think with the help of the American Embassy[sic] at Berlin it will be possible to have in future a better communication then before.

I send you a list, at what time about your data should reach us, so that we could publish the Berliner Jahrb[uch] at an early date as before.

- Liste -

[Hier sollte wohl die im folgenden Kapitel 10.1.11 beschriebene Tabelle eingefügt werden.]

in many cases [in] another form

[Dieser Zusatz bezieht sich wohl auf die unterschiedliche Form, in der die erbetenen Ephemeriden im amerikanischen Jahrbuch in verschiedenen Jahren erschienen sind.]

The time [hier fehlt ein Wort, z.B. seems] early but if you look at the B. J. [Berliner Jahrbuch] [... ?] Perhaps you may write us, at what time we could expect to obtain the material from you.

There is still another question. At what time could we obtain any material for the Ephemerides of Sun, Moon and Planets for 1945, formerly delivered by

⁹⁹Der uns unbekannt Rezensent der APFS schreibt dort: „The concluding paragraph in the preface, written in January, 1940, sounds quite remote [d.h. weit zurückliegend, oder aber auch weltabgeschieden], in consideration of events between that time [d.h. der entsprechenden Beschlüsse der IAU im Jahr 1938] and the date of this issue [d.h. 1940].“. Den angesprochenen letzten Paragraphen des Vorworts der APFS findet man in unserer Fig. 54 in Kapitel 5.3.

the N. A. Off. [*Nautical Almanac Office*] London, by your office? It was generally at the end of the year that we obtained the first proofs of the Naut. Alm. [*Nautical Almanac*] (5 years before the date of use).

From Pop. Astr. [*Popular Astronomy*] I know[?] that the star Volume 1941 [*Textverlust durch Lochung. „1941“ nur erschlossen.*] appeared[.] [*Vermutlich sollte folgen: „Please send us a“*] copy[.]

[*Ende des Volltextes*]

Kommentar: Der Vermerk „angek[ommen] 4. Nov. [1940]“ bezieht sich auf die Bestätigung des Erhalts des vorliegenden Briefes und der Anlagen durch Eckert (USNO) in dessen Brief vom 4. November 1940 (siehe dort).

10.1.11 **Versand-Notiz und Tabelle vom 14. September 1940 vom ARI an das USNO**

Beschreibung: Handschriftliche Vorlage einer Tabelle mit unterschiedlichen Erstellungsdaten. Blatt im DIN 4-Format, quer. Papier hellblau kariert.

Für den Versand am 14. September 1940 ist nur die obere Hälfte der Tabelle relevant. Diese obere Hälfte ist mit schwarzer Tinte geschrieben. Den Schreiber konnten wir nicht identifizieren (Kohl?). Die Erläuterungen am rechten Rand (mit grünem Farbstift) hat Kopff später hinzugefügt. Die roten Anmerkungen rechts stammen vom November 1941. Rote Farbstift-Notiz oben links von Kopff über den Versand: 14. 9. 40, gesandt.

Die vorliegende Tabelle wurde für den Versand entweder nochmals geschrieben oder z.B. photographisch vervielfältigt. Empfänger: Dr. Eckert (USNO). Absender: ARI.

Die Tabelle in der unteren Hälfte der Seite wird unter dem Datum vom 29. November 1941 besprochen (Kapitel 10.1.39).

Inhalt und Kommentar: Die Tabelle enthält die Kalender-Daten des früher erfolgten Ephemeriden-Austausches mit den American Ephemeris, und die in Zukunft erwünschten Zeitpunkte, bis zu denen das USNO Ephemeriden-Daten an das ARI geliefert haben sollte.

Die Tabelle führt zeilenweise sieben verschiedene Arten von Ephemeriden-Daten auf: ekliptische Mond-Ephemeride, heliozentrische Planeten-Ephemeriden, Auf- und Untergänge von Sonne und Mond, Finsternisse mit Karten, Jupitersatelliten, Konstellationen, und Sternbedeckungen.

Die Überschriften der ersten sechs Spalten enthalten die Jahreszahlen von 1937 bis 1942. Hier ist der jeweilige Jahrgang des Jahrbuches gemeint. In der Tabelle sind dann Zeitpunkte genannt, leider nur Tag und Monat, ohne Jahresangabe. Der angegebene Zeitpunkt ist sicher das Eingangsdatum der Ephemeride beim ARI. Das Jahr des Eingangs ist vermutlich so zu ergänzen, daß dieses immer ungefähr zwei Jahre vor dem Beginn des Jahres des Jahrgangs liegt. Zum Beispiel sind die Mond-Daten (1. Zeile) für 1937 wohl am 15. 10. 1934 im ARI eingegangen, die für 1942 aber erst am 23. 5. 1940. In jedem Falle wäre dann jedoch der im Jahre 1911 vereinbarte Vorlauf von drei Jahren nicht eingehalten worden.

Die letzte Spalte der Tabelle nennt das vom ARI gewünschte Datum für den Erhalt der Ephemeriden vom USNO. Auch hier fehlt leider die Jahreszahl. Gemeint ist wohl z.B. für den Jahrgang für 1944 das Jahr 1942.

Hinter den Zeilen der Tabelle hat Kopff (in grüner Schrift) zur Klarstellung die Seitenzahlen angegeben, bei denen man die entsprechenden Ephemeriden-Daten im amerikanischen Jahrbuch für 1940 findet.

Daten, die sich das ARI vom englischen Nautical Almanac Office erhoffte, sind in dieser Tabelle nicht aufgeführt, obwohl diese das USNO für seine eigenen Zwecke auch verfügbar hatte.

Die hier besprochene Tabelle war Teil des Briefs vom 14. September 1940 vom ARI an das USNO (siehe obiges Kapitel 10.1.10).

10.1.12 Brief vom 10. Oktober 1940 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Rechts oben sehr schwacher und daher schlecht lesbarer Eingangsstempel der Zensur: „OFFICE OF NAVAL INTELLIGENCE RECEIVED“ mit unleserlicher Uhrzeit und dortigem Eingangsdatum: OCT 12 1940 (12. Oktober 1940). Blaue Farbstift-Notiz von Kopff auf dem Brief als Hinweis zur Ablage des Briefes: USA(6). Rote Farbstift-Notiz: Eingegangen im ARI am 3. November 1940.

Inhalt: Eckert bestätigt dankend den Eingang des Briefes vom 6. September 1940 des ARI und den Erhalt von zwei Exemplaren des BAJ für 1942. Er gratuliert dem ARI, daß das Berliner Jahrbuch so frühzeitig erschienen ist.

Das amerikanische Jahrbuch für 1942 wird nicht vor Jahresbeginn [1941] erscheinen. Das USNO hofft aber, in Zukunft das Erscheinen zu beschleunigen, da dort neue Maschinen installiert worden seien.

Das USNO habe dem ARI im Februar und im April 1940 jeweils ein Amerikanisches Jahrbuch für 1941 geschickt. Da das ARI diese offenbar aber nicht erhalten habe und wohl auch nicht mehr erhalten werde, würden dem ARI jetzt zwei neue Exemplare über die US Botschaft in Berlin zugesandt in der Hoffnung, daß sie sicher im ARI ankommen.

Kommentar: Bei den erwähnten Maschinen handelte es sich um von Eckert am USNO eingeführte, neue Lochkarten-Maschinen, die auch bereits einfache Rechenoperationen ausführen konnten.

10.1.13 Brief vom 4. November 1940 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Rechts oben Eingangsstempel der Zensur: „OFFICE OF NAVAL INTELLIGENCE RECEIVED“ mit unleserlicher Uhrzeit und dortigem Eingangsdatum: NOV 9 1940 (9. November 1940). Rote Farbstift-Notizen von Kopff auf dem Brief: (a) oben rechts: Eingegangen im ARI am 11. Dezember 1940; (b) oben links: [*der Brief des ARI vom 14. September 1940 an das USNO*] enthält 33 Sterne [*Diese Notiz wurde aber vermutlich als falsch ausradiert.*].

Unten auf dem Brief befindet sich der handschriftliche Entwurf von Kopff (mit Bleistift) des Briefes vom 17. Dezember 1940 des ARI an das USNO (siehe Kapitel 10.1.16).

Inhalt: Eckert bestätigt den Eingang des Briefes vom 14. September 1940 und den Erhalt von zwei Exemplaren des BAJ für 1942.

Das USNO sendet dem ARI beiliegend ein Exemplar des Bandes der APFS für 1941.

Das USNO wird in der Lage sein, dem ARI die meisten der gewünschten Ephemeriden-Daten für 1943 vorzeitig zu senden. Korrekturabzüge der Sternbedeckungs-Daten seien bereits abgesandt. Die Daten zu den Auf- und Untergängen des Mondes könnten sich um etwa zwei Monate verspäten. Die Lage bei den Jupitermonden sei unübersichtlich. Das USNO hätte bisher noch nichts [*aus Paris*] erhalten

Das USNO wird dem ARI die Ephemeriden für Sonne, Mond und Planeten für 1945 zusenden, sobald sie [aus England] eingetroffen seien. Das USNO bittet das ARI im Austausch um die Stern-Daten für die APFS [für 1945].

10.1.14 Brief-Entwurf vom 14. November 1940 vom ARI an das USNO

Beschreibung: Handschriftlicher Briefentwurf von Kopff mit Bleistift auf Vor- und Rückseite eines DIN A4-Blatts. 1 Blatt (2 Seiten). Empfänger: Dr. Eckert (USNO). Absender: ARI, Kopff. Zusätzliche Bleistift- und Farbstift-Notizen von Kopff: (a) Absendedatum: 14. 11. [1940]; (b) oben links Hinweis zum Aktenzeichen des USNO: To EN23/H5(13)(11); (c) im oberen Drittel der ersten Seite rechts Vermerk, daß die genannte und nachträglich rot markierte Sendung des ARI an das USNO dort am 24. Januar (1941) eingetr[offen] sei (roter Stern, rote Unterstreichung, blauer Farbstift).

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang des Briefes vom 3. September 1940 (mit den Anlagen zu den Finsternissen für 1943) und des Briefes vom 10. Oktober 1940 des USNO an das ARI, die beide zusammen am 3. November 1940 im ARI eingegangen waren. Er bestätigt ferner den Eingang von zwei Exemplaren des amerikanischen Jahrbuchs für 1941.

Kopff drückt seine Hoffnung aus, daß es auch in Zukunft möglich sein werde, den gegenseitigen Austausch fortzusetzen.

Das ARI übersendet dem USNO die erbetenen Zehn-Tage-Ephemeriden von 33 Sternen für 1943. Für den Jahrgang 1944 seien diese Daten bereits in den Sternörtern für 1944 abgedruckt, die dem USNO schon früher zugeschickt worden wären.

Die Daten für Saturn und seine Satelliten für 1944 seien vom ARI fast fertig berechnet und würden dem USNO in Kürze zugehen.

Die Daten für die Jupitermonde I - IV hätte das ARI auch noch nicht aus Frankreich erhalten. Kopff hätte aber in Paris angefragt, welche Arbeiten zur Zeit und welche in naher Zukunft dort ausgeführt werden können. Er werde das USNO unterrichten, sobald er irgendetwas dazu erfahren würde.

Kopff teilt mit, daß er gleichzeitig mit diesem Brief sechs Exemplare des Jahrbuchs „Kleine Planeten 1941“ des ARI an das USNO sende. Das USNO könnte von diesen Exemplaren nach Belieben Gebrauch machen. Das ARI habe bereits mit normaler Post Exemplare an verschiedene amerikanische Sternwarten geschickt. Es sei aber unbekannt, wann sie dort einträfen. Korrekturabzü-

ge des Werks seien bereits (früher) an das Yerkes Observatorium und an das Steward Observatorium in Tucson (Arizona) gesandt worden.

Volltext:

To EN23/H5(13)(11)

14. 11. [1940]

Dear Dr. Eckert,

I have received your two letters of Sept[ember] 3 and Oct[ober] 10 together a few days before with the type proof of occultations for 1943, also the two copies of A.E. [*American Ephemeris*] 1941 sent by the Amer[ican] Embassy. Many thanks.

I hope it will be possible to continue our exchange also in future.

I send you the 10-day ephemerides of the 33 stars asked by you for 1943. For 1944 they are already printed in the stars places for 1944 sent to you at an earlier time.

The data for Saturn and Satellites 1944 are nearly finished and will be sent in a short time.

We have also not yet received the data for Jupiter's satellites I - IV from France, but I have asked at Paris to learn, what work there is done or could be done in the next time. I shall instruct you as soon as I know anything about it.

At the same time I send six copies of *Kleine Planeten* 1941. You may make any use, you wish to do. We have send copies to different American Observatories by the usual mail, but I dont know, at what time they will arrive. I have send proofs already to Yerkes Observatory and Steward Obs[ervatory] Tucson, Arizona [of?] a part of the ephemerides.

Very truly yours

[*Ende des Volltextes*]

Kommentar: Das französische BdL sollte im Rahmen des internationalen Ephemeriden-Austauschs die Daten für die Jupitermonde I-IV zur Verfügung stellen. Dies geschah während des Zweiten Weltkriegs aber oft erst sehr spät und teilweise überhaupt nicht. Für 1942 erhielt das ARI diese Daten vom USNO (Kapitel 10.1.2). Dabei handelte es sich offenbar um die in Paris berechneten Ephemeriden, die im Frühjahr 1940 wegen des Kriegszustandes mit Frankreich

nicht direkt nach Deutschland gelangt waren. Die Ephemeriden der großen Jupitermonde erhielt das ARI dann für 1943 bis 1946 direkt vom BdL (siehe Tabelle 2 (2. Teil)). Im Mai 1941 sandte das ARI die vom BdL erhaltenen Daten für 1943 an das USNO (Kapitel 10.1.25). Diese hatte das USNO aber unterdessen auch direkt vom BdL erhalten (Kapitel 10.1.26). Die BdL-Daten für 1944 bis 1946 hat das ARI nicht mehr nach Washington (und England) weitergeleitet. Sie mußten daher dort für 1944 bis 1946 (und 1947) selbst berechnet werden (siehe Kapitel 9.3.2).

10.1.15 Brief vom 28. November 1940 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Der Brief besteht aus dem eigentlichen Brief und zwei Anlagen.

Eigentlicher Brief:

Durchschrift auf originalem Kopfbogen. 1 Blatt. Vorderseite: eigentlicher Brief. Rückseite: Telegramm- oder Brief-Entwurf vom 15. März 1941 vom ARI an das USNO (siehe Kapitel 10.1.21). Drei Empfänger: Dr. Spencer-Jones (Royal Observatory, Greenwich, London, England), Dr. Kopff (ARI, Germany), Dr. Fayet (CdT, Paris, Frankreich). Das vorliegende Exemplar des Briefes war offensichtlich an Kopff (ARI) geschickt worden. Absender: J. F. Hellweg, Captain U.S.N.(Ret.), Superintendent, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(367). Eingang im ARI: 4. März 1941. Oben rechts Notiz von Kopff mit grünem Bleistift: „beant[wortet] März 15 [15. März 1941] siehe Rückseite“.

1. Anlage:

Durchschrift („COPY“) auf neutralem Briefpapier. 1 Blatt (1 Seite). Keine Gesamt-Überschrift; nur Teilüberschriften („Material for dispatch to ...“). Zum Teil rote Unterstreichungen seitens des ARI.

2. Anlage:

Durchschrift („COPY“) auf neutralem Briefpapier. 7 Blatt (7 Seiten; nur Vorderseiten beschrieben). Ab Seite 2 Seitenzählung oben in der Mitte. Gesamt-Überschrift „Interchange of Astronomical Data between the National Ephemerides“. Zum Teil rote Unterstreichungen seitens des ARI.

Inhalt des eigentlichen Briefes:

Hellweg berichtet den drei Empfängern (Spencer Jones, Kopff, Fayet), daß das USNO gerade einen Brief aus England erhalten habe, in welchem dem USNO für seine Bemühungen gedankt wird, als Vermittler die Fortführung

des Austauschs [*der Ephemeriden-Daten*] zwischen den Nationen sicherzustellen. Aufgrund dieses Briefes schreibt das USNO nun den vorliegenden Brief.

Damit jede Nation die bisher üblichen Daten liefern und von jeder anderen Nation empfangen kann, wird gebeten, dem USNO in Washington nicht nur Kopien [*der Ephemeriden-Daten*] für dessen eigenen Bedarf, sondern auch Kopien für die anderen Nationen zuzuschicken. Jede dieser Kopien sollte deutlich beschriftet sein [*bezüglich des Empfängers*].

Kopien des vorliegenden Briefes werden auch allen Regierungen zugeleitet.

Für den Austausch der Ephemeriden-Daten sieht das USNO folgende Verfahrensweise vor: Nach dem Erhalt der Daten jeder Nation wird das USNO den Austausch vornehmen. Um aber sicherzustellen, daß eine Nation nicht etwa die Daten einer anderen Nation erhält, während sie selbst ihren Anteil nicht schickt, wird das USNO keine Daten an diese Nation weiterleiten, bis deren (noch fehlende Daten) eingetroffen sind. In anderen Worten: das USNO wird alle Daten von allen Regierungen [*gemeint ist wohl eher: von allen Ephemeriden-Instituten*] erhalten und zunächst aufbewahren. Falls ein Land seinen Anteil an den Daten (d.h. den Beitrag zu den Arbeiten, den jenes Land früher geleistet hat) nicht in angemessener Zeit übermittelt, dann werden die Daten, die für jenes Land bestimmt sind, (zunächst) in Washington zurückgehalten. Wenn die säumige Nation später ihren normalen Anteil an den Daten doch sendet, dann werden die Daten der anderen Nationen dieser Nation zugesandt. Falls aber die säumige Nation ihren normalen Anteil nicht sendet, dann werden ihr die Daten der anderen Nationen nicht zugeleitet.

Inhalt der 1. Anlage:

Diese Anlage führt in drei Teilen das Ephemeriden-Material auf („Material for dispatch to ...“), das wohl aus England nach Paris, Berlin und Washington (meist zur Weiterleitung) verschickt werden soll (oder bereits wurde). Es handelt sich überwiegend um Korrekturabzüge von jeweils genau angegebenen Seiten des englischen Jahrbuchs „Nautical Almanac“ der Jahrgänge für 1943 und 1944.

Inhalt der 2. Anlage:

Die 2. Anlage enthält u.a. ausführliche Beschreibungen, welche Ephemeriden-Daten von wem und bis wann erstellt werden müssen und an wen sie gesandt werden sollen. Hinsichtlich der Details verweisen wir auf die gut lesbaren Scans der entsprechenden Seiten im Supplement (dortiges Kapitel 3.1.15).

Das ARI in Berlin betreffen insbesondere die folgenden Punkte bezüglich der auszutauschenden Ephemeriden-Daten auf den Seiten 1 bis 3 der 2. Anlage:

- 1.(a) Fundamentale Ephemeriden von Sonne, Mond usw. aus London.
- 1.(c) Sternbedeckungen für 5 Städte im Deutschen Reich aus London.
- 2.(a) aus Berlin:
 - (i) 589 scheinbare Sternörter für APFS und Jahrbücher.
 - (ii) Mittlere Sternörter für alle APFS-Sterne.
 - (iii) Mittlere Fehler für alle APFS-Sterne.
 - (iv) Daten für Saturnringe und Saturnmonde.

Auf den Seiten 4 bis 7 der 2. Anlage gibt das USNO dann eine genaue Zeit-Tabelle mit Angaben zum Jahrgang (Year), gemeinte Ephemeride (Item, bezeichnet mit den auf den Seiten 1 bis 3 vergebenen Nummern), Datum des erfolgten Versands oder das Fälligkeits-Datum (Date sent or to be sent), Datum des Eingangs beim USNO und/oder Bemerkungen (Date of Arrival in U. S. or notes).

Explizit aufgeführt sind die Zeitpunkte des Ephemeriden-Versands für die Jahrgänge 1942 bis 1946. Der Versand für die Jahrgänge 1942 bis 1945 erfolgte wegen des Krieges zum Teil abweichend von der Norm (Delay due to enemy action bzw. sent via various intermediaries). Die Zeit-Tabelle für den Jahrgang 1946 sollte das Muster für den Normalfall beschreiben („1946 represents the completely normal year“).

Bezüglich des Versands der gedruckten Jahrbücher wird auf Seite 5 und 6 ausgeführt, daß die Jahrbücher während der Kriegszeit nicht unbedingt ausgetauscht werden müssen. Dagegen sollten die Bände der APFS auch im Krieg an die beteiligten Länder versandt werden. Vorgesehen waren je 15 Exemplare für Berlin, Paris und Washington, und 10 Stück für San Fernando. Vom Jahrgang 1941 der APFS wurden einige Exemplare nach Paris und Berlin geschickt. Es sei aber unklar, ob diese die Adressaten erreicht hätten. Für die Zukunft wird vorgeschlagen, je 3 Exemplare (von London aus) an das USNO zur Weiterleitung nach Paris und Berlin zu senden. Der zweite Band der APFS (Jahrgang 1942) erscheint (erst) im August 1941, weil seine Fertigstellung durch die Kriegsergebnisse („enemy action“) verzögert worden sei.

Kommentar zum eigentlichen Brief:

Der einleitend zitierte Brief aus England stammt mit höchster Wahrscheinlichkeit von Spencer Jones (siehe Kapitel 6.2.1). Dieser Brief bestätigt aber auch, daß das USNO bereits vorher (d.h. bald nach Kriegsausbruch) den internationalen Austausch der Ephemeriden-Daten organisiert hat. Durch den hier vorliegenden Brief sollte der Austausch nun auf eine bessere rechtliche Basis (unter Einschluß der jeweiligen Regierungen) gestellt werden und insbesondere mit klaren Regeln versehen werden.

An welche deutsche Regierungsstelle eine Kopie des Briefes geschickt wurde, konnten wir nicht klären.

Die vom USNO vorgeschlagene Regelung des Austauschs der Ephemeriden-Daten zwischen den verschiedenen Ländern auf der Basis der vollen Gegenseitigkeit ist sachlich klar und angemessen. Ihre Formulierung im Brief ist allerdings etwas kompliziert.

Die Laufzeit des Briefes (über drei Monate) war ungewöhnlich lang. Sie betrug zu dieser Zeit sonst für Briefe aus den USA an das ARI nur ungefähr einen Monat. Eventuell wurde der Brief entweder in den USA oder in Deutschland längere Zeit von einer Regierungsstelle geprüft.

Wegen der Einschaltung von deutschen Regierungsstellen konnte Kopff am 15. März 1941 den Brief nur inhaltend beantworten (siehe Kapitel 10.1.21), weil er zunächst die Zustimmung seiner vorgesetzten Behörde einholen mußte (siehe Kapitel 9.5.1). Eine eventuelle spätere, ausführliche Antwort von Kopff auf den vorliegenden Brief ist uns leider nicht bekannt.

Kommentar zur 1. Anlage:

Bei dieser 1. Anlage könnte es sich um die Abschrift einer Tabelle handeln, die das USNO aus England erhalten hatte. Dies würde den letzten Absatz (Material for dispatch to Washington) gut erklären, und auch, warum hier nur Material aus England aufgeführt ist.

Bei dem für Berlin bestimmten Material handelt es sich um die Seiten 252 bis 279 des englischen Nautical Almanac (NA) für 1943 (Inhalt: Besselsche Tageszahlen u.a.) und die Seiten 1 bis 277 des NA für 1944 (Inhalt: Ephemeriden von Sonne, Mond und Planeten, Besselsche Tageszahlen u.a.).

Kommentar zur 2. Anlage:

Die sorgfältig aufgestellte Zeit-Tabelle des USNO verlor ihre explizite Gültigkeit im Dezember 1941, als die USA und Deutschland Kriegsgegner wurden. Danach erfolgte der internationale Austausch der Ephemeriden nicht mehr über das USNO, sondern über die Stockholmer Sternwarte im neutralen Schweden. Dennoch blieb diese Zeit-Tabelle des USNO natürlich als Richtschnur für den zeitlichen Ablauf des Austauschs hilfreich.

Seit dem im Juni 1940 abgeschlossenen Waffenstillstand zwischen Deutschland und Frankreich war der direkte Austausch der Ephemeriden zwischen Paris (BdL) und Berlin (ARI) viel schneller als der Umweg über Washington. Siehe Kapitel 10.3. Allerdings war der Umfang des vereinbarten Austauschs zwischen Berlin und Paris relativ gering.

Für abweichende Wünsche des ARI bezüglich des Zeitplans der Sendungen des USNO nach Berlin siehe Kapitel 10.1.11 und 10.1.39.

**10.1.16 Brief-Entwurf vom 17. Dezember 1940
vom ARI an das USNO**

Beschreibung: Handschriftlicher Briefentwurf von Kopff mit Bleistift auf dem unteren Teil des Briefes vom 4. November 1940 des USNO an das ARI. Empfänger: Dr. Eckert (USNO). Absender: Kopff (ARI). Zusätzliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift: angekommen [*im USNO am*] 17.1.41.

Inhalt: Kopff bedankt sich für den Brief vom 4. November 1940 vom USNO an das ARI. Besonders dankbar ist er für die Übersendung eines Exemplars der APFS für 1941. Diese seien für ihn sehr interessant gewesen. Der Band sehe sehr gut aus. Auch der Text der Einführung auf Deutsch sei gut geschrieben.

Kopff berichtet, daß er zwei Briefe an das USNO gesandt habe, die die Zehn-Tage-Ephemeride der 33 Sterne für 1943 und die Daten für Saturn enthielten. Er gehe davon aus, daß das USNO beide Briefe erhalten habe. Die Sterndaten für 1945 seien fast fertig gedruckt.

Kopff schließt mit guten Wünschen für das Neue Jahr, auch für Captain Hellweg.

Volltext:

17. 12. 40.

I thank you for your letter of Nov[*ember*] 4 and especially for the copy of the Star Volume for 1941, which was of very high interest for me. The volume looks very well and also the Introduction in German is well written.

I had sent you two letters with the 10 day eph[*emerides*] of the 33 stars for 1943 and with the data for Saturn. I think you have received both. The star data for 1945 are in print and nearly ready.

With good wishes for New Year also to Capt[*ain*] Hellweg

[*Ende des Volltextes*]

**10.1.17 Brief vom 24. Januar 1941
vom USNO an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. M. Hamilton, Director Nautical Almanac, Acting. USNO. Aktenzeichen des USNO:

EN23/H5(13)(11). Oben rechts grüne Farbstift-Notizen von Kopff auf dem Brief: Eingang im ARI: 8. März 1941; beantwortet am 15. März 1941. Mitte: grüne Farbstift-Markierung seitlich an einem Absatz.

Inhalt: Hamilton bestätigt den Eingang der Briefe vom 11. und 26. November 1940 vom ARI an das USNO und listet die darin enthaltenen Anlagen auf: 33 Zehn-Tage-Sterne für 1943, Saturn-Daten für 1944, Band bzw. Bände der Kleinen Planeten für 1941.

Hamilton berichtet, daß sich Eckert um die Ephemeride für Vesta bemüht und diese dem ARI schicken wird, falls er sie erhält. Das USNO würde sich freuen, Korrekturabzüge des Bandes der Kleinen Planeten für 1942 zu erhalten, sobald sie verfügbar sind.

Das USNO übersendet beiliegend die heliozentrischen Koordinaten der Planeten und die Daten zur Länge und Breite des Mondes für 1943. Für Merkur und Mars handelt es sich um Photographien der Blätter, die das USNO an die Druckerei gesandt hat. Die anderen Unterlagen sind Korrekturabzüge. Finsternis-Daten werden in ungefähr zwei Wochen folgen.

Kommentar: Bei dem hier unter dem 11. November 1940 zitierten Brief handelt es sich wohl um den Brief des ARI an das USNO, den Kopff auf seinem Briefentwurf mit dem Datum vom 14. November 1940 versehen hat (siehe Kapitel 10.1.14). Im ARI-Archiv liegt der ebenfalls zitierte Brief vom 26. November 1940 vom ARI an das USNO leider nicht vor. Er hat vermutlich die im Brief-Entwurf vom 14. November 1940 angekündigten und hier bestätigten Saturn-Daten enthalten.

10.1.18 Brief vom 27. Januar 1941 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: J. F. Hellweg, Captain U.S.N.(Ret.), Superintendent, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Oben rechts Farbstift-Notizen von Kopff auf dem Brief: rot: Eingang im ARI: 8. März 1941; grün: beantwortet am 15. März 1941.

Inhalt: Hellweg teilt mit, daß das USNO beiliegend ein Exemplar des amerikanischen Jahrbuchs für 1942 durch den amerikanischen Marine-Attaché nach Deutschland gesandt habe. Antworten aller Art sollten über den Marine-Attaché in Berlin verschickt werden, um sicherzustellen, daß sie das USNO erreichen.

Kommentar: Laut Text des Briefes wurde die Sendung über den Marine-Attaché an die deutsche Regierung („your government“) gesandt. Vermutlich hat der Marine-Attaché die Sendung aber direkt an das ARI weitergeleitet.

**10.1.19 Versand-Notiz vom 7. Februar 1941
vom ARI an USNO über die US Botschaft in Berlin**

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz von Kopff mit rotem Farbstift (Datum und 1. Satz) bzw. mit Bleistift (2. Satz) quer auf der Rückseite einer gedruckten Todesanzeige. DIN A4. 1 Blatt. Absender: ARI (erschlossen). Empfänger: USNO (erschlossen). Text siehe unten.

Inhalt: Kopff sendet die Daten für die Scheinbaren Örter der Fundamentalsterne (APFS) für 1945 in dreifacher Ausfertigung an das USNO. Es soll allerdings beim Versand vom ARI aus nicht vermerkt werden, daß ein Exemplar vom USNO an das englische Ephemeriden-Institut in London weiterzuleiten sei. Die Unterlagen werden zunächst als Einschreiben an die amerikanische Botschaft in Berlin zur Weiterleitung an das USNO gesandt.

Volltext:

1941 Febr. 7

3 X Sterne 1945 an Wash[ington]
ohne Angabe, daß nach England gegeben werden soll.
Einschreiben an Amerikan[ische] Botschaft

[*Ende des Volltextes*]

Kommentar: Der Versand der APFS-Daten für 1945 durch das ARI an das USNO erfolgte noch, bevor der Austausch der Ephemeriden-Daten mit England dem ARI genehmigt worden war (siehe Kapitel 9.5). Daher Kopffs Vorsichtsmaßnahme wegen der Beschriftung des Exemplars für das HMNAO in London. Das dritte Exemplar war für das BdL in Paris bestimmt, obwohl Paris vom ARI aus 1941 auch wieder direkt beliefert werden konnte.

**10.1.20 Brief vom 12. Februar 1941
vom USNO an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). 4 Anlagen erwähnt. Rote Farbstift-Notiz und Bleistift-Notiz von Kopff oben rechts: Eingegangen im ARI am 14. März 1941; beantwortet am 15. März 1941.

Inhalt: Eckert übersendet folgende Ephemeriden-Daten für 1943 in Form von Korrekturabzügen: heliozentrische Koordinaten von Merkur und Mars, Finsternis-Daten, Sternbedeckungen, Konfiguration der Planeten. Die Finsternis-Karten werden in wenigen Wochen folgen.

Eckert bestätigt den Eingang des Briefes vom 17. Dezember 1940 des ARI an das USNO, der dort am 17. Januar 1941 eingetroffen ist. Er hofft, daß das ARI den Brief des USNO vom 24. Januar 1941 an das ARI erhalten habe (siehe Kapitel 10.1.17).

**10.1.21 Telegramm- oder Brief-Entwurf vom 15. März 1941
vom ARI an das USNO**

Beschreibung: Handschriftlicher Telegramm- oder Briefentwurf von Kopff mit blauem Farbstift auf der Rückseite des Briefes vom 28. November 1940 des USNO an das ARI. Empfänger: USNO (sehr wahrscheinlich). Absender: Kopff (erschlossen). Text siehe unten.

Inhalt: Kopff teilt mit, daß er auf den Vorschlag des USNO vom 28. November 1940 (siehe Kapitel 10.1.15) nicht antworten könne, da es notwendig sei, (vorher) seine vorgesetzte Behörde („government“) zu fragen.

Volltext:

Received,
It is not possible for me to give you an answer, because it is necessary to ask my government.

[*Ende des Volltextes*]

Kommentar: Das Datum dieser Mitteilung an das USNO steht in Kopffs Handschrift (geschrieben mit grünem Farbstift) oben rechts auf der Vorderseite des Briefes vom 28. November 1940 vom USNO an das ARI.

Die vorgesetzte Behörde für das ARI war damals der Reichserziehungsminister (REM). Leider ist im Archiv des ARI weder der entsprechende Antrag des ARI beim REM noch die Antwort des REM überliefert. Der Austausch wurde aber offensichtlich vom REM genehmigt (siehe Kapitel 9.5.1 und 10.1.3).

Ohne eine Genehmigung des REM wollte Kopff nicht antworten, obwohl er sicher dem Vorschlag des USNO voll zustimmte. Da aber das USNO den Brief auch an die deutsche Regierung („to all governments“) gesandt hatte, war eine eigenmächtige Antwort des ARI zu riskant (auch eine nur vorläufige Zustimmung).

Wegen der Kürze des Textes könnte es sich bei der vorliegenden Antwort Kopffs um ein Telegramm oder ein Fernschreiben an das USNO gehandelt haben. Die technische Abwicklung eines Fernschreibens an das USNO könnte der amerikanische Marine-Attaché in Berlin übernommen haben. Kopff hatte sicher ein besonderes Interesse daran, dem USNO den Eingang des Vorschlags möglichst schnell mitzuteilen, zumal die Zeit zwischen Absendung des Vorschlags (28. November 1940) und dem Eingang beim ARI (4. März 1941) mit über drei Monaten ungewöhnlich lang war.

Am selben Tag (15. März 1941) ging mit dem unten folgenden Brief-Entwurf noch ein weiteres Schreiben des ARI an das USNO ab. Dies bestärkt die Vermutung, daß der hier besprochene Text dem USNO auf einem schnelleren Wege (z.B. per Telegramm) übermittelt wurde.

10.1.22 Brief-Entwurf vom 15. März 1941 vom ARI an das USNO

Beschreibung: Handschriftlicher Briefentwurf von Kopff mit Bleistift auf der Innenseite eines beschnittenen, gebrauchten Briefumschlags. Farbe: bräunlich; 17,5 cm breit; 20,7 cm hoch. Empfänger: Captain Hellweg (USNO). Absender: Kopff (erschlossen).

Inhalt: Kopff bestätigt den Erhalt der Briefe des USNO an das ARI vom 28. November 1940, 24. Januar 1941, 27. Januar 1941 und 12. Februar 1941. Korrekturabzüge des Bandes der Kleinen Planeten sollen später gesandt werden.

Kommentar: Der Versand der Korrekturabzüge der Kleinen Planeten an das USNO konnte erst am 20. September 1941 erfolgen (siehe Kapitel 10.1.30).

10.1.23 Brief vom 27. März 1941 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Brief. 1 Blatt. Auf der Vorderseite maschinengeschriebener Brief des USNO an das ARI. (Auf der Rückseite Brief-Entwurf vom 8. Mai 1941 des ARI an das USNO (siehe Kapitel 10.1.25).) Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). 8 Anlagen erwähnt. Diverse rote und grüne Farbstift-Notizen von Kopff: Eingegangen im ARI am 27. April 1941; beantwortet am 8. Mai 1941; Briefe des USNO vom 24. Januar 1941 und vom 12. Februar 1941 neu bestätigt. Vermerk, daß sich die Antwort vom 8. Mai 1941 des ARI an das USNO auf den hier besprochenen Brief auf der Rückseite des Blattes befindet. 8 Anlagen mit Bleistift (als erhalten) abgehakt.

Inhalt: Eckert bestätigt den Eingang des Briefes vom 2. Februar 1941 des ARI an das USNO. Er verweist auf den Brief von Hamilton [USNO, vom 24. Januar 1941] und den dort bestätigten Eingang von mehreren Ephemeriden-Daten.

Eckert bestätigt ferner den Erhalt der Stern-Daten für die APFS für 1945.

Das USNO sendet dem ARI beiliegend 7 Ephemeriden (z.T. als Korrekturabzüge, z.T. als Photoabdrucke) und einen Stern-Katalog: heliozentrische Koordinaten der Planeten für 1943, Finsternis-Daten für 1943, Finsternis-Karten für 1943, Konstellationen für 1943, Auf- und Untergangszeiten des Mondes für 1943, Sonnen-Ephemeride für 1945, Länge und Breite des Mondes für 1945, Zodiacal Catalogue.

Eckert fragt an, ob das ARI Informationen über die Absicht von Fayet (d.h. des BdL in Paris) besitzt, den Austausch der Ephemeriden-Daten fortzusetzen (d.h. wiederaufzunehmen). Das USNO berechnet jetzt die Ephemeriden für die Jupitermonde (die früher aus Paris geliefert wurden) selbst. Die Fertigstellung dieser Rechnungen wird aber noch mehrere Wochen dauern.

Damit das ARI schnell überprüfen kann, ob Material auf dem Versandwege verlorengegangen ist, wird das USNO in Zukunft alle die Briefe auflisten, deren Eingang das ARI noch nicht bestätigt hat. Zur Zeit fehle dem USNO die Eingangsbestätigung für die Briefe vom 24. Januar 1941 und vom 12. Februar 1941 des USNO an das ARI.

Kommentar: Bei dem im Brief erwähnten „Zodiacal Catalogue“ handelt es sich sicher um den damals gerade erschienenen Sternkatalog „Catalogue of 3539 Zodiacal Stars for the Equinox 1950.0. Author: James Robertson. Astronomical Papers Prepared for the Use of the American Ephemeris and Nautical Alma-

nac. Vol. 10, Part 2, p. 169-299 (1940)“. Der Katalog diene hauptsächlich zur Berechnung der Zeitpunkte der Bedeckung dieser Sterne durch den Mond.

**10.1.24 Brief vom 29. April 1941
vom USNO an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: J. F. Hellweg, Captain U.S.N.(Ret.), Superintendent, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11) und unten (EN23-23). Eingang im ARI: 30. Mai 1941. Unten Mitte Bleistift-Notiz von Kopff: „nicht beantwortet“.

Inhalt: Hellweg teilt dem ARI mit, daß das USNO diverse Ephemeriden-Daten aus England erhalten habe, gemäß dem Schreiben vom 28. November 1940 des USNO (an die Ephemeriden-Institute, darunter an das ARI).

Diesem zitierten Brief entsprechend wird das USNO das eingegangene Material solange zurückhalten, bis das ARI sein Material für das USNO und für England nach Washington gesandt habe. Erst dann werde das USNO das Material aus England an das ARI weiterleiten.

Kommentar: Die im letzten Absatz des Briefes als beigefügt erwähnte Liste ist im ARI-Archiv nicht überliefert.

Kopff hat diesen Brief vermutlich deswegen nicht beantwortet, weil er noch keine Genehmigung des Reichserziehungsministers (REM) für den Austausch erhalten hatte (siehe Kapitel 9.5.1 und 10.1.21).

**10.1.25 Brief-Entwurf vom 8. Mai 1941
vom ARI an das USNO**

Beschreibung: Handschriftlicher Briefentwurf von Kopff mit Bleistift auf der Rückseite des Briefes vom 27. März 1941 des USNO an das ARI. Empfänger: Dr. Eckert (USNO). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff berichtet Eckert, daß er vor einiger Zeit die Briefe vom 24. Januar 1941 und vom 12. Februar 1941 des USNO an das ARI einschließlich der Anlagen erhalten habe. Nun sei auch der Brief vom 27. März 1941 des USNO an das ARI mit 8 Einlagen eingetroffen. Kopff dankt dafür.

Die Sternörter für 1945 seien am 7. Februar 1941 vom ARI abgeschickt worden. Kopff hofft, daß das USNO diese in der Zwischenzeit erhalten habe.

Er verweist auch auf seinen Brief vom 15. März 1941 an Captain Hellweg.

Kopff sendet Kopien der Daten für die Satelliten des Jupiters für 1943, die das ARI aus Paris erhalten hat. Das ARI hat seinerseits Photo-Kopien der Finsternis-Daten für 1943, die das ARI vom USNO erhalten hat, nach Paris gesandt. Kopff hat dabei Paris um Austausch von Ephemeriden-Daten zwischen Washington und Paris gebeten. Bisher sei aber noch keine Antwort aus Paris eingegangen.

Volltext:

8. Mai 1941.

Dear Dr. Eckert

I had formerly received your letters of 1941 Jan[uary] 24 and Febr[uary] 12 with the enclosures and now also your letter of March 27, with 8 enclosures, for which I thank you very much.

The star places 1945 had been sent to you on Febr[uary] 7, I hope you have obtained them in the mean time. Letter of March 15 sent to Cpt. H. [*Captain Hellweg*].

I send you copies of the data which we received from Paris for the Satellites of Jupiter 1943. Perhaps they may be of some help for you. We sent also photocopies of your proofs of occultation data 1943 to Paris and asked for any exchange between Washington and Paris, but have not received any answer till now.

Very truly yours

[*Ende des Volltextes*]

**10.1.26 Brief vom 16. Juni 1941
vom USNO an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Rechts oben Eingangsstempel der Zensur: „OFFICE OF NAVAL INTELLIGENCE RECEIVED“ mit Uhrzeit (1:44 (p.m. ?)) und dortigem Eingangs-

datum: JUN 19 1941 (19. Juni 1941). Eingegangen im ARI am 29. Juli 1941. Grüne Farbstift-Notiz von Kopff unten rechts: „beantw. Juli 29 / ABCD geschickt und gefragt“ (siehe Kapitel 10.1.27). Unten links Bleistift-Notiz: „Besselsche Elemente der Sternbedeckungen 1944“.

Inhalt: Eckert bestätigt den Eingang der Briefe vom 15. März 1941 und vom 8. Mai 1941 des ARI an das USNO. Er freut sich, daß das ARI in letzter Zeit alle Briefe des USNO erhalten habe.

Die APFS-Daten für 1945 seien im März eingetroffen, wie bereits im Brief vom 27. März 1945 des USNO an das ARI erwähnt worden sei.

Eckert dankt dem ARI für die Übersendung der Pariser Satelliten-Daten (d.h. der Ephemeriden der Jupitermonde für 1943). Diese habe das USNO aber gerade auch direkt (aus Paris) erhalten.

Beiliegend übersendet das USNO die Daten für die Auf- und Untergänge von Sonne und Mond für 1943 in Form von Korrekturabzügen.

Eckert weist auf einen Fehler in der Ephemeride des ARI für Polaris für 1943 hin.

Er beschreibt eine Korrektur der Sonnen-Ephemeride und deren Auswirkung auf die Finsternis-Berechnungen für 1944.

Er bittet um Korrekturabzüge für die Besselschen Tageszahlen A, B, C, D der Sterne für 1943.

Kommentar: Das Bureau des Longitudes in Paris hatte also damals den Austausch der Ephemeriden-Daten mit dem USNO wiederaufgenommen. Das ARI hatte die Daten bereits früher (im Februar 1941; siehe Kapitel 10.3.8 und 10.3.9) erhalten.

10.1.27 Versand-Notiz vom 29. Juli 1941 vom ARI an das USNO

Beschreibung: Der Versand ist zweifach überliefert:

(a) Als handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift unten rechts auf dem oben besprochenen Brief vom 16. Juni 1941 vom USNO an das ARI.

(b) Als kurze handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift unten rechts auf dem Brief vom 13. August 1941 vom USNO an das ARI.

Empfänger: USNO (erschlossen). Absender: ARI (erschlossen).

Inhalt: Das ARI sendet dem USNO die erbetenen Besselschen Tageszahlen A, B, C, D der Sterne für 1943. Das ARI seinerseits fragt nach den Besselschen Elementen der Sternbedeckungen für 1944.

10.1.28 Versand-Notiz vermutlich vom August 1941 vom ARI an das USNO über die US Botschaft in Berlin

Beschreibung: Handschriftliche Notiz von Kopff mit Bleistift quer auf der Rückseite eines gelochten Blatts (für Sonntag, den 3. August 1941) eines Soennecken-Tischkalenders. 1 Blatt; gebräunt. 10,4 cm breit; 7,5 cm hoch. Empfänger: Superintendent des USNO über den Marine-Attaché der US-Botschaft in Berlin. Vermutlich wurde gleichzeitig auch ein BAJ an das BdL (Paris) versandt. Absender: ARI (erschlossen).

Inhalt: Das ARI versendet zwei Berliner Astronomische Jahrbücher (BAJ) für 1943 an das USNO (und vermutlich auch an das BdL in Paris).

Kommentar: Der Versand an das BdL ist nicht eindeutig belegt. Wir halten ihn aber für sehr wahrscheinlich wegen der zusätzlichen Ortsangabe „Paris“ am Ende der (eigentlichen) Versand-Notiz. Ferner schreibt Kopff in einem Brief vom 3. September 1941 des ARI an das BdL (Kapitel 10.3.17), daß er hoffe, das BAJ für 1943 sei gut in Paris angekommen.

Die auf dem Blatt unten enthaltene, zweite, ausgestrichene Versand-Notiz betrifft Prof. Otto Heckmann (Hamburger Sternwarte) und ist unklar. Sie ist für unser Thema aber wohl nicht relevant.

Das vermutete Datum des Versands (im August 1941) haben wir aus dem Datum des Kalender-Blattes (3. August 1941) gefolgert. Es lag sicher nicht lange nach dem 3. August 1941.

10.1.29 Brief vom 13. August 1941 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Eingegangen im ARI am 23. September 1941. Unten auf dem Brief von Kopff mit grünem Farbstift handschriftlich die Versand-Notiz vom 26. September 1941 des ARI an das USNO.

Inhalt: Eckert übersendet die Angaben für den Auf- und Untergang des Mondes für 1943 in endgültiger Form.

Er erinnert an seine Bitte um die Besselschen Tageszahlen A, B, C, D der Sterne für 1943 und für spätere Jahre.

Ferner habe Sadler (der Superintendent des HMNAO in England) Fehler im BAJ für 1940 mitgeteilt, die die mittleren Örtern von drei Sternen für 1943 betreffen. Eckert fügt die korrekten Werte bei.

10.1.30 Versand-Notiz vom 20. September 1941 vom ARI an das USNO

Beschreibung: Der Versand ist zweifach überliefert:

(a) Als handschriftliche Notiz von Kopff mit Bleistift auf der Rückseite eines (benutzten, aufgeschnittenen, dann aufgeklappten und gelochten) Briefumschlags. 16,2 cm breit; 23,0 cm hoch (aufgeklappt).

(b) Als kurze handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift unten rechts auf dem Brief vom 13. August 1941 vom USNO an das ARI.

Empfänger: USNO (erschlossen). Absender: ARI (erschlossen).

Inhalt: Das ARI sendet dem USNO per Luftpost die ersten vier Korrekturbogen (d.h. insgesamt 64 Seiten) des Bandes der Kleinen Planeten (für 1942).

Als Kommentar fügt Kopff hinzu, daß nur dieses eine Exemplar nach den USA gesandt wird.

Kommentar: Die übersandten Seiten enthalten Elemente, Oppositions-Daten und einen Teil der Oppositions-Ephemeriden von Kleinen Planeten.

10.1.31 Brief vom 24. September 1941 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Eingegangen im ARI am 25. Oktober 1941.

Inhalt: Eckert dankt für die Übersendung der Besselschen Tageszahlen A, B, C, D der Sterne für 1943.

Er freut sich, daß das Berliner Jahrbuch (BAJ) für 1943 bereits erschienen ist. Er geht davon aus, daß das USNO ein oder zwei Monate bezüglich des Erscheinens des amerikanischen Jahrbuchs für 1943 aufholen wird, und sogar noch mehr in Bezug auf den internationalen Austausch der Ephemeriden.

Beiliegend übersendet das USNO dem ARI Sternbedeckungsdaten für 1944 in Form von Korrekturabzügen.

10.1.32 Versand-Notiz vom 26. September 1941 vom ARI an das USNO

Beschreibung: Handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift unten auf dem Brief vom 13. August 1941 vom USNO an das ARI. Empfänger: USNO (erschlossen). Absender: ARI (erschlossen).

Inhalt: Das ARI übersendet dem USNO die Besselschen Tageszahlen A, B, C, D der Sterne für 1944 und 1945. Die Daten für 1943 seien dem USNO bereits am 29. Juli 1941 mitgeteilt worden. Kopff verweist auch auf die Übersendung von vier Bogen des Bandes der Kleinen Planeten (für 1942) am 20. September 1941. Das ARI erinnert an seine Bitte um die Daten zu den Sternbedeckungen für 1944.

10.1.33 Brief vom 1. Oktober 1941 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Der eigentliche Brief ist leider im ARI-Archiv nicht überliefert. Vorhanden ist nur das Begleitschreiben zu diesem Brief, in dem der eigentliche Brief aber genannt wird.

Begleitschreiben: Absender: J. F. Hellweg, Superintendent, USNO. Empfänger: Director of Naval Intelligence. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(367). Bezeichnung der Anlagen: Encl. "A" - EN23-47.

Eigentlicher Brief: Absender: J. F. Hellweg, Superintendent, USNO. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(8)(17). Datum des Eingangs im ARI nicht bekannt.

Handschriftliche Notizen von Kopff unten auf dem Begleitschreiben:

(a) in Bleistift: „betr. Neuer Kl. Planet „Elva“

(b) mit rotem Farbstift: „Nov. 22. Plan[eten]-Zirk[ular] und B[eobachtungs]-Zirk[ular der AN] gesandt“.

Inhalt: Im Begleitschreiben wird das Office of Naval Intelligence gebeten, den eigentlichen Brief und seine Anlagen durch Diplomaten-Post an das ARI weiterzuleiten.

Der Inhalt des eigentlichen Briefes an das ARI kann nur aus der Bleistift-Notiz von Kopff auf dem Brief entnommen werden. Offenbar teilt das USNO dem ARI die Neuentdeckung eines Kleinen Planeten („Elva“) mit.

Kommentar: Der am USNO entdeckte Kleine Planet trug zunächst provisorisch den Namen „Elva“ und die vorläufige Bezeichnung 1941 SY₁, erhielt später die Nummer (1745) und erst 1977 seinen offiziellen Namen „Ferguson“¹⁰⁰.

Der Kleine Planet wurde am 17. September 1941 von J. E. Willis am USNO entdeckt. Willis oder das USNO schlugen für ihn sofort den Namen „Elva“ (weiblicher Vorname) vor. Wer mit Elva geehrt werden sollte, wissen wir nicht. Am 1. Oktober 1941 schickte das USNO dann einen leider nicht überlieferten Brief an das ARI, der die Entdeckungsmeldung sowie Positionen und auch eine erste provisorische Bahn (berechnet von H. R. J. Grosch) des Kleinen Planeten enthielt. Das ARI nahm diese Informationen in das Beobachtungszirkular (BZ) der Astronomischen Nachrichten (AN) vom 21. November 1941 (Nr. 32 des 23. Jahrgangs, S. 134) und in das Planeten-Zirkular RI 2302 vom 13. November 1941 auf. Der Kleine Planet erhielt die vorläufige Bezeichnung 1941 SY₁. Am 22. November 1941 schickte Kopff dann Belegexemplare dieser Veröffentlichungen an das USNO (siehe Kapitel 10.1.38). Im Tätigkeitsbericht des USNO für 1941/42, erschienen in den Publications of the American Astronomical Society, Vol. 10 (1940-1946), p. 279-281, benutzt das USNO weiterhin den Namen „Elva“ für Angaben zu diesem Kleinen Planeten (Beobachtungen am 40-inch-Reflektor und eine Reihe vorläufiger Bahnen). Erst viel später (am 15. Juli 1968 im MPC 2876) erhielt der Kleine Planet die Nummer (1745). Im Jahr 1977 bekam er dann den offiziellen Namen „Ferguson“ (MPC 4155 vom 18. April 1977). Wer diesen neuen Namen anstelle von „Elva“ vorgeschlagen hat, ist unbekannt (eventuell das USNO, Willis wohl eher nicht). James Ferguson (1797-1867) war seit 1848 Astronom am USNO und entdeckte dort zwischen 1854 und 1860 drei Kleine Planeten.

Bei diesem Kleinen Planeten dürfte es sich um das bisher einzige Objekt dieser Art handeln, für das die Entdeckungsmeldung der Sternwarte unter Mitwirkung eines Geheimdienstes (hier des amerikanischen Marine-Geheimdienstes ONI) über diplomatische Kanäle (Botschaft der USA in Berlin) an die zuständige Zentrale (damals das ARI in Berlin-Dahlem) geschickt wurde.

¹⁰⁰Wir danken Herrn Dr. G. Burkhardt für seinen Hinweis auf die Identität von „Elva“ mit „(1745) Ferguson“ und Herrn Dr. L. D. Schmadel für umfangreiche Informationen zu diesem Kleinen Planeten

**10.1.34 Brief vom 18. Oktober 1941
vom USNO an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Eingegangen im ARI am 25. November 1941. Unten Bleistift-Notiz von Kopff über Beantwortung am 29. November 1941 (siehe Kapitel 10.1.39) .

Inhalt: Eckert sendet dem ARI Korrekturabzüge der Elemente der Sternbedeckungen für 1944. Er bedankt sich für die Übersendung von Korrekturabzügen des Bandes der Kleinen Planeten für 1942.

Eckert teilt mit, daß das USNO mit seinen Sendungen bezüglich des Austausches von Ephemeriden immer noch im Rückstand sei. Man versuche aber, das Material dem ARI so früh wie möglich zu schicken. Falls das ARI dem USNO eine Liste mit seinen Terminwünschen zuleiten würde, wäre das USNO eventuell in der Lage, seinen Arbeitsablauf zum Teil an die Wünsche des ARI anzupassen.

Kommentar: Zu den am 29. November 1941 an das USNO übermittelten Terminwünschen des ARI siehe Kapitel 10.1.39.

**10.1.35 Brief vom 25. Oktober 1941
vom ARI an das USNO über die US Botschaft in Berlin**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Superintendent, USNO. Absender: ARI, Kohl.

Inhalt: Otto Kohl, der damalige Leiter der Jahrbuch-Abteilung des ARI, dankt dem USNO für die gerade eingetroffenen Daten mit den mittleren Örtern der vom Monde im Jahre 1944 bedeckten Sterne und der Elemente dieser Sternbedeckungen.

**10.1.36 Brief vom 25. Oktober 1941
vom ARI an die US Botschaft in Berlin**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Marine-Attaché der Amerikanischen Botschaft in Berlin. Absender: ARI, Kohl.

Inhalt: Otto Kohl bittet den Marine-Attaché in der Berliner Botschaft der USA um Weiterleitung des oben besprochenen Briefes vom 25. Oktober 1941 vom ARI an das USNO.

10.1.37 Brief vom 5. November 1941 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Dr. Kopff (ARI). Absender: W. J. Eckert, Director Nautical Almanac, USNO. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)(11). Rechts oben Eingangsstempel der Zensur: „OFFICE OF NAVAL INTELLIGENCE RECEIVED“ mit Uhrzeit (8:44 (a.m. ?)) und dortigem Eingangsdatum: NOV 7 1941 (7. November 1941). Eingegangen im ARI am 9. Dezember 1941.

Inhalt: Eckert bestätigt mit Dank den Erhalt des Briefes vom 26. September 1941 vom ARI an das USNO mit den Besselschen Tageszahlen A, B, C, D der Sterne für 1944 und 1945. Die entsprechenden Daten für 1943 seien bereits vor einiger Zeit im USNO eingetroffen, und ihr Erhalt sei im Brief vom 24. September 1941 vom USNO an das ARI bestätigt worden.

Die erbetenen Sternbedeckungsdaten für 1944 seien am 18. Oktober 1941 an das ARI geschickt worden.

Beiliegend übersendet das USNO Photo-Kopien der geozentrischen Koordinaten der Planeten für 1945.

10.1.38 Versand-Notiz vom 22. November 1941 vom ARI an das USNO

Beschreibung: Versand-Vermerk mit rotem Farbstift unten auf dem Brief vom 1. Oktober 1941 vom USNO an das ARI (siehe oben (Kapitel 10.1.32)). Anvisierter Empfänger: USNO. Absender: ARI.

Inhalt: Das ARI sendet dem USNO Exemplare der vom ARI herausgegebenen „Planetenzirkulare (RI)“ und der „Beobachtungszirkulare (BZ)“ der Astronomischen Nachrichten (AN). In diesen Veröffentlichungen wurden Informationen zum Kleinen Planeten „Elva“ (heute: (1745) Ferguson) publiziert, der am USNO entdeckt worden war (siehe hierzu auch Kapitel 10.1.33).

Kommentar: Zur Frage, ob diese Sendung trotz Kriegszustands mit den USA (seit dem 11. Dezember 1941) das USNO noch erreicht hat, siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.1.39 (zur Versand-Notiz vom 29. November 1941).

In der Bibliothek des USNO sind diese und sogar spätere Ausgaben (bis 1944 bzw. 1943) laut Katalog vorhanden. Sie könnten aber auch (später) aus anderen Quellen ergänzt worden sein. Andererseits fehlen dem USNO die Nummern 2558 (1944) bis 2569 (29. März 1945) der Planetenzirkulare (RI) und der Band 26 (1944) der Beobachtungszirkulare (BZ) der AN.

10.1.39 Versand-Notiz vom 29. November 1941 und Tabelle vom 27. November 1941 vom ARI an das USNO

Beschreibung: Handschriftliche Vorlage einer Tabelle mit unterschiedlichen Erstellungsdaten. Blatt im DIN A 4-Format, quer. Papier hellblau kariert.

Für den Versand am 29. November 1941 ist nur die untere Hälfte der Tabelle relevant, die am 27. November 1941 verfaßt wurde. Diese untere Hälfte ist mit blauer Tinte geschrieben. Den Schreiber konnten wir nicht identifizieren (Kohl?). Rote Farbstift-Notiz unten rechts von Kopff über den Versand: „29. 11. 41. Neue Termine geschrieben“. Die in der oberen Hälfte der Tabelle rechts enthaltenen früheren Termine (von 1940) wurden jetzt rot eingeklammert.

Die vorliegende untere Tabelle wurde für den Versand wahrscheinlich wegen ihrer Kürze nochmals abgeschrieben. Anvisierter Empfänger: USNO. Absender: ARI.

Die Tabelle in der oberen Hälfte der Seite wurde weiter oben bereits unter dem Datum vom 14. September 1940 besprochen (Kapitel 10.1.11).

Der Versand am 29. November 1941 vom ARI an das USNO ist auch durch die Bleistift-Notiz von Kopff unten auf dem Brief vom 18. Oktober 1941 vom USNO an das ARI belegt.

Inhalt: Die Tabelle enthält neue Kalender-Daten für die erwünschten Zeitpunkte, bis zu denen das USNO Ephemeriden-Daten an das ARI geliefert haben sollte, um das Berliner Jahrbuch für 1945 rechtzeitig fertigstellen zu können.

Die Tabelle führt zeilenweise drei verschiedene Arten von Ephemeriden-Daten für den Jahrgang 1945 auf: Finsternisse mit Karten, Elemente der Sternbedeckungen, und Konstellationen (Phenomena). Die Daten werden bis 1. No-

vember bzw. 1. Dezember 1942 gewünscht. Der Vorlauf soll hier also auch wieder ungefähr zwei Jahre betragen.

Für die in der Tabelle von 1940 (Kapitel 10.1.11) zusätzlich aufgeführten Ephemeriden (ekliptische Mond-Ephemeride, heliozentrische Planeten-Ephemeriden, Auf- und Untergänge von Sonne und Mond und Ephemeriden der Jupitersatelliten) sind keine neuen Zeitpunkte angegeben.

Laut der Bleistift-Notiz von Kopff unten auf dem Brief vom 18. Oktober 1941 vom USNO an das ARI wurden am 29. November 1941 auch zwei Exemplare des Bandes der Kleinen Planeten für 1942 an das USNO geschickt.

Kommentar: Es ist unklar, ob die in der Versand-Notiz genannte Sendung vom 29. November 1941 vom ARI an das USNO je ihren anvisierten Empfänger erreicht hat. Denn seit dem 11. Dezember 1941 befanden sich Deutschland und die USA im Kriegszustand. Die Angehörigen der amerikanischen Botschaft in Berlin wurden am 14. Dezember 1941 nach Bad Nauheim gebracht und dort in einem Hotel interniert¹⁰¹. Grund dafür war, daß die US-Regierung entgegen den diplomatischen Gepflogenheiten den deutschen Diplomaten in den USA nicht freies Geleit ins Ausland gewährte, sondern sie zunächst in den USA internierte. Von Bad Nauheim aus konnten die Amerikaner mit Hilfe der Schweiz weiterhin mit Washington über Bern korrespondieren. Die Sendung des ARI hätte also tatsächlich entweder noch Anfang Dezember 1941 aus Berlin oder etwas später aus Bad Nauheim über die Schweiz das USNO erreichen können. Erst im Mai 1942 wurden die deutschen und amerikanischen Diplomaten über Lissabon und mit Hilfe des schwedischen Dampfers „Drottningholm“ gegenseitig ausgetauscht. Von diesem Zeitpunkt an war ein Austausch von Ephemeriden-Daten zwischen dem ARI und dem USNO über die US-Botschaft definitiv nicht mehr möglich.

¹⁰¹Quelle: Zeitungsartikel „NS-Zeit: Kriegerische Idylle“ von Michael S. Cullen in „DIE ZEIT“ vom 3. Juli 2007

10.2 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit der Stockholmer Sternwarte

10.2.A Allgemeine Beschreibung der Briefe der Stockholmer Sternwarte an das ARI

(1) Ausfertigung der Briefe:

Die Briefe der Stockholmer Sternwarte an das ARI sind alles Originale und maschinenschriftlich erstellt. Sie sind handschriftlich unterzeichnet, meist mit „Bertil Lindblad“.

(2) Format der Briefe:

Wenn nichts anderes erwähnt wird, besteht ein Brief aus einem Blatt und nur die Vorderseite des Blattes ist beschrieben. Die Briefe sind 22,6 cm breit und 28,5 cm hoch. Das Briefpapier ist gelblich-weiß und besitzt eine feine Leinenstruktur.

(3) Briefkopf:

Die Briefe der Stockholmer Sternwarte tragen einen in Schwarz gedruckten Briefkopf. Oben links befindet sich die Angabe „STOCKHOLMS OBSERVATORIUM“, darunter steht in kleinerer Schrift die Ortsangabe „SALTSJÖBADEN“. Siehe als Beispiel den Scan im Supplement in Kapitel 3.2.1 .

(4) Nummern auf den Briefen:

Auf vielen (aber nicht allen) Briefen der Stockholmer Sternwarte steht meist oben rechts (gelegentlich aber oben links oder unten links) eine mit Bleistift geschriebene, drei- oder vierstellige Nummer. Diese Nummer wurde vermutlich bereits in Saltsjöbaden vergeben und geschrieben. Die Nummern sind nicht fortlaufend, auch nicht innerhalb eines Jahres. Ihre Bedeutung konnten wir nicht entschlüsseln.

(5) Sprache:

Die Briefe der Stockholmer Sternwarte an das ARI sind alle in deutscher Sprache verfaßt. Die Antworten des ARI erfolgten ebenfalls alle auf Deutsch.

(6) Verfasser:

Die meisten Briefe der Stockholmer Sternwarte an das ARI hat der Direktor der Sternwarte, Bertil Lindblad (siehe Kapitel 6.7.1), verfaßt.

10.2.1 Brief vom 30. Dezember 1941 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Unten links (2. Zeile): handschriftliche Nummer: 2208. Oben rechts: handschriftliche Brief-Notizen (mit blauem Farbstift) von Kopff. Unten links (1. Zeile): handschriftliche Brief-Notizen (mit Bleistift) von Kopff.

Inhalt der in Kapitel 10.2.1 bis 10.2.5 aufgeführten Briefe: Korrespondenz hauptsächlich zur möglichen Hilfe der schwedischen Kollegen bei der Bearbeitung der vom ARI herausgegebenen Bibliographie „Astronomischer Jahresbericht (AJB)“ durch Übernahme von Referaten aus in Deutschland nicht verfügbaren ausländischen Zeitschriften.

Kommentar zu den in Kapitel 10.2.1 bis 10.2.5 aufgeführten Briefen: Diese Briefe betreffen nicht die Hilfe der Stockholmer Sternwarte beim Austausch der Ephemeriden-Daten. Wir zeigen sie hier aber trotzdem, um zu demonstrieren, daß damals die Stockholmer Sternwarte noch nicht in den Ephemeriden-Austausch involviert war.

10.2.2 Brief vom 20. März 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. 2 Blätter (jeweils nur Vorderseite beschrieben, d.h. 2 Seiten). Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Auf beiden Blättern oben rechts: handschriftliche Nummer: 270(?). Oben rechts auf Seite 1: handschriftliche Notiz (mit grünem Farbstift) von Kopff: „beantw[ortet]“.

Inhalt und Kommentar: siehe Kapitel 10.2.1.

10.2.3 Brief vom 6. April 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Auf der Vorderseite befindet sich der Brief von Lindblad an Kopff. Auf die Rückseite hat Kopff mit Bleistift den Entwurf seines Briefes an Lindblad vom 11. April 1942 geschrieben. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben rechts: handschriftliche Nummer: 270(?).

Inhalt und Kommentar: siehe Kapitel 10.2.1.

10.2.4 Brief vom 11. April 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). Handschriftlicher Entwurf des Briefes befindet sich auf der Rückseite des Briefes vom 6. April 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI.

Inhalt und Kommentar: siehe Kapitel 10.2.1.

10.2.5 Brief vom 18. April 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Versand als Einschreiben vermerkt. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). Als Anlage 15 Zettel (für AJB-Referate) erwähnt.

Inhalt und Kommentar: siehe Kapitel 10.2.1.

10.2.6 Brief vom 23. April 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben rechts: handschriftliche Nummer: 410. Auf dem Brief zwei handschriftliche Notizen (mit Bleistift) von Kopff: (a) Oben: „Abschrift“ (bezieht sich nur auf die Anlage zum Brief vom 5. Mai 1942 vom ARI an den Reichserziehungsminister). (b) Mitte: Erläuterung in der Abschrift für den Reichserziehungsminister: „[soll wohl (*statt* „behöriger“) heißen: „behördlicher“] Seite“.

Inhalt: Lindblad teilt dem ARI mit, daß er von zuständiger Seite gefragt worden sei, ob es die Stockholmer Sternwarte ermöglichen könnte, den Ephemeriden-Austausch zwischen dem ARI und dem englischen Nautical Almanac Office (NAO) aufrechtzuerhalten.

Das englische NAO erbittet für den Jahrgang 1946 die mittleren Örter aller Fundamentalsterne und die scheinbaren Örter von 569 Zehn-Tage-Sternen und

von 20 Polsternen. Diese Daten sollen sowohl für das englische Jahrbuch als auch für die APFS benutzt werden.

Das englische NAO wäre seinerseits bereit, die von ihm dem ARI gewöhnlich übersandten Daten auch weiterhin dem ARI zur Verfügung zu stellen (d.h. wie in Friedenszeiten vereinbart, nur jetzt über Schweden).

Lindbald erklärt sich gerne bereit, die gewünschte Vermittlung zu übernehmen, um dazu beizutragen, das internationale Abkommen zum Ephemeriden-Austausch aufrechtzuerhalten. Er wäre für eine entsprechende Mitteilung seitens des ARI sehr dankbar.

Kommentar:

Dieser Brief ist das früheste Dokument, das uns vorliegt, in dem nachzuweisen ist, daß die Stockholmer Sternwarte den internationalen Austausch der astronomischen Ephemeriden zwischen den feindlichen Ländern unterstützt. In der in den Kapiteln 10.2.1 bis 10.2.5 aufgeführten Korrespondenz zwischen dem ARI und der Stockholmer Sternwarte wird dieser Austausch nicht erwähnt. Zwar ist der nachweisbare Schriftwechsel des ARI mit der Stockholmer Sternwarte vor dem 30. Dezember 1941 im Archiv des ARI leider nicht überliefert, aber es besteht kein Grund zur Annahme, daß bis Ende 1941 die Stockholmer Sternwarte in den Austausch der Ephemeriden involviert war. Dies war in der Zeit von April 1940 bis Dezember 1941 auch nicht erforderlich, da der Austausch damals weitgehend reibungslos über das USNO in Washington und die amerikanische Botschaft in Berlin erfolgte. Erst nach dem Kriegseintritt der USA im Dezember 1941 war dieser Kommunikationskanal nicht mehr verfügbar und die Stockholmer Sternwarte im neutralen Schweden bot sich nun als geeignete Vermittlerin beim Austausch der Ephemeriden an.

Lindblad benutzt in seinem Brief das schwedische Wort „behörig“ in seinem deutschen Text. Im Schwedischen bedeutet „behörig“ hier wohl soviel wie „zuständig“. Wir vermuten daher, daß Lindblad von Spencer Jones um die Vermittlung des Ephemeriden-Austauschs zwischen dem ARI und dem englischen Nautical Almanac Office gebeten wurde. Dafür spricht auch, daß Lindblad in seinem kurz darauf folgenden Brief vom 6. Mai 1942 an das ARI schreibt: „Seit meinem Brief vom 23. April hat mir Dr. Spencer Jones wegen des Austausches zwischen dem Astronomischen Rechen-Institut und der [*sic*] Nautical Almanac Office weiter geschrieben. Er hat ...“. Uns erscheint es unwahrscheinlich, daß die Anfrage von einer schwedischen Behörde oder von einer ausländischen Botschaft an Lindblad gerichtet worden ist. Natürlich kann man aber das Royal Greenwich Observatory und dessen Nautical Almanac Office auch als Behörde auffassen.

Zunächst betrifft der Brief von Lindblad direkt nur den Ephemeriden-Austausch zwischen dem englischen Nautical Almanac Office und dem ARI.

Erst etwas später wird das amerikanische Nautical Almanac Office mit einbezogen (siehe Kapitel 10.2.9, Brief vom 6. Mai 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI).

10.2.7 Brief-Entwurf vom 30. April 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: 1 Blatt (2 Seiten). DIN A5. Dieser Briefentwurf hat besondere Merkmale. Er ist zunächst mit Schreibmaschine auf einem kleinen Kopfbogen des Copernicus-Instituts begonnen worden. Der unvollständige letzte maschinenschriftliche Satz wurde ausgestrichen. Danach folgt ein handschriftlicher Satz. Der eigentliche Brief-Entwurf befindet sich nur auf der Vorderseite des Blattes. Wir vermuten, daß Kopff das Original des Briefes zunächst selbst auf der Schreibmaschine schreiben wollte, dann aber davon Abstand genommen hat. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: ARI, Kopff (erschlossen).

Auf der Rückseite des Briefentwurfs hat Kopff mit Bleistift notiert: Oberreg[*ierungsrat*] Dr. Dahnke, Bln[*Berlin*] NW 40, Kronprinzen-Ufer 13.

Inhalt: Kopff bestätigt zunächst den Eingang von Literatur-Referaten aus Schweden für die Bibliographie AJB.

Zur Frage des internationalen Ephemeriden-Austauschs (siehe voriges Kapitel 10.2.6) schreibt Kopff: „Ich kann Ihnen hierüber erst eine Antwort geben, wenn die Entscheidung des Min[*isteriums*] vorliegt, die ich einholen werde.“

Kommentar: Kopff bestätigt Lindblad umgehend (aber nur indirekt) den Eingang des besonders wichtigen Briefes (vom 23. April 1942) zum internationalen Ephemeriden-Austausch. Offiziell hält Kopff sich noch mit einer Stellungnahme zu Lindblads Ausführungen zurück und verweist darauf, daß er erst das Reichserziehungsministerium (als vorgesetzte Behörde des ARI) um Erlaubnis bitten müsse. Daß Kopff aber persönlich dem Ephemeriden-Austausch sehr positiv gegenübersteht, wird aus dem gestrichenen Satz im Entwurf deutlich: „Ich würde es begrüßen, wenn dies möglich wäre, möchte aber doch [*Satz nicht vollendet*]“.

Bei der auf der Rückseite des Briefentwurfs genannten Person handelt es sich um den Oberregierungsrat Dr. Heinrich Dahnke (1905-1989), der damals für den Reichserziehungsminister (REM) tätig war. Nach dem Krieg war Dahnke Ministerialrat im Niedersächsischen Kultusministerium. Offenbar hatte Kopff zur Vorbereitung seines Antrags (siehe Kapitel 10.2.8) telefonisch Kontakt mit dem REM aufgenommen und war dabei zunächst an Dahnke ver-

wiesen worden. Die genannte Anschrift (Kronprinzenufer 13) war die Adresse des Deutsch-Akademischen Austauschdienstes. Der im folgenden Kapitel 10.2.8 beschriebene Antrag des ARI zum Ephemeriden-Austausch wurde dann aber direkt an den REM (in Berlin W8) gesandt.

10.2.8 Brief vom 5. Mai 1942 vom ARI an den Reichserziehungsminister

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Brief: 2 Blätter (nur Vorderseite beschrieben). 1 Anlage (1 Blatt, nur Vorderseite beschrieben). Empfänger: Dem Herrn Reichserziehungsminister, Berlin W8. Absender: Kopff (ARI). ARI-Briefstagebuch-Nummer (Tgb.Nr.) 2591. Überschrift (in rot) der Anlage: Abschrift.

Inhalt:

Kopff beantragt beim Reichserziehungsminister (REM) als der vorgesetzten Behörde des ARI die Genehmigung für den Ephemeriden-Austausch zwischen dem ARI und dem englischen Nautical Almanac Office in London. Kopff bezieht sich dabei auf den Brief vom 23. April 1942 von Lindblad als Direktor der Stockholmer Sternwarte an das ARI (siehe Kapitel 10.2.6).

Bei den vom ARI erbetenen Daten handele es sich um die mittleren und scheinbaren Örter der (Fundamental-)Sterne, die am ARI berechnet werden. Dieses Material diene vor allem der Veröffentlichung des Werkes der APFS (siehe Kapitel 5.3). Die Bearbeitung und Herausgabe der APFS sei kein englisches, sondern ein internationales Unternehmen (siehe Kapitel 7.3), zu dem Deutschland, Frankreich, Spanien und die USA die inhaltlichen Beiträge liefern würden. England habe nur den Druck der APFS übernommen, nachdem die deutschen Behörden dies abgelehnt hätten.

Kopff betont das allgemeine wissenschaftliche Interesse an der Erhaltung der (jährlich erscheinenden) APFS. Eine Ablehnung einer deutschen Beteiligung an den APFS würde nur dazu führen, daß die APFS „ganz in amerikanisch-englische Hände“ kommen würden. Als warnendes Beispiel führt Kopff an, daß der auf Frankreich entfallende Anteil an den APFS zur Zeit in den USA berechnet würde, bis das Pariser Institut (d.h. das BdL) diese Arbeit wieder in vollem Umfang ausführen könne.

Kopff führt dann aus, daß für militärische Zwecke (d.h. zur Navigation) nur genäherte Örter einer geringen Zahl von Fix-Sternen (ca. 100) benötigt würden. Diese Daten könne jedes Land leicht selbst berechnen. Bei den APFS handele es sich dagegen um sehr genaue Örter einer viel größeren Zahl von Sternen, die für wissenschaftliche Zwecke (z.B. für den Zeitdienst) erforderlich

seien. Daher bestünden keine Bedenken gegen eine Überlassung der APFS-Daten (an London).

Den Vorschlag des englischen Nautical Almanac Office, dem ARI die in England gerechneten Teile des englischen Jahrbuchs wie früher zur Verfügung zu stellen, begrüßt Kopff. Er betont aber, daß dies für Deutschland nicht notwendig sei, da alle für Kriegszwecke benötigten Teile des Berliner Astronomischen Jahrbuchs, die früher aus England und den USA geliefert wurden, jetzt im ARI selbst berechnet werden. Allerdings seien die ausländischen Daten zu einem unabhängigen Vergleich mit den Berechnungen des ARI durchaus erwünscht.

Abschließend bittet Kopff das Ministerium um eine Mitteilung, ob das Material für die Sternörter der Stockholmer Sternwarte (zur Weiterleitung nach London) zur Verfügung gestellt werden kann.

Der Brief vom 23. April 1942 der Stockholmer Sternwarte an das ARI (siehe Kapitel 10.2.6) ist dem Antrag als Anlage in Abschrift beigelegt.

Kommentar:

Der Antrag Kopffs vom 5. Mai 1942 zur Genehmigung des Austauschs von Ephemeridendaten mit England über Schweden war notwendig und mutig zugleich.

Der Antrag war notwendig, weil ein nicht offiziell genehmigter (quasi heimlicher) Austausch der Daten sowohl Kopff als auch das Astronomische Rechen-Institut in größte Schwierigkeiten hätte bringen können. Man hätte Kopff und dem ARI dann leicht den Vorwurf der Kollaboration mit dem Feind machen können. Auf den 1941 genehmigten Austausch der Ephemeriden über die damals noch neutralen USA konnte sich das ARI nicht hilfsweise berufen, da diese Genehmigung (siehe Kapitel 9.5.1) unter anderen Prämissen erteilt worden war.

Der Antrag war aber auch mutig (wenn auch alternativlos), weil die Gefahr einer Ablehnung des Antrags auf den geplanten Ephemeriden-Austausch nach unserer Meinung doch sehr hoch war. 1941 stand hinter dem Wunsch auf internationalen Ephemeriden-Austausch mit den USA ein großes neutrales Land, das man sicher nicht ohne zwingenden Grund verärgern wollte. Ferner berechnete und lieferte das USNO einen erheblichen Bruchteil der ausgetauschten Ephemeriden selbst. Jetzt (1942) war die Stockholmer Sternwarte nur ein technisch-organisatorischer Vermittler, der selbst nicht an Ephemeriden-Rechnungen beteiligt war. Der Umweg über Stockholm war jetzt also nur dem fehlenden direkten Postweg zwischen England und Deutschland geschuldet.

Kopffs Argumentation für den Austausch der Sternörter war geschickt aufgebaut. Er spielte die militärische Bedeutung der genauen Örter der Fundamentalsterne herunter. Das war sicher im Prinzip richtig. Aber andererseits legte gerade die deutsche Wehrmacht Wert auf diese genauen und zahlreichen Sternpositionen, wie sie im Berliner Astronomischen Jahrbuch und seiner Kurzausgabe (siehe Kapitel 5.9.3) gegeben wurden. Mit der Betonung des internationalen Charakters der APFS und der Andeutung eines möglichen Ausschlusses Deutschlands von den APFS appellierte Kopff auch an den internationalen Ehrgeiz der deutschen Regierung.

Die Tatsache, daß sich der Austausch der Ephemeriden nicht nur auf die Sternörter, sondern auf die astronomischen Ephemeriden insgesamt beziehen soll, erwähnt Kopff nur am Rande, und erklärt diesen Austausch als zwar wünschenswert, aber für Deutschland nicht unbedingt notwendig. Die Tatsache, daß das ARI auch andere Ephemeriden neben den Sternörtern nach London liefern würde, erwähnt Kopff in seinem Antrag nicht. Es handelte sich dabei allerdings auch nur um wenig und militärisch unbrauchbares Material, nämlich Ephemeriden zu den Saturnmonden und zum Saturnring.

Auch die offensichtliche Möglichkeit, daß England die erhaltenen Ephemeriden-Daten an die USA (d.h. konkret an das USNO) weitergeben würde, thematisiert Kopff in seinem Antrag (noch) nicht.

10.2.9 Brief vom 6. Mai 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. 2 Blätter. Beide Blätter Kopfbogen. Jeweils nur die Vorderseite beschrieben. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben rechts: handschriftliche Nummer: 6827[?]. Auf dem 1. Blatt des Briefes mehrere handschriftliche Notizen von Kopff: (a) Oben rechts: (a1) mit rotem Farbstift: 26. Mai bestätigt. Noch keine Entscheidung[.] (a2) mit Bleistift: (Amtsrat Latzel). (b) Unten mit Bleistift: (Sternbed[eckungen] 1945 von USA).

Inhalt: Lindblad berichtet von einem Brief von Spencer Jones, den er nach seinem Brief an das ARI vom 23. April 1942 (siehe Kapitel 10.2.6) erhalten habe. Darin fragt Spencer Jones an, ob der Ephemeriden-Austausch zwischen dem ARI einerseits und dem Nautical Almanac Office [London] sowie dem American Ephemeris Office [USNO in Washington] andererseits erfolgen kann. Die Passage ist etwas unklar. Sinn ist offensichtlich, daß nun auch das USNO in den Ephemeriden-Austausch mit dem ARI einbezogen werden soll. Lindblad erklärt sich gerne bereit, dazu beizutragen, weil die Aufrechterhaltung des

Abkommens zum Ephemeriden-Austausch von so großer Bedeutung für die Wissenschaft sei.

Lindblad listet dann die Ephemeriden auf, die das ARI laut Spencer Jones unter normalen Umständen [d.h. in Friedenszeiten] nach England geschickt hat: 1) Mittlere Örter von 1550 (Fundamental-)Sternen; 2) Scheinbare Örter von 569 Zehn-Tage-Sternen und 20 Zirkumpolar-Sternen; 3) Ephemeriden für Saturnring und Saturnmonde.

Bisher hat London folgendes Material vom ARI erhalten: für den Jahrgang 1944 alles; für 1945 die Sternörter 1) und 2) über Washington, aber noch nicht die Saturn-Daten 3); für 1946 und später noch nichts.

Das englische Nautical Almanac Office hat zu normalen Zeiten folgendes an das ARI geliefert: 1) Fundamentale Ephemeriden von Sonne, Mond und Großen Planeten; [Julianische?] Tageszahlen usw.; 2) Vorhersagen von Sternbedeckungen (durch Mond und Planeten).

Die Sternbedeckungs-Vorhersagen werden in London während des Krieges allerdings nicht fortgeführt.

Von dem englischen Material zu 1) ist folgendes an das ARI abgeschickt worden: die Ephemeriden für 1942, 1943 und 1944 wurden bereits früher (d.h. vor Kriegsausbruch) übersandt; für den Jahrgang 1945 sind sie im Juni 1941 nach Washington zur Weiterbeförderung nach Berlin gesandt worden. Die Daten für 1946 werden in Kürze versandbereit sein.

Lindblad zitiert aus Spencer Jones Schreiben weiter, daß das englische Nautical Almanac Office die mittleren Örter der 1550 Sterne und die scheinbaren Örter der 569 Zehn-Tage-Sterne vor der Mitte des Jahres 1943 benötige. Spanien und die USA würden die mittleren Örter noch etwas früher brauchen, weil sie die mittleren Örter für die Berechnung der scheinbaren Örter der von ihnen übernommenen Sterne verwenden.

Abschließend erklärt Lindblad nochmals seine Bereitschaft, als Vermittler am Ephemeriden-Austausch mitzuwirken und dadurch dem ARI dienen und nützlich sein zu können. Er erbittet eine Mitteilung von Kopff, „inwieweit ein Ephemeriden-Austausch unter gegenwärtigen Umständen möglich ist“.

Kommentar:

Der zentrale Punkt des Briefes ist die geplante Einbeziehung des amerikanischen Nautical Almanac Office des USNO in den internationalen Ephemeriden-Austausch über die Stockholmer Sternwarte.

Allerdings scheint der Austausch zwischen dem ARI und dem USNO ab 1942 immer auf dem Umweg über England und Schweden erfolgt zu sein. Wir haben jedenfalls keine Belege dafür, daß das USNO direkt mit Lindblad korrespondiert hat. Vermutlich war der Postweg zwischen England und Schweden ab Ende 1941 viel schneller und sicherer als der direkte Weg zwischen den USA und Schweden. Dagegen hat der Postweg zwischen den USA und England sicher weiterhin gut funktioniert.

Man könnte vermuten, daß das USNO mit Lindblad über die Botschaft der USA in Schweden korrespondiert hätte, insbesondere über deren Marine-Attaché. Nach diesem Muster war ja die Korrespondenz zwischen dem USNO und dem ARI bis Ende 1941 in Berlin abgewickelt worden (siehe Kapitel 10.1). Für eine solche Zusammenarbeit zwischen Lindblad und der amerikanischen Botschaft in Stockholm ab 1942 haben wir aber keinerlei Indizien. Die anderslautende Ausführung von Seidelmann (1999, p. 298), daß „Nautical Almanac data were provided by the U.S. to the Germans through the embassies in Sweden throughout World War II“ können wir nach den uns zur Verfügung stehenden Dokumenten nicht bestätigen.

Zum Stand des Antrages des ARI zum Ephemeriden-Austausch siehe Kapitel 10.2.11 (Brief-Notiz vom 26. Mai 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte).

Die Bleistift-Notiz von Kopff zu den Sternbedeckungen für 1945 ist wohl als interne Erinnerung zu interpretieren, diese Ephemeride aus den USA zu erbitten, weil London sie während der Kriegszeit nicht mehr berechnete. Nach einigen wiederholten Bitten von Kopff in Briefen an Lindblad sind diese Sternbedeckungsdaten für 1945 in der Tat aus den USA im ARI eingetroffen (siehe Kapitel 10.2.27/28, Brief vom 7. Dezember 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI und Bestätigung des Erhalts durch das ARI vom 17. Dezember 1942).

10.2.10 Brief vom 7. Mai 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Yngve Öhman (Stockholmer Sternwarte).

Inhalt: Öhman teilt mit, daß Lindblad verreist sei. Öhman übersendet in dessen Vertretung dem ARI eine Reihe von Zetteln mit Referaten für die Bibliographie Astronomischer Jahresbericht (siehe auch Kapitel 10.2.1-5).

Kommentar: Yngve Öhman (1903-1988) war seit 1939 Observator an der Stockholmer Sternwarte. Sein Brief enthält keine Informationen zum Ephemeriden-Austausch.

10.2.11 Brief-Notiz vom 26. Mai 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Brief-Notiz mit rotem Farbstift oben rechts auf Seite 1 des Briefs vom 6. Mai 1942 der Stockholmer Sternwarte an das ARI (siehe Kapitel 10.2.9). Darunter zusätzlich Vermerk von Kopff mit Bleistift: „(Amtsrat Latzel)“. Empfänger: Stockholmer Sternwarte. Absender: Kopff, ARI (erschlossen).

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang des Briefs vom 6. Mai 1942 der Stockholmer Sternwarte an das ARI (siehe Kapitel 10.2.9). Er teilt mit, daß über seinen Antrag an den Reichserziehungsminister (REM) zum Ephemeriden-Austausch (siehe Kapitel 10.2.8) noch keine Entscheidung des REM vorliege. Als Bearbeiter des Antrags beim REM notiert er den Amtsrat Latzel.

Kommentar: Kopff hat wegen seines Antrags vom 5. Mai 1942 an den REM vermutlich mit dem von ihm genannten Amtsrat Latzel gesprochen. Karl Latzel war in der Abteilung W5 des Amts Wissenschaft des Reichserziehungsministeriums tätig. Diese Abteilung trug den Obertitel „Bibliothekswesen“. Neben Bibliotheken usw. war die Abteilung W5 aber auch für „Wissenschaftliche deutsche Literatur im Ausland“ zuständig (siehe Kapitel 9.5.2). Die Genehmigung des Antrags des ARI durch den REM zog sich noch zwei Monate hin (bis Ende Juli 1942).

10.2.12 Brief vom 29. Juli 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). Im Text eine handschriftliche Ergänzung: „vom N.A. [*Nautical Almanac*]“. Unten Bleistift-Notiz von Kopff zu erwünschtem Material vom USNO (Sternbedeckungen und Konstellationen für 1945).

Inhalt: Kopff teilt Lindblad mit, „daß die Genehmigung zum Austausch des Materials für die Astronomischen Jahrbücher erteilt worden ist“.

Prof. Kohl sei zur Zeit in Urlaub und komme erst in einer Woche zurück. Kopff werde dann mit Kohl besprechen, daß die Saturndaten für 1945 vom

ARI wunschgemäß fertiggestellt würden. Die Sterndaten für 1946 des ARI seien fertig und könnten Lindblad zugehen.

Für den Jahrgang 1945 habe das ARI Daten vom englischen Nautical Almanac (N.A.) bisher nur teilweise erhalten. Insbesondere fehle die stündliche Mond-Ephemeride für 1945, „deren Besitz uns wertvoll wäre“.

Kommentar: Der erste Satz des Briefes ist die konkreteste Bestätigung, die uns vorliegt, daß der Reichserziehungsminister (REM) den internationalen Austausch der Ephemeriden gemäß dem Antrag des ARI vom 5. Mai 1942 genehmigt hat. Diese Genehmigung hat der REM mit höchster Wahrscheinlichkeit in seinem Schreiben vom 24. Juli an das ARI erteilt (Akten-Zeichen des REM: WE 2405). Wie bereits mehrfach bedauert, liegt uns weder dieses Schreiben noch sein genauer Inhalt vor. Siehe aber die folgenden Kapitel 10.2.13 und 14.

Otto Kohl war damals Leiter der Jahrbuch-Abteilung des ARI.

Bemerkenswert ist der letzte Satz des Briefes mit Kopffs Bitte um die stündliche Mond-Ephemeride für 1945. Das Berliner Astronomische Jahrbuch (BAJ) gab die Mond-Ephemeride nur in Intervallen von einem Tag an (siehe z.B. Kapitel 3.3.2). Die stündliche Mond-Ephemeride wurde dagegen für das deutsche Nautische Jahrbuch (NJ, siehe ebenfalls Kapitel 3.3.2) benötigt. Diese stündliche Mond-Ephemeride wurde dem Herausgeber des NJ bisher immer vom ARI zur Verfügung gestellt (als Auszug aus den Daten des NA). Würde das ARI von London nur die tägliche Mond-Ephemeride und nicht die stündliche erhalten, dann müßte das ARI die stündlichen Werte selbst berechnen, um die Bedürfnisse des NJ und damit die der Marine zu erfüllen.

10.2.13 Brief vom 29. Juli 1942 vom ARI an den Reichserziehungsminister

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Dem Herrn Reichserziehungsminister, Berlin W8. Absender: Kopff (ARI). ARI-Brieftagebuch-Nummer (Tgb.Nr.) 2591a. Zur dortigen [*d.h. des REM*] Nr. WE 2405 vom 24. 7. 1942. Überwiegend Schreibmaschinen-Schrift. Letzter Satz mit Bleistift in Handschrift angefügt.

Inhalt: Kopff informiert den Reichserziehungsminister (REM) über den Brief vom 6. Mai 1942 von Lindblad an das ARI. Lindblad habe im Auftrag des englischen Nautical Almanac Office angefragt, ob es diesem gestattet sei, die Ephemeriden-Daten aus Berlin, die für England bestimmt seien, auch dem amerikanischen Almanac Office [*d.h. dem USNO*] zur Verfügung zu stellen.

Kopff erklärt, daß die Anfrage Lindblads „nur formale Bedeutung“ habe und „anscheinend der Korrektheit wegen gestellt“ worden sei. Laut Kopff beständen keine Bedenken gegen die Weitergabe der deutschen Daten durch England an die USA, da das englische Jahrbuch ja im Druck erscheine und „bestimmt auch in den USA allgemein zugänglich“ sei.

Kopff bittet abschließend den REM um dessen Einverständnis, daß das für England bestimmte Material vom ARI auch dem USNO zur Verfügung gestellt werden könne. Kopff fügt hinzu, daß in Friedenszeiten mit dem USNO ein regelmäßiger Austausch (der Ephemeriden-Daten) bestanden habe.

Kommentar: Mit diesem Schreiben erweitert das ARI seinen Antrag vom 5. Mai 1942 an den REM (siehe Kapitel 10.2.8) dahingehend, daß jetzt auch das amerikanische USNO in den Ephemeriden-Austausch mit dem ARI einbezogen werden soll, und zwar auf dem Umweg über London. Kopff unterstützt diesen Austausch.

In der Überschrift des Briefes bezieht sich Kopff auf die frühere Genehmigung des REM vom 24. Juli 1942 (Aktenzeichen des REM: WE 2405) zum Ephemeriden-Austausch mit England.

Eine Reaktion des REM auf diesen Ergänzungsantrag des ARI vom 29. Juli 1942 liegt uns leider nicht vor. Vielleicht ist die ergänzende Genehmigung seitens des REM nur mündlich erfolgt, da sich Kopff in seinen späteren Briefen nie explizit auf ein entsprechendes Schreiben des REM beruft. In seinem Brief vom 12. August 1942 an Lindblad (siehe Kapitel 10.2.17) erwähnt Kopff nur, daß der REM „Gegenseitigkeit im Austausch“ verlange. Das ARI hat jedenfalls den Ephemeriden-Austausch auch mit dem USNO in vollem Umfang durchgeführt, sodaß von einer Zustimmung des REM zu diesem Austausch auszugehen ist.

10.2.14 Brief vom 29. Juli 1942 vom ARI an die Reichstauschstelle (Dr. Jürgens)

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Herrn Bibliotheksdirektor Dr. Jürgens, Berlin NW 7, Schiffbauerdamm 26. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff berichtet Jürgens von zwei Schreiben des Reichserziehungsministers (REM), die Kopff erhalten habe und von denen Kopien an Jürgens gegangen seien.

Das erste Schreiben des REM vom 13. Juli 1942 (Akten-Zeichen des REM: WE Nr. 2229/42) bezieht sich auf den Austausch amerikanischer Literatur

über Prof. Brunner in Zürich. Dieser Austausch soll im Rahmen der Astronomischen Gesellschaft (AG) erfolgen. Kopff als Vorsitzender der AG benennt den Schriftführer der AG, Prof. ten Bruggencate, als Ansprechpartner für die Reichstauschstelle.

Das zweite Schreiben des REM vom 24. Juli 1942 (Akten-Zeichen des REM: WE Nr. 2405) beziehe sich auf den Austausch wissenschaftlicher Angaben für den (englischen) Nautical Almanac über Prof. Lindblad in Schweden. Das entsprechende Material werde der Reichstauschstelle direkt vom ARI aus zugehen.

Kommentar: Dr. Adolf Jürgens (1890-1945) war als abgeordneter Beamter (Bibliotheksdirektor an der Preußischen Staatsbibliothek) Leiter der „Reichstauschstelle“. Die Reichstauschstelle war damals eine Dienststelle des REM mit der Aufgabe, die Versorgung der deutschen Bibliotheken mit Literatur, insbesondere auch aus dem Ausland, zu fördern. Jürgens leitete auch den „Deutsch-Ausländischen Buchtausch“, der ähnliche Zielsetzungen hatte.

Das erste erwähnte Schreiben des REM (vom 13. Juli 1942) bezieht sich auf den Austausch von Zeitschriften zwischen Deutschland und dem (feindlichen) Ausland über die neutrale Schweiz. Das ARI war an dieser Literaturbeschaffung besonders interessiert, weil es die weltweite Bibliographie „Astronomischer Jahresbericht“ herausgab.

Das zweite zitierte Schreiben des REM (vom 24. Juli 1942) ist die Genehmigung des REM zum Austausch der Ephemeriden-Daten zwischen dem ARI und dem englischen Nautical Almanac Office. Auch von diesem Schreiben hatte Jürgens vom REM eine Abschrift erhalten. Dies bestätigt uns in unserer Auffassung, daß dieses Schreiben des REM die Genehmigung für den internationalen Ephemeriden-Austausch enthielt.

10.2.15 Brief vom 8. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). Oben auf der Durchschrift handschriftliche Notiz von Kopff mit rotem Farbstift über den Versand vom 22. August 1942 (siehe Kapitel 10.2.19).

Inhalt: Kopff teilt Lindblad mit, daß er ihm die mittleren und scheinbaren Sternörter für 1946 und die Saturn-Daten für 1945 über die Reichstauschstelle zusende.

Kopff bittet nochmals um die stündliche Mond-Ephemeride für 1945 und um die früher üblichen Ephemeriden-Daten für 1946.

Bezüglich der Einbeziehung des USNO in den Ephemeriden-Austausch habe er sich an das Ministerium (REM) gewandt. Er werde Lindblad sobald wie möglich über das Resultat unterrichten.

Vom USNO benötige das ARI für 1945 die Daten zu den Sternbedeckungen und zu den Konstellationen.

Kommentar: Der Versand der im Brief genannten Daten des ARI durch die Reichstauschstelle an Lindblad hat sich offensichtlich verzögert (siehe Kapitel 10.2.19 und 20).

10.2.16 Brief vom 8. August 1942 vom ARI an die Reichstauschstelle (Dr. Jürgens)

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Reichstauschstelle, Herrn Bibliotheksdirektor Dr. Jürgens, Berlin NW7, Schiffbauerdamm 26. Absender: Kopff (ARI). Unten auf der Durchschrift handschriftliche Notiz von Kopff mit rotem Farbstift über den Versand vom 22. August 1942 (siehe Kapitel 10.2.19).

Inhalt: Kopff übermittelt Jürgens Material für das englische Jahrbuch, das an Lindblad in Schweden weitergeleitet werden soll.

Kopff bittet um möglichst baldigen Versand, da „die Verhandlungen sich in die Länge gezogen“ hätten und daher „die Zeit für die Herstellung der Jahrbücher inzwischen knapp geworden“ sei.

Kommentar: Der Versand dieser Daten des ARI durch die Reichstauschstelle an Lindblad hat sich trotzdem offensichtlich verzögert (siehe Kapitel 10.2.19 und 20).

10.2.17 Brief vom 12. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Wegen des Austauschs mit dem USNO sei noch eine Frage zu klären. Das Ministerium (REM) verlange (volle) Gegenseitigkeit hinsichtlich des Aus-

tauschs der Ephemeriden-Daten zwischen ARI und USNO. Das ARI müsse also vom USNO alles erhalten, was dem ARI auch früher von Washington aus zuzuging.

Kopff bittet nochmals um die Zusendung der Daten zu den Sternbedeckungen und zu den Konstellationen für 1945 und aller üblichen Daten für 1946 seitens des USNO.

Kopff bittet Lindblad abschließend, die Frage der Gegenseitigkeit unbedingt zu klären.

10.2.18 Brief vom 15. August 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben rechts: handschriftliche Nummer: 580[?]. Unter dem Datum handschriftliche Notiz von Kopff: 23.8.

Inhalt: Lindblad bedankt sich für die Briefe des ARI vom 29. Juli 1942 und vom 8. August 1942 an die Stockholmer Sternwarte.

Lindblad freut sich sehr, daß „die Genehmigung zum Austausch des Ephemeriden-Materials für die Astronomischen Jahrbücher erteilt worden ist“. Lindblad erklärt, er werde an ihn gesandtes Material „schnellstmöglich weiterbefördern“.

Den dringenden Wunsch des ARI nach der stündlichen Mond-Ephemeride habe er schon weitergeleitet. Dies würde auch mit anderen Wünschen des ARI erfolgen.

Vom ARI erbittet Lindblad eine Mitteilung bezüglich der Weiterleitung der ARI-Daten an das USNO zur Verwendung im amerikanischen Jahrbuch.

Abschließend fragt Lindblad, welcher Versandweg am besten geeignet sei, damit das ARI die Sendungen aus Schweden „schnellstmöglich und mit größter Sicherheit empfangen“ könne. Er fragt, ob die Deutsche Legation in Stockholm das Material für das ARI nach Berlin weiterbefördern könne.

Kommentar: Hinsichtlich des schnellsten und sichersten Versandweges von Material für das ARI erwägt Lindblad die Einschaltung der Deutschen Legation in Stockholm. (Eine „Legation“ war die Bezeichnung für eine Gesandtschaft (Vertretung) eines Staates in einem anderen Staat. Sie war zwar formal rangniedriger, hatte aber de facto die gleiche Bedeutung wie eine Botschaft.). Kopff

geht in seinem Antwortbrief vom 24. August 1942 (Kapitel 10.2.20) darauf nicht ein, sondern schildert einen aus seiner Sicht besseren Weg. Vermutlich hatte Kopff die Sorge, daß eine Einschaltung der Deutschen Legation, die dem deutschen Außenministerium unterstand, nur zusätzliche Diskussionen hinsichtlich der Zulässigkeit des internationalen Ephemeriden-Austauschs während des Krieges auslösen könnte.

Das von Kopff notierte Datum vom 23. 8. [1942] gibt vermutlich den Eingang des Briefes im ARI an.

10.2.19 Versand-Notiz vom 22. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz von Kopff mit rotem Farbstift auf der Durchschrift des Briefes vom 8. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte. Empfänger: Stockholmer Sternwarte. Absender: Postkarte: ARI; Daten-Material: vermutlich ARI über die Reichstauschstelle. Ein weiterer Vermerk, der sich wohl auch auf den Versand dieser Daten bezieht, befindet sich handschriftlich mit rotem Farbstift unten auf der Durchschrift des Briefes vom 8. August 1942 vom ARI an die Reichstauschstelle.

Inhalt: Laut erstem Vermerk schickt das ARI an die Stockholmer Sternwarte eine Postkarte und (in dreifacher Ausfertigung) die mittleren und scheinbaren Sternörter (für 1946). Der zweite Vermerk bezieht sich wohl auf eine telefonische Mitteilung der Reichstauschstelle vom 22. August 1942 an das ARI: Paket „sofort in die Kiste“.

Kommentar: Der Versand von Ephemeriden-Daten des ARI an die Stockholmer Sternwarte vom 22. August 1942 ist im Detail etwas unklar. Das Durcheinander ist offenbar dadurch verursacht worden, daß die Reichstauschstelle das Material nicht so schnell nach Stockholm abgeschickt hat, wie es sich das ARI erhofft hatte.

Der Versand war zunächst vom ARI in seinem Brief vom 8. August 1942 an die Stockholmer Sternwarte angekündigt worden. Vermutlich hat sich das ARI dann am 22. August 1942 bei der Reichstauschstelle telefonisch erkundigt, ob und wann das Material an Lindblad abgeschickt worden sei. Das ARI erhielt die telefonische Auskunft, daß der Versand des Pakets mittels Kiste(?) nun sofort erfolgen würde.

Zur Sicherheit unterrichtete Kopff Lindblad am 22. August 1942 auf einer direkten Postkarte über den nun erfolgenden Versand (durch die Reichstauschstelle).

In seinem Brief vom 24. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte (siehe unten folgendes Kapitel 10.2.20) sendet Kopff dann (nochmals?) die Saturn-Daten für 1945 an Lindblad. Siehe auch den dritten Absatz des Briefes vom 14. Oktober 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte (Kapitel 10.2.23).

10.2.20 Brief vom 24. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). Versand per Einschreiben. Eine Anlage aus 9 Blättern.

Inhalt: Kopff teilt Lindblad mit, daß die mittleren und scheinbaren Sternörter für 1946 am 22. August 1942 an ihn abgegangen seien. Jetzt sendet Kopff beiliegend die Ephemeriden für die Saturnmonde für 1945.

Kopff bestätigt den Eingang des Briefes vom 15. August 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI. Kopff empfiehlt Lindblad, die Sendungen direkt an das ARI als eingeschriebene Drucksache zu senden. Bisher seien solche Sendungen immer gut angekommen. Für das aufgewendete Porto solle Lindblad ihm gelegentlich eine Rechnung schicken, damit Kopff bei der Devisenstelle einen entsprechenden Antrag stellen könne. Kopff bittet Lindblad, die Sendungen durch eine getrennte Postkarte anzukündigen, ebenso die Sendungen des ARI nach Erhalt zu bestätigen.

Abschließend fragt Kopff, ob Lindblad eine Liste von Zeitschriften erhalten habe.

Kommentar: Kopff hält also den „normalen“ Postweg von der Stockholmer Sternwarte an das ARI für optimal. Auf die Anregung von Lindblad, die Deutsche Delegation in Stockholm einzubeziehen, geht Kopff nicht weiter ein (siehe dazu Kapitel 10.2.18).

Die am Ende erwähnte Liste von Zeitschriften bezieht sich wahrscheinlich auf Wünsche des ARI an Lindblad wegen Literatur zur astronomischen Bibliographie (AJB).

**10.2.21 Brief vom 1. September 1942
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben rechts: handschriftliche Nummer: 760.

Inhalt: Lindblad bestätigt den Eingang der Briefe vom 22. August 1942 und vom 24. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte.

Er wird das Material aber erst dann (nach England) weiterleiten, wenn von dort eine entsprechende Sendung bei ihm eingetroffen ist, um einen gleichzeitigen Austausch sicherzustellen. Ansonsten werde er sich aber immer bemühen, den Austausch so schnell wie möglich vorzunehmen.

Die erhaltene Zeitschriften-Liste werde er baldmöglichst zurücksenden.

Kommentar: Lindblad will also beim internationalen Austausch der Ephemeriden auf strikte Gegenseitigkeit achten. Das erinnert an die Regeln, die das USNO in seinem Brief vom 28. November 1940 an die verschiedenen Ephemeriden-Institute aufgestellt hatte (siehe Kapitel 10.1.15). Wir wissen nicht, ob Lindblad eine Kopie dieses USNO-Briefes und seiner Anlagen erhalten hat (z.B. von Spencer Jones).

**10.2.22 Brief vom 21. September 1942
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. 2 Blätter (jeweils nur Vorderseite beschrieben, d.h. 2 Seiten). Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Auf beiden Blättern oben rechts: handschriftliche Nummer: 277(?).

Inhalt: Lindblad teilt mit, daß er für den Austausch von Ephemeriden zwischen dem ARI und dem englischen Nautical Almanac Office und dem American Ephemeris Office von Spencer Jones folgendes Material für 1944 erhalten habe:

1. Länge und Breite des Mondes;
2. Heliozentrische Koordinaten der Planeten;
3. Finsternis-Daten;
4. Finsternis-Karten;
5. Sternbedeckungsdaten;
6. Jupiter-Satelliten I-IV;
7. Auf-und Untergangszeiten der Sonne;
8. Auf-und Untergangszeiten des Mondes;
9. Konstellationen der Planeten;
10. Ephemeriden von 6 Kleinen Planeten.

(Die im Brief hinter den Bezeichnungen angegebenen Seitenzahlen beziehen sich auf das amerikanische Jahrbuch für 1944 (The American Ephemeris and Nautical Almanac for the Year 1944), erschienen 1942, Vorwort datiert im August 1942.)

Lindblad erklärt, daß Spencer Jones das Material von Captain Hellweg (USNO) erhalten habe mit der Bitte, daß auch ein Austausch von Ephemeriden zwischen dem ARI und dem American Ephemeris Office zustande kommen solle. Captain Hellweg wird „fortwährend das volle Material des American Ephemeris Office liefern“. Lindblad geht davon aus, daß das ARI damit einverstanden sei, weil damit volle Gegenseitigkeit gegeben ist.

Lindblad fügt das oben genannte Material für 1944 bei. Die entsprechenden Daten für 1945 und 1946 habe er noch nicht erhalten, erwarte sie aber in Kürze.

Kommentar: Aus diesem Brief geht hervor, daß nun auch der Kontakt zwischen dem ARI und dem USNO wieder besteht, allerdings offenbar nur indirekt über England und Schweden.

Die Daten aus den USA für 1944 kamen allerdings sehr spät im ARI an. In der Tabelle des ARI von Ende November 1941 (siehe Kapitel 10.1.39) wurden Daten für 1945 vom USNO bis Ende 1942 erbeten. Die Daten für 1944 hätte das ARI also deutlich (ca. ein Jahr) früher benötigt. Vermutlich mußte das ARI daher viele der Daten für das Berliner Jahrbuch (BAJ) für 1944 selbst berechnen, denn das BAJ für 1944 wurde bereits im Laufe des Jahres 1942 gedruckt. Die amerikanischen Daten konnten dann immerhin noch zur Kontrolle der eigenen Ergebnisse benutzt werden. Die für die nahe Zukunft avisierten Daten für 1945 und 1946 sind dagegen für das ARI sicher hilfreich gewesen.

10.2.23 Brief vom 14. Oktober 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). Versand per Einschreiben. Mit Anlage. Korrekturen und Ergänzungen von Kopff mit Bleistift. Unten links auf der Durchschrift handschriftlicher Vermerk mit blauem Farbstift: „Sendung direkt“.

Inhalt: Kopff bestätigt den Erhalt des Briefes vom 21. September 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI und der Probe-Auszüge aus dem amerikanischen Jahrbuch für 1944. Dies habe er Lindblad auch bereits von seinem Kuraufenthalt aus mitgeteilt.

Beiliegend sendet Kopff die Saturn-Daten für 1945 für das USNO. Die mittleren und scheinbaren Sternörter für 1946 für das USNO gingen Lindblad über die Reichstauschstelle zu.

Eine frühere Sendung an Lindblad sei durch die Sendungen des ARI vom 22. und 24. August 1942 überholt und könnte bei Lindblad (zunächst ?) liegen bleiben.

Kopff bittet um Bestätigung seines Briefes und der Sendung der Reichstauschstelle.

Er weist nochmals daraufhin, daß das ARI jetzt die (stündliche) Mond-Ephemeride für 1945 aus England und die Daten der Sternbedeckungen für 1946 vom USNO dringend benötigte.

Kommentar: Das ARI sendet Briefe und kleinere Manuskripte also mit normaler Post (aber als Einschreiben) an Lindblad, während umfangreicheres Material als „Drucksache / Einschreiben“ über die Reichstauschstelle an Lindblad geschickt wird (siehe folgendes Kapitel 10.2.24).

10.2.24 Brief vom 14. Oktober 1942 vom ARI an die Reichstauschstelle

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Reichstauschstelle, Berlin NW 7, Schiffbauerdamm 26. Absender: Kopff (ARI). Versand per Einschreiben. Mit Anlage. Betreff: „Kriegssonderdienst“ (rot unterstrichen). Unten rechts auf der Durchschrift handschriftlicher Vermerk mit grünem Farbstift: „Mittl[ere] und sch[einbare] Sternörter 1945 für Wash[ington] siehe London“.

Inhalt: Kopff bittet die Reichstauschstelle, die beiliegende Sendung als Kriegs-sonderdienst umgehend an Lindblad „weiterleiten zu wollen, da bereits eine starke Verzögerung infolge längerer Verhandlungen eingetreten ist“.

Kommentar: Wir konnten leider nicht klären, worum es sich bei dem „Kriegs-sonderdienst“ genau gehandelt hat. Er war vermutlich eine schnellere Versandart für dringende Sendungen.

Mit den erwähnten „längeren Verhandlungen“ meint Kopff vermutlich die Verzögerungen bei der Erteilung der Genehmigung für den Ephemeriden-Austausch durch den Reichserziehungsminister. Denn mit den astronomischen Kollegen gab es nach unserem Wissen keine Probleme.

Der grüne Vermerk am Ende des Briefes war deswegen hilfreich, weil die vorliegende Durchschrift unter „Reichstauschstelle“ abgeheftet wurde, d.h. getrennt von dem anderen Briefwechsel mit Lindblad, der unter „Stockholm“ zu finden ist.

10.2.25 Brief vom 26. Oktober 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Yngve Öhman (Observator der Stockholmer Sternwarte). Oben rechts: handschriftliche Nummer: 452(?). Unten: handschriftlicher Nachsatz von Öhman. Ganz unten: Zwei handschriftliche Notizen von Kopff mit Bleistift und rotem Farbstift.

Inhalt: Öhman antwortet Kopff in Vertretung von Lindblad, der sich offenbar aus Gesundheitsgründen in Darlekarlien (einer schwedischen Provinz nördlich von Stockholm) aufhält.

Öhman bestätigt den Eingang des Briefes vom 14. Oktober 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte mit den Saturn-Daten und den Eingang von zwei Sendungen der Reichstauschstelle.

Öhman schreibt zunächst, daß die Mond-Ephemeride für 1945 und die Daten über die Sternbedeckungen für 1945 noch nicht eingetroffen seien. In einem Nachsatz berichtet er aber, daß er gerade gehört habe, daß dieses Material unterwegs sei.

Kommentar: Yngve Öhman (1902-1988) war damals Observator an der Stockholmer Sternwarte.

Die erste Notiz von Kopff auf dem Brief konnten wir nicht entschlüsseln („Bornemann [oder Bomemann?] N.A. [Nautical Almanac] doppelseitig gefragt.“).

Die zweite Notiz von Kopff bezieht sich offenbar auf die Bestätigung des vorliegenden Briefes durch den Brief vom 24. November 1942 des ARI an die Stockholmer Sternwarte.

10.2.26 Brief-Entwurf vom 24. November 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: 1 Blatt. DIN A5. Dieser Brief-Entwurf hat besondere Merkmale. Er ist mit Schreibmaschine auf einem kleinen Kopfbogen des Copernicus-Instituts geschrieben worden und war von Kopff bereits unterzeichnet. Kopff hat dann aber mit rotem Farbstift Änderungen im Brief vorgenommen. Daraufhin ist der Brief wohl neu geschrieben worden, und die erste Fassung verblieb als Ersatz für eine Durchschrift im ARI. Empfänger: Dr. Öhman (Stockholmer Sternwarte). Absender: A. Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt dankend den Eingang eines zweiten Exemplars der Seiten 1-253 des Nautical Almanacs für 1946.

Er berichtet, daß kürzlich vom ARI zwei Hefte des Bandes Kleine Planeten 1943 an die Stockholmer Sternwarte geschickt worden seien. Eines dieser Werke sei für das englische HMNAO bestimmt.

Er freut sich zu hören, daß es Lindblad wieder besser geht und läßt ihn grüßen. (Hier scheint im Archiv des ARI ein Brief der Stockholmer Sternwarte an das ARI zu fehlen.)

In einem Nachsatz berichtet Kopff, daß gerade eine Sendung der Stockholmer Sternwarte mit den APFS für 1943 eingetroffen sei, sowie mit dem Monthly Astronomical News Letter No. 1 .

Kommentar: Zu Öhman siehe Kapitel 10.2.25 .

Wir wissen nicht, wann das ARI das 1. Exemplar der Seiten 1-253 des Nautical Almanacs für 1946 erhalten hat und warum die Stockholmer Sternwarte dem ARI überhaupt ein zweites Exemplar geschickt hat. In jedem Falle war dieses Material für das ARI von besonderer Wichtigkeit. Aus der später (1944) gedruckten Ausgabe des englischen Jahrbuchs für 1946 ist ersichtlich, daß diese Seiten zahlreiche Daten enthielten: Calendarium, Sonnen-Ephemeride in zwei Formen, Mond-Ephemeride in drei Formen, und Ephemeriden der Planeten Merkur bis Neptun, meist in zwei Formen. Besonders umfangreich (auf den Seiten 64 bis 155) und wichtig (vor allem für das Nautische Jahrbuch) war die stündliche Mond-Ephemeride.

Die kurzen Mitteilungen „Monthly Astronomical News Letter“ wurde vom „Committee of the American Astronomical Society for the Distribution of Astronomical Literature (CDAL)“ seit 1942 herausgegeben. Editor war Bart J. Bok (1906-1983). Zu diesen Bemühungen, die weltweite Versorgung der Astronomen mit astronomischer Literatur trotz des Zweiten Weltkriegs aufrechtzuerhalten, siehe z.B. Bok et al. (1941) und Bok und Kourganoff (1955).

10.2.27 Brief vom 7. Dezember 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Yngve Öhman (Stockholmer Sternwarte). Unten: handschriftliche Notiz von Kopff (Empfang bestätigt 17.12.1942).

Inhalt: Öhman bestätigt den Erhalt des Briefes vom 24. November vom ARI an die Stockholmer Sternwarte und von zwei Exemplaren des Werks Kleine Planeten für 1943. Eines dieser Exemplare sei bereits nach England weitergeschickt worden.

Zugleich mit dem vorliegenden Brief schickt die Stockholmer Sternwarte als eingeschriebene Drucksache die folgenden Ephemeriden für 1945, die sie vom USNO über Spencer Jones erhalten hat, an das ARI: Finsternisse, Konstellationen, und Sternbedeckungen durch den Mond. Damit hätte das ARI nun wohl das gesamte Material, das es vom USNO erbeten habe.

Kommentar: Zu Öhman siehe Kapitel 10.2.25.

10.2.28 Brief vom 17. Dezember 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bedankt sich für einen Brief Lindblads an ihn vom 25. November 1942. Kopff freut sich, daß es Lindblad gesundheitlich wieder besser gehe und Lindblad seine Arbeit wieder aufgenommen habe.

Kopff bestätigt den Eingang des Briefes vom 7. Dezember 1942 der Stockholmer Sternwarte (Öhman) an das ARI. Die darin angekündigte Sendung von Ephemeriden für 1945 sei inzwischen auch beim ARI eingegangen. Kopff dankt Lindblad und Öhman dafür, daß sie „sich so viele Mühe machen, den Austausch durchzuführen“.

Kopff erinnert an eine Liste mit ausländischen Zeitschriften, die dem ARI für die astronomische Bibliographie (AJB) fehlen und die eventuell in Schweden vorhanden sind.

Kommentar: Der Brief Lindblads an Kopff vom 25. November 1942 fehlt leider im Archiv des ARI. Vielleicht war der Brief an Kopff persönlich adressiert oder bezog sich auf Angelegenheiten der Astronomischen Gesellschaft (AG) und wurde daher nicht unter „Stockholm“ abgeheftet und überliefert.

**10.2.29 Brief vom 13. Januar 1943
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben rechts: handschriftliche Nummer: 360. Rechts neben der Anschrift: Handschriftliche Notiz von Kopff mit rotem Farbstift: „Phys[ische] Beob[achtungen für] 1944. Unten: handschriftliche Brief-Notiz von Kopff mit Bleistift (siehe folgendes Kapitel 10.2.30).

Inhalt: Lindblad teilt mit, daß er die Angaben zu den physischen Beobachtungen von Sonne, Mond und Planeten für 1944 als eingeschriebene Drucksache an das ARI sende. Diese Daten (und die für 1945) habe das ARI in einem Brief vom 23. Oktober 1942 erbeten. Lindblad hätte nun die Daten für 1944 von Spencer Jones erhalten.

Kommentar: Der zitierte Brief vom 23. Oktober 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte fehlt leider im Archiv des ARI.

**10.2.30 Brief-Notiz vom 29. Januar 1943
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Handschriftliche Notiz von Kopff mit Bleistift unten auf dem Brief vom 13. Januar 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI (siehe Kapitel 10.2.29).

Inhalt: Kopff bestätigt den Erhalt des Briefes vom 13. Januar 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI.

**10.2.31 Brief vom 7. Juni 1943
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). Versand als Einschreiben.

Inhalt: Das ARI übersendet als Anlage die Daten zum Saturn für 1946 in zweifacher Ausfertigung. Ein Exemplar ist für London, das andere für Washington (Hellweg) bestimmt. Die Daten der Sternörter für 1947 (APFS) werden Lindblad über die Reichstauschstelle zugehen. Davon ist auch ein Exemplar für das USNO (Hellweg) bestimmt, die anderen für London. Kopff bittet um Bestätigungen des Eingangs der Sendungen.

**10.2.32 Brief vom 7. Juni 1943
vom ARI an die Reichstauschstelle**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Reichstauschstelle, Berlin NW 7, Schiffbauerdamm 26. Absender: ARI. Versand per Einschreiben. Mit Anlage. Betreff: „Versand durch Kriegssonderdienst (rot unterstrichen)“. Unten auf der Durchschrift handschriftlicher Vermerk von Kopff mit rotem Farbstift: „4 x (Mittl[ere] und scheinb[are] Sternörter 1947) per Einschr[eiben] an Lindblad“.

Inhalt: Das ARI bittet die Reichstauschstelle, die Anlagen schnellstens durch den „Kriegssonderdienst“ an Lindblad zu senden.

Kommentar: Aus der handschriftlichen Notiz von Kopff geht hervor, daß es sich bei den Anlagen um die Sternörter für 1947 in vierfacher Ausfertigung handelte.

Wir konnten nicht klären, worum es sich bei dem „Kriegssonderdienst“ genau gehandelt hat. Er war vermutlich eine schnellere Versandart für dringende Sendungen.

**10.2.33 Brief vom 18. Juni 1943
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte).

Inhalt: Lindblad bestätigt den Empfang der Daten zum Saturn für 1946 und der Sternörter für 1947. Er habe diese Sendungen an Spencer Jones für das HMNAO und für das USNO (Hellweg) weiterbefördert. (Irrtümlich schreibt Lindblad hier nur von zwei Exemplaren der Sternörter).

**10.2.34 Brief vom 30. Juni 1943
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang des Briefes vom 18. Juni 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI und der Nummern 5, 6 und 7 der (Month-

ly) *Astronomical News Letters* (siehe Kapitel 10.2.26). Kopff hofft, daß Lindblad doch vier Exemplare der Sternörter erhalten habe (drei für London, eins für das USNO (Hellweg)).

Kopff fragt dann, ob die APFS für 1944 schon erschienen seien und ob er davon ein Exemplar erhalten könne.

10.2.35 Brief vom 10. Juli 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Über die Vorder- und Rückseite des Briefes verlaufen sowohl blaue als auch weiße, fast durchsichtige, breite Streifen.

Inhalt: Lindblad bestätigt den Eingang des Briefes vom 30. Juni 1943 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte. Lindblad erklärt dazu, daß seine Angabe in seinem Brief vom 18. Juni 1943 (Erhalt von nur zwei Exemplaren der Sternörter für 1947) sicher ein Irrtum war. Er habe jedenfalls alles erhaltene Material weitergesandt.

Den Band für 1944 der APFS hat Lindblad noch nicht gesehen, will aber nachfragen, wann er erwartet werden kann.

Kommentar: Die breiten Streifen auf dem Brief sind ein Hinweis darauf, daß dieser Brief von einer deutschen Stelle zensiert wurde. Aus der Literatur ist bekannt, daß es sich bei den blauen Streifen quasi um den Vermerk handelt, daß dieser Brief von der Zensurbehörde gelesen wurde. Die weißen, fast durchsichtigen Streifen rühren vermutlich von chemischen Flüssigkeiten her, durch die eventuell verborgene Texte sichtbar gemacht werden sollten, falls diese mit Geheimtinte geschrieben worden wären.

10.2.36 Brief vom 6. August 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Yngve Öhman (Stockholmer Sternwarte). Rechts neben der Anschrift handschriftliche Notiz von Kopff: „Von Prof. Kohl bestätigt“.

Inhalt: Öhman schreibt, daß sich Lindblad zur Zeit auf Gotland befände und daher ihn beauftragt habe, das folgende Material, das gerade eingetroffen sei, als eingeschriebene Drucksache an das ARI zu senden: APFS-Band für 1944

und Korrektur-Abzüge aus dem amerikanischen Jahrbuch für 1945 (Heliozentrische Koordinaten der Planeten, Finsternis-Daten, Sternbedeckungs-Daten, Angaben zu Auf- und Untergangszeiten des Mondes, Konstellationen; jeweils mit Angabe der Seitenzahlen im amerikanischen Jahrbuch).

Kommentar: Gotland ist die größte schwedische Insel in der Ostsee und im Sommer als Urlaubsziel beliebt. Zu Öhman siehe Kapitel 10.2.10, zu Kohl Kapitel 10.2.12 und 10.2.37.

10.2.37 Brief vom 12. August 1943 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5 quer. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kohl (ARI). Eigenhändige Unterschrift Kohls. Zwei Notizen mit rotem Farbstift konnten wir nicht entschlüsseln.

Inhalt: In Vertretung von Kopff bestätigt Kohl den Empfang der im Brief vom 6. August 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI angekündigten Materialien (siehe Kapitel 10.2.36).

Kommentar: Kohl war damals Leiter der Jahrbuchabteilung des ARI.

10.2.38 Brief vom 25. August 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben rechts handschriftlicher Hinweis von Kopff mit Bleistift auf Bestätigung am 27. 10. 1943.

Inhalt: Lindblad teilt mit, daß die Nummern 9 und 10 der Monthly Astronomical News Letters, die er von Prof. Bok erhalten habe, an das ARI gesandt würden. Nummer 8 fehle noch.

Kommentar: Zu den Monthly Astronomical News Letters und zu B. J. Bok siehe Kapitel 10.2.26.

**10.2.39 Brief-Notiz vom 27. Oktober 1943
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Handschriftliche Notiz mit Bleistift oben rechts auf dem Brief vom 25. August 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI (siehe Kapitel 10.2.38). Empfänger: Stockholmer Sternwarte. Absender: ARI.

Inhalt: Das ARI bestätigt den Eingang des Briefes vom 25. August 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI.

**10.2.40 Brief vom 11. Dezember 1943
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Handschriftliche Notizen über Bestätigungen mit violetter Farbstift oben rechts und unten links.

Inhalt: Lindblad teilt mit, daß er die bei ihm eingegangenen Ephemeriden für die physikalischen Beobachtungen von Sonne, Mond und Planeten des englischen Jahrbuchs für 1945 dem ARI als eingeschriebene Drucksache zusende.

**10.2.41 Brief-Notiz vom 10. Januar 1944
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Handschriftliche Notizen mit violetter Farbstift oben rechts und unten links auf dem Brief vom 11. Dezember 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI (siehe Kapitel 10.2.40). Empfänger: Stockholmer Sternwarte. Absender: ARI.

Inhalt: Das ARI bestätigt den Eingang des Briefes vom 11. Dezember 1943 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI, und vermutlich auch den Eingang der in diesem Brief angekündigten Ephemeriden.

**10.2.42 Brief vom 11. Januar 1944
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Rechts neben der Adresse Notiz mit blauem Farb-

stift über eine nochmalige Bestätigung des Eingangs des Briefes und der Ephemeriden, die die Stockholmer Sternwarte am 11. Dezember 1943 an das ARI geschickt hatte.

Inhalt: Lindblad vermißt eine Bestätigung des Eingangs seiner Sendungen vom 11. Dezember 1943 (siehe Kapitel 10.2.40) seitens des ARI.

10.2.43 Brief-Notiz vom 4. Februar 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Handschriftliche Notizen mit blauem Farbstift oben rechts auf dem Brief vom 11. Januar 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI (siehe Kapitel 10.2.42). Empfänger: Stockholmer Sternwarte. Absender: ARI.

Inhalt: Das ARI bestätigt den Eingang des Briefes vom 11. Januar 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI. Zusätzlich wird offensichtlich vom ARI der Erhalt der Materialien nochmals bestätigt, die im Brief vom 11. Dezember 1943 der Stockholmer Sternwarte an das ARI angekündigt worden waren und deren Eingang das ARI bereits am 10. Januar 1944 bestätigt hatte.

Kommentar: Der Brief des ARI vom 10. Januar 1944 an die Stockholmer Sternwarte (Kapitel 10.2.41) und der der Stockholmer Sternwarte vom 11. Januar 1944 an das ARI haben sich überschritten.

10.2.44 Brief vom 5. April 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Auf der Rückseite des Briefes befindet sich ein handschriftlicher Entwurf von Kopff mit Bleistift für den Brief vom 21. April 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte (siehe Kapitel 10.2.45).

Inhalt: Lindblad berichtet Kopff, daß Spencer Jones das Material des ARI zum Saturn-System für die Jahrbücher für 1947 benötige und daher um dessen Übersendung bitte. Spencer Jones sei auch bereit, „den Austausch des Materials für 1948 zu bewerkstelligen“.

Kommentar: Die Bereitschaft von Spencer Jones bezieht sich sicher nicht nur auf die Saturn-Daten, sondern auf alle Ephemeriden-Daten für 1948.

**10.2.45 Brief vom 21. April 1944
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff teilt Lindblad mit, daß die Saturn-Daten in Arbeit seien. Er hofft, daß er sie in etwa zwei Monaten an Lindblad schicken könne.

Die scheinbaren Sternörter für 1948 seien zwar fertig berechnet; ihr Druck habe sich aber verzögert. Er könne diese Daten daher leider zur Zeit nicht übersenden.

Abschließend bittet Kopff seinerseits um die Übersendung von Austauschmaterial für 1948.

Kommentar: Der handschriftliche Entwurf von Kopff für diesen Brief befindet sich auf der Rückseite des Briefes vom 5. April 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI (siehe Kapitel 10.2.44).

**10.2.46 Brief vom 26. April 1944
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff weist darauf hin, daß dem ARI noch die Daten zu den Sternbedeckungen für 1946 fehlen würden, wie sie im amerikanischen Jahrbuch gegeben werden und wie sie das ARI bisher immer erhalten habe. Er fragt Lindblad, ob diese Daten bei ihm vorhanden seien.

**10.2.47 Brief vom 24. Mai 1944
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Neben der Adresse handschriftliche Notiz von Kopff mit Bleistift (Sternbedeckungen 1946).

Inhalt: Lindblad bestätigt den Erhalt von Berichtigungen zum Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ) für 1947. Er habe sie weiterbefördert.

Lindblad bestätigt den Erhalt der Briefe vom 21. und 26. April 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte. Die Daten zu den Sternbedeckungen für 1946 habe er bisher nicht erhalten, Er habe daher an Spencer Jones geschrieben und hoffe sie bald zu bekommen.

Kommentar: Ein Schreiben oder ein Vermerk des ARI zu den im Brief erwähnten Berichtigungen zum BAJ für 1947 ist uns nicht bekannt. Diese Berichtigungen können sich nur auf vorläufige Korrekturabzüge von Teilen des BAJ für 1947 beziehen, die vom ARI an Lindblad zur Weiterleitung geschickt worden waren. Denn das BAJ für 1947 ist erst verspätet im Jahre 1947 erschienen. Vermutlich meinte Lindblad die Ephemeriden der scheinbaren Sternörter für 1947, die das ARI im Jahre 1943 an Lindblad gesandt hatte (siehe die Kapitel 10.2.31-33).

10.2.48 Brief vom 4. Juli 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. 2 Anlagen. Unten Notizen: (1) mit rotem Farbstift: Lindblad; (2) mit blauem Farbstift: „Sendung durch Kurier von der Akademie weitergeleitet. Am 5. 7. (19)44“.

Inhalt: Kopff sendet Lindblad die Daten zum Saturn für 1947 in doppelter Ausfertigung (eine für England, eine für die USA).

Kopff bestätigt den Eingang des Briefes vom 24. Mai 1944 der Stockholmer Sternwarte an das ARI.

Die Stern-Ephemeriden des ARI für 1948 seien fertiggestellt, aber noch nicht gedruckt.

Kommentar: Der in der Akten-Notiz genannte „Kurier der [Preußischen] Akademie [der Wissenschaften]“ hat vermutlich nur den Transport der Sendung innerhalb Berlins vorgenommen. Die Weiterleitung nach Schweden oblag der Reichstauschstelle (siehe Kapitel 10.2.49).

10.2.49 Postkarte vom 4. Juli 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift einer Postkarte. DIN A5 quer. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). Unten Notizen:

(1) mit rotem Farbstift: Lindblad; (2) mit Bleistift: „durch Kurier der Akademie weitergeleitet“. Diese Notiz wurde dann aber mit blauem Farbstift wieder ausgestrichen (3) mit blauem Farbstift: „- Postkarte direkt -“.

Inhalt: Kopff informiert Lindblad zur Sicherheit auch mit normaler Post, daß die Saturn-Daten des ARI für 1947 durch die Reichstauschstelle an ihn versandt werden würden (siehe Kapitel 10.2.48).

10.2.50 Brief vom 20. Juli 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Am linken Rand handschriftliche Notiz von Kopff mit violetter Bleistift: „Durch Akademie“.

Inhalt: Lindblad bestätigt den Erhalt der Postkarte vom 4. Juli 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte. Die angekündigten Saturn-Daten für 1947 seien bei ihm aber noch nicht eingegangen.

Spencer Jones läßt mitteilen, daß die Daten der Sternbedeckungen für 1946 (aus den USA) noch nicht in England eingegangen seien. Sobald dies der Fall sei, würden sie an das ARI weiterbefördert

Kommentar: Die Notiz von Kopff bezieht sich auf den Versand der Saturn-Daten für 1947 über die Akademie und die Reichstauschstelle an Lindblad (siehe Kapitel 10.2.48).

10.2.51 Brief vom 31. Juli 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Tord Elvius (Assistent der Stockholmer Sternwarte).

Inhalt: Elvius bestätigt an Stelle des in Urlaub befindlichen Lindblads den Eingang der Saturn-Daten für 1947 in doppelter Ausfertigung.

Kommentar: Tord Elvius (1915-1992) war damals Assistent an der Stockholmer Sternwarte.

**10.2.52 Brief vom 5. September 1944
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Auf Vor- und Rückseite des Briefes Markierungen der deutschen Zensurbehörde: breite blaue und weiße Streifen (siehe auch Kapitel 9.6 und 10.2.35).

Inhalt: Lindblad teilt mit, daß er die Daten der Sternbedeckungen für 1946 (Auszüge aus dem amerikanischen Jahrbuch für 1946) erhalten habe. Er leite sie sofort als eingeschriebene Drucksache an das ARI weiter.

**10.2.53 Brief vom 16. September 1944
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Auf Vor- und Rückseite des Briefes Markierungen der deutschen Zensurbehörde: breite blaue und weiße Streifen (siehe auch Kapitel 9.6 und 10.2.35). Unten links eine handschriftliche Notiz von Kopff mit Bleistift: Korrektur zu Angaben zu einer Finsternis für 1946 im amerikanischen Jahrbuch (siehe hierzu Kapitel 10.2.57).

Inhalt: Lindblad teilt mit, daß er die folgenden Daten für 1946 (Auszüge aus dem amerikanischen Jahrbuch für 1946) erhalten habe: Finsternisse (Daten und Karten), Jupiter-Satelliten I-IV, Auf- und Untergangszeiten des Mondes, Planeten-Konfigurationen. Ferner eine Berichtigung der ARI-Ephemeride von Polaris für 1947. Er leite diese Daten sofort als eingeschriebene Drucksache an das ARI weiter. Er hofft, daß seine Sendung vom 5. September 1944 an das ARI dort eingetroffen sei.

**10.2.54 Brief vom 20. September 1944
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Durchschrift oder Abschrift einer Postkarte(?). DIN A5 quer. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang der Sternbedeckungs-Daten für 1946 (siehe dazu Kapitel 10.2.52).

**10.2.55 Brief vom 30. September 1944
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). 2 Anlagen. Handschriftliche, spätere Korrektur von Kopff mit rotem Farbstift: „Fixsterne“ ausgestrichen.

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang der Sendung Lindblads mit diversen Ephemeren-Daten vom 16. September 1944 (siehe dazu Kapitel 10.2.53, aber auch Kopffs Korrektur vom 13. Oktober 1944 in Kapitel 10.2.57). Kopff sendet beiliegend Berichtigungen zum BAJ (für 1947) in doppelter Ausfertigung.

**10.2.56 Brief vom 12. Oktober 1944
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Unter dem Datum handschriftlicher Hinweis von Kopff mit Bleistift auf seinen Antwort-Brief vom 31. Oktober 1944 an die Stockholmer Sternwarte (siehe Kapitel 10.2.59).

Inhalt: Lindblad bestätigt den Eingang des Briefes vom 30. September 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte, u.a. mit den Berichtigungen zum BAJ für 1947, S. 184.

Lindblad verweist darauf, daß er im Monat September 1944 zwei Sendungen an das ARI gesandt habe (am 5. und am 16. September 1944; siehe Kapitel 10.2.52 und 53) und zählt nochmals den Inhalt dieser Sendungen auf.

Lindblad sendet dem ARI Besselsche Reduktionsgrößen für 1949 und 1950, sowie korrigierte Tabellen dieser Größen für 1947 und 1948, und zwar einerseits als Anlagen, andererseits separat als eingeschriebene Drucksache. Ferner schickt er ein gebundenes Exemplar der APFS für 1945 an das ARI.

Kommentar: Lindblad war durch eine fehlerhafte Angabe von Kopff in dessen Brief vom 30. September 1944 irritiert.

**10.2.57 Brief vom 13. Oktober 1944
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff korrigiert den in seinem Brief vom 30. September 1944 an die Stockholmer Sternwarte aufgetretenen Fehler hinsichtlich des Inhalts der Sendungen Lindblads vom September 1944.

Kopff teilt ferner eine Berichtigung zu den Finsternis-Daten des amerikanischen Jahrbuchs für 1946 mit.

10.2.58 Brief vom 27. Oktober 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben links: handschriftliche Nummer: 416. Handschriftliche Notizen von Kopff mit Bleistift über Bestätigung und zum Inhalt des Briefs. Auf Vor- und Rückseite des Briefes Markierungen der deutschen Zensurbehörde: breite blaue und weiße Streifen (siehe auch Kapitel 9.6 und 10.2.35).

Inhalt: Lindblad teilt mit, daß er dem ARI per eingeschriebener Drucksache die Ephemeriden für die physischen Beobachtungen der Sonne und der Planeten für 1946 aus dem Nautical Almanac sende.

10.2.59 Brief vom 31. Oktober 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff listet noch einmal zusammenfassend alle Ephemeriden auf, die er von Lindblad erhalten hat: Sternbedeckungen, Finsternisse, Jupiter-Satelliten, Auf- und Untergänge des Mondes, Planetenkonfigurationen (alles für 1946); Berichtigung zu Polaris für 1947, Besselsche Reduktionsgrößen für 1947-1950, APFS-Band für 1945, Ephemeriden für die physischen Beobachtungen von Sonne und Planeten für 1946.

Kommentar: Kopff hat sich bei der Datierung dieses Briefes vermutlich geirrt. Aufgrund des Inhalts der anderen Briefe erscheint uns das angegebene Datum (31. Oktober 1944) als viel zu früh. Das korrekte Datum konnten wir aber nicht sicher ermitteln. Es lag aber wohl deutlich nach dem 23. November 1944 (siehe Kapitel 10.2.61), Vielleicht war es der 31. Dezember 1944.

**10.2.60 Brief vom 9. November 1944
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben links: handschriftliche Nummer: 408. Auf Vor- und Rückseite des Briefes Markierungen der deutschen Zensurbehörde: breite blaue und weiße Streifen (siehe auch Kapitel 9.6 und 10.2.35).

Inhalt: Lindblad berichtet, daß er Spencer Jones den Fehler bei den Finsternissen im amerikanischen Jahrbuch mitteilen werde. Lindblad teilt ferner mit, daß er dem ARI als eingeschriebene Drucksache eine Reihe von Seiten aus dem englischen Jahrbuch (betreffend Finsternisse, Jupitermonde, Konstellationen) zusende.

Lindblad hofft, daß das ARI die diesem früher zugeschickten Daten zu den Besselschen Reduktionsgrößen für 1947 bis 1950, den APFS-Band für 1945 und die Ephemeride für die physischen Beobachtungen von Sonne und Planeten für 1946 erhalten habe.

**10.2.61 Brief vom 23. November 1944
vom ARI an die Stockholmer Sternwarte**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt den Erhalt der Ephemeriden für 1946 bezüglich Finsternissen, Jupiter-Satelliten und Planetenkonfigurationen.

**10.2.62 Brief vom 28. Dezember 1944
von der Stockholmer Sternwarte an das ARI**

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben links: handschriftliche Nummer: 648. Auf Vor- und Rückseite des Briefes Markierungen der deutschen Zensurbehörde: breite blaue und weiße Streifen (siehe auch Kapitel 9.6 und 10.2.35).

Inhalt: Lindblad berichtet, daß Prof. Y. Väisälä seit mehreren Monaten die Zirkulare des ARI nicht mehr erhalten habe. Ferner erbitte dieser ein Exemplar des Bandes der Kleinen Planeten 1945. Dieser Band fehle auch der Stockholmer Sternwarte. Lindblad bittet Kopff, ihm diese Publikationen zur Weiterleitung

an Väisälä zuzusenden. Auch bittet er um die Zusendung dieser Exemplare für die Bibliothek der Stockholmer Sternwarte. Das letzte eingegangene Zirkular sei die Nr. 8 vom 11. September 1944 gewesen.

Kommentar: Obwohl der Brief nicht den internationalen Ephemeriden-Austausch betrifft, geben wir ihn, zusammen mit dem Antwort-Brief des ARI vom 19. Januar 1945 an die Stockholmer Sternwarte und dem Brief vom 20. Februar 1945 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI, hier der Vollständigkeit halber wieder. Diese Briefe beweisen, daß die Postverbindung zwischen dem ARI (seit 1944 in Sermuth) und der Stockholmer Sternwarte bis kurz vor Ende des Zweiten Weltkriegs (erstaunlicherweise) immer noch gut funktionierte.

Yrjö Väisälä (1891-1971) arbeitete an der Sternwarte der Universität Turku (schwedisch: Åbo) in Finnland. Er hat zahlreiche Kleine Planeten entdeckt.

Offensichtlich war die Postverbindung zwischen Finnland und Schweden Ende 1944 aufgrund der militärischen und politischen Entwicklungen weit besser als die zwischen Deutschland und Finnland, die von 1942 bis Anfang 1944 noch gut gewesen war (siehe Kapitel 10.8).

10.2.63 Brief vom 13. Januar 1945 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. 1 Blatt. Die Vorderseite des Blatts wurde von der Stockholmer Sternwarte als Brief mit Schreibmaschine beschrieben. Auf dem rechten unteren Teil der Vorderseite hat Kopff handschriftlich mit Bleistift den Brief vom 25. Januar 1945 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte entworfen (siehe Kapitel 10.2.65). Auf der Rückseite des Blatts hat Kopff handschriftlich mit Bleistift den Entwurf des Briefs vom 26. Januar 1945 vom ARI an E. Ström-gren (Kopenhagen) geschrieben (siehe Kapitel 10.7.10). Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte).

Inhalt: Lindblad übersendet dem ARI als Anlage und gleichzeitig als eingeschriebene Drucksache die Besselschen Reduktionsgrößen für 1951 und 1952.

10.2.64 Brief vom 19. Januar 1945 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI). 12 Anlagen.

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang des Briefs vom 28. Dezember 1944 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI.

Beiliegend übersendet er die letzten Planetenzirkulare des ARI mit der Bitte um Weitergabe (an Väisälä; siehe Kapitel 10.2.62). Der Band Kleine Planeten 1945 sei noch nicht fertig. Nach Erscheinen ginge dieses Werk Lindblad und anderen Interessenten zu.

Kopff verweist auf einen seiner Briefe an Lindblad (Gemeint ist wohl der Brief vom 23. November 1944 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte). Darin habe er bereits den Eingang aller Ephemeriden bestätigt, die Lindblad in seinem Brief vom 9. November 1944 an das ARI aufgeführt hatte.

Bezüglich der Planetenzirkulare des ARI erklärt Kopff, daß die Stockholmer Sternwarte diese bisher noch nie erhalten habe. Lindblad habe die Planetenzirkulare des ARI wohl mit den Beobachtungszirkularen der Astronomischen Nachrichten verwechselt. Falls die Stockholmer Sternwarte die Planetenzirkulare des ARI zu erhalten wünsche, so wird das ARI sie gerne schicken.

10.2.65 Brief vom 25. Januar 1945 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift oder Abschrift einer Postkarte(?). DIN A5 quer. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang von zwei Exemplaren der Besselschen Reduktionsgrößen für 1951 und 1952 (siehe Kapitel 10.2.63).

10.2.66 Brief vom 20. Februar 1945 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben links: handschriftliche Nummer: 602. Auf Vorder- und Rückseite des Briefes Markierungen der deutschen Zensurbehörde: breite blaue und weiße Streifen (siehe auch Kapitel 9.6 und 10.2.35). Oben rechts: handschriftliche Notiz von Kopff. Unten: handschriftlicher Entwurf mit Bleistift von Kopff für den Brief vom 27. März 1945 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte (siehe Kapitel 10.2.68).

Inhalt: Lindblad übersendet dem ARI eine Mitteilung von Prof. Väisälä über photographische Beobachtungen Kleiner Planeten an der finnischen Sternwarte Turku.

Kommentar: Zu Y. Väisälä (Turku) siehe Kapitel 10.2.62.

10.2.67 Brief vom 28. Februar 1945 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Brief. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Oben links: handschriftliche Nummer: 621. Vermerk über den Eingang beim ARI: 31. März 1945. Unten links handschriftlicher Vermerk mit Bleistift von Kopff: „bereits bestätigt“.

Inhalt: Lindblad teilt mit, er habe soeben die folgenden Ephemeriden des amerikanischen Jahrbuchs für 1947 als eingeschriebene Drucksache an das ARI gesandt: Finsternisse (Daten und Karten), Sternbedeckungen, Konstellationen (alles mit Seitenzahl-Angaben).

Kommentar: Dieser Brief war das letzte überlieferte Schreiben der Stockholmer Sternwarte an das ARI in Sermuth. Es traf dort am 31. März 1945 ein, kurz bevor dieser Ort am 15. oder 16. April 1945 von amerikanischen Truppen eingenommen wurde.

Der Brief ist später in Sermuth eingetroffen als die gleichzeitig abgeschickte Drucksache mit den im Brief aufgezählten Ephemeriden. Die Drucksache muß spätestens am 27. März 1945 im ARI eingegangen sein, denn Kopff bestätigt den Erhalt der Daten in seinem Brief vom 27. März 1945 an die Stockholmer Sternwarte (siehe folgendes Kapitel 10.2.68). Der Grund dafür, daß die Drucksache das ARI schneller erreicht hat als der Brief, lag wohl entweder in der höherwertigen Versandart der Drucksache (Einschreiben) oder in den damals sicher sehr schwierigen Zuständen beim Transport und der Zustellung von Post.

10.2.68 Brief vom 27. März 1945 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Lindblad (Stockholmer Sternwarte). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt den Erhalt der Angaben für 1947 zu den Finsternissen und zu den Sternbedeckungen.

Kopff bestätigt ferner den Erhalt der photographischen Beobachtungen Kleiner Planeten durch Prof. Väisälä. Kopff freut sich, daß Väisälä diese Beobachtungsreihe durchführen konnte. Er bittet Lindblad, Väisälä zu grüßen.

Die Planetenzirkulare des ARI seien der Stockholmer Sternwarte als Drucksache zugesickt worden. Eines der Exemplare sei für die Stockholmer Sternwarte bestimmt.

Kommentar: Warum Kopff den Erhalt der im Brief vom 28. Februar 1945 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI ebenfalls erwähnten Konstellationen (Planetary Configurations) nicht bestätigt, konnten wir nicht klären. Die Konstellationen fehlen bereits in der Aufstellung in Kopffs Brief-Entwurf (siehe Kapitel 3.2.66 des Supplements).

Zu Y. Väisälä (Turku) siehe Kapitel 10.2.62.

Dieser Brief ist das letzte überlieferte Schreiben des ARI an die Stockholmer Sternwarte, bevor Sermuth am 15. oder 16. April 1945 von amerikanischen Truppen eingenommen wurde. Ob der Brief Schweden je erreicht hat, ist angesichts der damaligen Kriegslage nicht sicher.

10.3 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit dem französischen Bureau des Longitudes (BdL)

10.3.A Allgemeine Beschreibung der Briefe des BdL an das ARI

(1) Ausfertigung der Briefe:

Die Briefe des BdL an das ARI sind alles Originale auf Kopfbogen. Sie sind zum Teil maschinenschriftlich, zum Teil handschriftlich mit schwarzer Tinte erstellt und stets handschriftlich unterzeichnet.

(2) Format der Briefe:

Wenn nichts anderes erwähnt wird, besteht ein Brief aus einem Blatt und nur die Vorderseite des Blattes ist beschrieben. Die Briefe des BdL liegen in mehreren Formaten vor: Sie sind im großen Format 21,1 cm breit und 30,7 cm hoch, im mittleren Format 20,6 bis 20,9 cm breit und 27,0 bis 27,3 cm hoch, und im kleinen Format 13,5 cm breit und 21,0 cm hoch. Das Briefpapier war wohl ursprünglich weiß, ist jetzt aber durch Alterung gelblich-weiß geworden.

(3) Briefkopf:

Die Briefe des BdL tragen alle einen in Schwarz gedruckten Briefkopf, der in mehreren Versionen vorliegt.

(a) Auf den Briefen des Präsidenten des BdL steht links oben „Bureau des Longitudes / Direction / Bureau“.

Rechts oben steht

„RÉPUBLIQUE FRANÇAISE / Paris, le ... 19.. /

Le Président du Bureau des Longitudes / à Monsieur ...“.

(b) Auf den sonstigen Briefen des BdL steht (leicht variierend) links oben „Bureau des Longitudes / Palais de l’Institut / 3, Rue Mazarine / Paris VIe“.

Rechts oben steht

„Paris, le ... 19..“

Als Beispiel siehe die Scans im Supplement in Kapitel 3.3.1, 3.3.8 und 3.3.15 .

(4) Nummern auf den Briefen:

Auf vielen (aber nicht allen) Briefen des BdL steht oben links eine mit Bleistift geschriebene Nummer. Diese Nummer wurde vermutlich bereits im BdL vergeben und geschrieben. Die Nummern sind nicht fortlaufend, auch nicht innerhalb eines Jahres. Ihre Bedeutung konnten wir nicht entschlüsseln.

(5) Sprache:

Die Briefe des BdL an das ARI sind alle in französischer Sprache verfaßt. Die Antworten des ARI an das BdL erfolgten dagegen alle auf Deutsch.

(6) Verfasser:

Die Briefe des BdL stammen von unterschiedlichen Verfassern:

- (a) Charles Maurain (1871-1967),
Président du Bureau des Longitudes, Geophysiker,
- (b) Gaston Fayet (1874-1967, siehe Kapitel 6.4.1),
Leiter der Redaktion der *Connaissance des Temps* (CdT),
- (c) A. Carbone, Calculateur (Rechner) bzw. Chef Calculateur,
- (d) Michel Béjani (Bibliothekar).

10.3.1 Brief vom 9. Oktober 1940 vom BdL an das ARI

Beschreibung: Brief. Kopfbogen. Großes Format. Empfänger: Direktor des ARI (Kopff). Absender: Ch. Maurain, Président du Bureau des Longitudes. Eingang im ARI: 16. Oktober (1940). Oben links: handschriftliche Notiz von Kopff mit rotem Farbstift: Palais de l'Institut, Rue Mazarine Nr.3, Paris.

Umschlag zu diesem Brief: Brauner Briefumschlag. Nur die Rückseite erhalten und im Leitz-Ordner hinter dem obigen Brief des BdL gelocht abgeheftet. Vorderseite mit Anschrift des ARI und Briefmarke(?) fehlt. 22,7 cm breit, 16,1 cm hoch (ca. DIN C5). Absender-Stempel: Deutsche Waffenstillstandskommission, Wiesbaden (Nassauer Hof), Sonderreferat Abwehrfragen.

Inhalt: Maurain teilt mit, daß sich ein Rechner des BdL, Herr [Jean] Clamagirand, als Kriegsgefangener in Deutschland befinde. Clamagirand sei seit 1925 Rechner am BdL. Der Krieg habe bereits dazu geführt, daß drei Stellen im BdL nicht mehr besetzt seien. Maurain bittet den Direktor des ARI, sich bei den deutschen Stellen für eine Freilassung von Clamagirand einzusetzen und dem BdL eine entsprechende Befürwortung zuzuleiten.

Kommentar: Der Brief des BdL wurde dem ARI nicht direkt zugestellt. Das ARI erhielt ihn vielmehr über das „Sonderreferat Abwehrfragen“ der Deutschen Waffenstillstandskommission. Der Waffenstillstandsvertrag zwischen Deutschland und Frankreich war am 22. Juni 1940 unterzeichnet worden und am 25. Juni 1940 in Kraft getreten. Am 30. Juni 1940 nahm als Verbindungsbehörde zu Frankreich die Deutsche Waffenstillstandskommission (DWStK) ihre Arbeit in Wiesbaden auf. Der Deutschen Waffenstillstandskommission zugeordnet war eine französische militärische Delegation (Délégation Française

auprès de la Commission Allemande d'Armistice, DFCAA) als Verbindungsstelle nach Frankreich.

Der Original-Briefumschlag des BdL ist nicht überliefert. Es bleibt daher unklar, wieso der Brief des BdL zunächst an die Deutsche Waffenstillstandskommission ging. Entweder gingen damals die meisten oder sogar alle Briefe aus Frankreich zunächst an die Deutsche Waffenstillstandskommission zur Kontrolle, oder das BdL hatte bereits in Paris den Hinweis erhalten, den Brief wegen seines Inhalts (Bitte um Hilfe bei der Freilassung eines französischen Kriegsgefangenen) direkt über die Deutsche Waffenstillstandskommission zu leiten. Vielleicht hat aber auch die Französische Delegation den Brief aus Paris nach Wiesbaden befördern lassen und dort der Deutschen Waffenstillstandskommission übergeben.

Unklar bleibt ebenfalls, warum der Brief bei der Deutschen Waffenstillstandskommission vom Sonderreferat Abwehrfragen bearbeitet wurde. Vermutlich wurden aber alle Schreiben amtlicher französischer Stellen an deutsche Einrichtungen von der Abwehr¹⁰² zensiert und auf mögliche nützliche oder unerwünschte Mitteilungen hin untersucht. Der Brief des BdL wurde offenbar als harmlos klassifiziert und an das ARI weitergeleitet. Dabei hat die Abwehr kein Begleitschreiben beigelegt (und daher auch kein eigenes Aktenzeichen vergeben). Ein solches ist jedenfalls im ARI-Archiv nicht vorhanden. Die Tatsache, daß das ARI den Briefumschlag der Abwehr wohl wegen der aufgestempelten Adresse sorgfältig archiviert hat, spricht auch stark für das Fehlen eines Begleitschreibens der Abwehr.

Insgesamt ist der Brief des BdL aber in Anbetracht der damaligen Kriegsverhältnisse überraschend schnell befördert worden. Er benötigte von Paris über Wiesbaden nach Berlin nur genau eine Woche (von einem Mittwoch auf den nächsten Mittwoch).

10.3.2 Brief vom 18. Oktober 1940 vom ARI an das BdL

Beschreibung: Dieser Brief besteht aus zwei Teilen:

(1) Eigentlicher Brief:

Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Präsident des BdL, Paris. Absender: Kopff (ARI), erschlossen. 1 Anlage (siehe (2)).

¹⁰²Die „Abwehr“ (eigentliche Bezeichnung: zunächst „Abwehrabteilung“, ab 1938: „Amtsgruppe Auslandsnachrichten und Abwehr“ des Oberkommandos der Wehrmacht) war der deutsche militärische Geheimdienst. Sein Leiter war ab 1935 der Admiral Wilhelm Canaris (1887-1945).

(2) Befürwortungsschreiben als Anlage:

Durchschrift. DIN A4. Empfänger: nicht spezifiziert (zu Händen des Präsidenten des BdL, Paris). Absender: Kopff (ARI), erschlossen. Überschrift des Schreibens: Befürwortung.

Inhalt:

(1) Im eigentlichen Brief teilt Kopff dem Präsidenten des BdL mit, daß er ihm beiliegend ein Befürwortungsschreiben für die Entlassung von Herrn Clamagirand aus deutscher Kriegsgefangenschaft sende (siehe Kapitel 10.3.1). Kopff schreibt dann, daß er dabei von der Annahme ausgehe, daß die Zusammenarbeit zwischen dem BdL (CdT) und dem ARI „für das Astronomische Jahrbuch wieder in der vor Kriegsausbruch bestehenden Weise aufgenommen werden kann.“

(2) Im Befürwortungsschreiben setzt sich Kopff für die Entlassung des Mitarbeiters des BdL, Herrn Clamagirand, aus deutscher Kriegsgefangenschaft ein. Kopff erläutert, daß Clamagirand seit vielen Jahren an der Berechnung der CdT, die vom BdL herausgegeben werden, teilnimmt. Die CdT entspräche dem vom ARI in Berlin herausgegebenen BAJ. Bis Kriegsausbruch hätte bei der Berechnung der astronomischen Jahrbücher eine enge Zusammenarbeit der entsprechenden Institute in Deutschland, England, Frankreich, Spanien und den USA bestanden. Kopff führt aus: „Es liegt ein dringendes Allgemeininteresse vor, daß diese Arbeiten am Bureau des Longitudes in Paris in vollem Umfang wieder aufgenommen werden, und daß ihm deshalb auch sein gut eingearbeitetes Personal wieder voll zur Verfügung steht.“ Dabei geht Kopff davon aus, daß die Ergebnisse der Berechnungen des BdL dem ARI wieder zur Verfügung gestellt werden, wie dies vor dem Krieg der Fall war.

Kommentar: Kopff hat hiermit der Bitte des BdL (Kapitel 10.3.1) umgehend entsprochen. Der Rechner des BdL, Jean Clamagirand, ist vermutlich im Mai oder Juni 1940 in deutsche Kriegsgefangenschaft geraten, denn der deutsche Westfeldzug begann in vollem Umfange erst im Mai 1940 und endete mit dem Waffenstillstand Ende Juni 1940. Wann Clamagirand aus der deutschen Kriegsgefangenschaft entlassen wurde, wissen wir nicht. Die folgenden Briefe des BdL an das ARI geben darüber keine Auskunft. In den gedruckten Bänden der CdT wird Clamagirand in allen Jahrgängen von 1928 bis 1959 erwähnt. Wir gehen daher davon aus, daß seine Entlassung aus der Kriegsgefangenschaft recht schnell erfolgt ist. Seine Arbeit als Rechner für die CdT hat er bis 1957 fortgesetzt.

10.3.3 Brief vom 18. Oktober 1940 vom ARI an die Deutsche Waffenstillstandskommission in Wiesbaden

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Der Deutschen Waffenstillstandskommission, Wiesbaden, Nassauer Hof. Sonderreferat Abwehrfragen. Absender: Kopff (ARI). ARI-Brieftagebuch-Nummer (Tgb.Nr.) 2310. Anlagen.

Inhalt: Kopff bittet, den beigefügten Brief an das BdL (siehe Kapitel 10.3.2), einschließlich seines Befürwortungsschreibens bezüglich der Entlassung von Clamagirand aus deutscher Kriegsgefangenschaft, nach Paris weiterzuleiten.

Kopff betont, daß die Entlassung von Clamagirand „durchaus in deutschem Interesse liegt“. Das BdL habe vor dem Krieg Material für das BAJ nach Berlin geliefert (Kopff legt dazu eine Seite des BAJ als Dokumentation bei). Dieses Material müsse das ARI zur Zeit selbst berechnen. Wenn das BdL wieder arbeitsfähig wäre, würde das eine Entlastung des ARI bedeuten. Es wäre zu erwägen, ob das BdL nicht auch zum Teil die Ephemeriden berechnen könnte, die das ARI früher aus England erhalten hat. Das würde das ARI weiter entlasten.

Kopff erklärt, er habe die Fragen zur verstärkten Zusammenarbeit mit dem BdL in seinem Brief an das BdL nicht angeschnitten. Er wäre aber für eine Mitteilung dankbar, an wen er sich zur Klärung dieser Fragen zu wenden hätte. Er bemerkt noch, daß das BAJ von der Marine und der Luftwaffe benötigt wird und daher als kriegswichtig anerkannt sei.

Kommentar: Kopff will also die Zusammenarbeit mit dem BdL wiederaufnehmen und sogar verstärken.

Eine Antwort auf Kopffs Brief ist im ARI-Archiv nicht überliefert. Offenbar hat weder die Deutsche Waffenstillstandskommission noch eine andere deutsche Stelle geantwortet.

Das BdL selbst hat allerdings (vermutlich als Reaktion auf Kopffs Brief an das BdL) positiv auf Kopffs Wunsch zur Wiederaufnahme der Kooperation geantwortet (siehe folgenden Brief des BdL, Kapitel 3.3.4).

10.3.4 Brief vom 11. November 1940 vom BdL an das ARI

Beschreibung: Brief. Kopfbogen. Großes Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Ch. Maurain, Président du Bureau des Longitudes. Oben links in Blei-

stift handschriftliche Nummer: 207/9. Unten links handschriftliche Notiz von Kopff mit Bleistift (Adresse des BdL, Name von Maurain).

Inhalt: Maurain als Präsident des BdL teilt Kopff mit, daß das BdL (d.h. die gewählten Mitglieder des BdL) auf der Sitzung am 6. November 1940 ihn gebeten habe, Kopff die Anerkennung des BdL für dessen Bestätigung der Zusammenarbeit („collaboration“) zwischen dem BdL und dem ARI in Bezug auf das BAJ auszudrücken. Maurain kommt diesem Wunsch hiermit gerne nach.

Kommentar: Dieser Brief des BdL zeigt, daß es das Schreiben von Kopff vom 18. Oktober 1940 (siehe Kapitel 10.3.2) offensichtlich erhalten hat, obwohl Kopffs Brief nicht ausdrücklich erwähnt wird.

Der Ausdruck „collaboration“ hatte damals noch keinen negativen Beigeschmack. In seiner Ansprache vom 30. Oktober 1940 empfahl der französische Staatspräsident, Marschall Pétain, ausdrücklich die staatliche Kollaboration Frankreichs mit dem Deutschen Reich.

Auf dem vorliegenden Brief des BdL vom 11. November 1940, ebenso wie auf den Briefen vom 9. Oktober 1940, 20. Dezember 1940, 18. März 1941 und 20. Juli 1941, steht ganz oben „RÉPUBLIQUE FRANÇAISE“. Nach dem neuen französischen Verfassungsgesetz vom Juli 1940 hätte dort wohl eigentlich die neue Staatsbezeichnung „ÉTAT FRANÇAIS“ (Französischer Staat) stehen sollen. Vermutlich hat der Präsident des BdL aber aus Sparsamkeit zunächst noch die Briefbogen mit dem alten Briefkopf aufgebraucht. Eine innere Abneigung gegenüber der neuen Staatsform ist natürlich auch denkbar.

10.3.5 Brief vom 30. November 1940 vom ARI an das BdL

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI). Vor der Unterschrift Kopffs ist das zunächst geschriebene Wort „Ihr“ mit blauem Farbstift gestrichen.

Inhalt: Kopff bedankt sich für den Brief des BdL vom 11. November 1940. Er würde gern wissen, wie die Arbeiten des BdL am französischen Jahrbuch (CdT) stehen. Das deutsche Jahrbuch (BAJ) für 1942 sei bereits im Sommer 1940 erschienen. Ein Exemplar davon sei in den letzten Tagen an das BdL abgegangen, ein weiteres an Fayet. Kopff bittet um ein Exemplar der CdT für 1941 und um eine Mitteilung, bis wann das BdL dem ARI die Druckbogen der Jupitersatelliten für 1943 zur Verfügung stellen könne. Wenn das BdL

selbst etwas für die CdT benötige, bitte er ebenfalls um eine entsprechende Mitteilung.

Kommentar: Die Streichung des Wortes „Ihr“ ist vermutlich aus technischen Gründen nur auf der Durchschrift, nicht aber auf der originalen Ausfertigung des Briefes erfolgt. Die Streichung war wohl eher als Muster für die folgenden Briefe an den Präsidenten des BdL gedacht. Dort fehlt das Wort stets.

10.3.6 Brief vom 20. Dezember 1940 vom BdL an das ARI

Beschreibung: Brief. Kopfbogen. Großes Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Ch. Maurain, Président du Bureau des Longitudes.

Inhalt: Maurain bestätigt dankend den Erhalt von zwei Exemplaren des BAJ (siehe Kapitel 10.3.5). Er stellt bis Ende des Monats die Übersendung der CdT für 1941 und der Ephemeriden für 1943 der Jupitermonde in Form von Probeabzügen in Aussicht.

Kommentar: Die CdT für 1941 waren bereits 1939 erschienen, die für 1942 (formal?) im Jahre 1940. Auf Kopffs Frage nach dem genauen Stand der Arbeiten an den CdT geht Maurain nicht ein.

10.3.7 Brief vom 7. Februar 1941 vom ARI an das BdL

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt dankend den Empfang der CdT und zweier anderer Jahrbücher des BdL für 1941. Er bittet auch um die Übersendung der CdT für (vermutlich) 1942 (Im Brief steht hier irrtümlich: 1941). Gleichzeitig übersendet das ARI für 1945 die Ephemeriden der Sterne, die das BdL bisher jährlich vom ARI erhalten hat. Kopff erinnert das BdL an die versprochene Übersendung der Daten der Jupiter-Satelliten.

10.3.8 Brief vom 17. Februar 1941 vom BdL an das ARI

Beschreibung: Brief. Kopfbogen. Kleines Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: A. Carbonnell (BdL, Chef calculateur). Oben links in Bleistift handschriftliche Nummer: 2732[?]/55.

Inhalt: Carbonnell bestätigt dankend den Empfang der mittleren und scheinbaren Örter von Sternen für 1945 (siehe Kapitel 10.3.7). Er sendet beiliegend dem ARI die erbetenen Daten der Jupiter-Satelliten für 1943.

10.3.9 Brief vom 22. Februar 1941 vom ARI an das BdL

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. 2 Blätter (nur Vorderseite beschrieben). Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff unterbreitet dem BdL Vorschläge zur Veröffentlichung der scheinbaren Sternörter für 1942, da die in England erscheinenden APFS zur Zeit nicht allen Astronomen zugänglich wären.

Er erinnert zunächst daran, daß das BdL in den Vereinbarungen bei den Tagungen der IAU 1935 und 1938 (siehe Kapitel 7.3) die Berechnung der scheinbaren Örter von 426 Zeitsternen (i.e. 10-Tage-Sterne) und 32 Polsternen übernommen habe. Diese Rechnungen würden nur zum Teil in den CdT veröffentlicht, vollständig dagegen im neuen Werk der APFS (siehe Kapitel 5.3), das 1941 erstmals in England erschienen ist. „In den gegenwärtigen Zeitumständen“ sei es jedoch nicht möglich, den Band der APFS „allen Astronomen im kontinentalen Europa zugänglich zu machen“. Kopff will hier anderweitig Abhilfe schaffen.

Das deutsche Jahrbuch (BAJ) drucke wie bisher alle am ARI berechneten Stern-Ephemeriden ab. Dagegen seien die in Paris und San Fernando berechneten Ephemeriden nicht allgemein zugänglich. Für den Jahrgang 1942 schlägt Kopff folgendes vor: Entweder könnten die CdT alle im BdL berechneten (426 + 32) Sterne im CdT (oder eventuell in einem zusätzlichen Sonderheft) veröffentlichen; oder das ARI könnte die Veröffentlichung dieser Stern-Daten übernehmen. Kopff habe eine entsprechende Anfrage an Spanien (San Fernando) gerichtet, bisher aber keine Antwort erhalten. Kopff bittet das BdL gegebenenfalls um andere Vorschläge, wie man die Pariser Stern-Daten für 1942 den Astronomen im kontinentalen Europa zugänglich machen könnte.

Kopff teilt mit, daß das ARI aus Washington die Grundlagen der Sternbedeckungen für 1943 erhalten habe. Falls das BdL diese nicht auch aus den USA erhalten habe, könnte das ARI dem BdL Photokopien dieser Daten zur Verfügung stellen.

Abschließend bestätigt Kopff dankend den Erhalt der Daten der Jupiter-Satelliten für 1943.

Kommentar: Der von der IAU als internationales Referenzsystem angenommene Fundamentalkatalog FK3 war am ARI erarbeitet und publiziert worden. Kopff war daher besonders daran interessiert, daß diese Resultate in Form von direkt verwendbaren scheinbaren Sternnörtern allen Astronomen und Geodäten trotz der Kriegswirren zur Verfügung stehen.

10.3.10 Brief vom 18. März 1941 vom BdL an das ARI

Beschreibung: Brief. Kopfbogen. Großes Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Ch. Maurain, Président du Bureau des Longitudes. Oben links in Bleistift handschriftliche Nummer: 1759/142.

Inhalt: Maurain beantwortet den Vorschlag von Kopff vom 22. Februar 1941 (siehe Kapitel 10.3.9; im Brief von Maurain wohl irrtümlich auf den 28. datiert).

Bisher habe das BdL kein Exemplar des Bandes der APFS für 1941 erhalten. Gemäß den Vereinbarungen setze das BdL die Berechnung der scheinbaren Örter von 426 Zeitsternen (i.e. 10-Tage-Sterne) und 32 Polsternen fort. Wenn diese Berechnungen abgeschlossen sein werden, wahrscheinlich Ende Juni 1941, wird das BdL gemäß Kopffs erstem Vorschlag die Daten in Form eines separaten Hefts als Supplement zu den CdT publizieren. Die Verteilung dieser Publikation an die europäischen Astronomen wird jedoch Schwierigkeiten bereiten, die aber zweifellos gemindert werden könnten, wenn das ARI dabei hilft.

Maurain bittet dann um die angebotene Übersendung einer Photokopie der Elemente der Sternbedeckungen für 1943, die das ARI aus Washington erhalten hat und die für die Fertigstellung der CdT für 1943 unerlässlich seien.

Kommentar: Das BdL plante damals also die Herausgabe eines Supplements zu den CdT, in denen die in Paris berechneten scheinbaren Sternnörter abgedruckt werden sollten. Dazu ist es aber nicht gekommen (siehe Kapitel 10.3.14 und 17).

10.3.11 Brief vom 8. April 1941 vom ARI an das BdL

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI)

Inhalt: Kopff bestätigt den Erhalt des Briefes des BdL vom 18. März 1941. Leider besäße das ARI nur ein einziges Exemplar der APFS für 1941, das es aus den USA erhalten habe. Kopff begrüßt sehr die Absicht des BdL, die Pariser Stern-Ephemeriden für 1942 als Supplement zu den CdT zu drucken. Er will gern behilflich sein, daß dieses Supplement möglichst zahlreichen Sternwarten in Europa zugänglich gemacht werden kann. Aus San Fernando habe Kopff die Mitteilung erhalten, daß auch dort ein Abdruck der in Spanien berechneten Stern-Ephemeriden erfolgen soll.

Kopff teilt mit, daß er die Elemente der Sternbedeckungen für 1943 aus Washington als Photokopie an das BdL sende. Das ARI habe inzwischen weitere Ephemeriden für 1943 aus Washington erhalten: heliozentrische Koordinaten der Planeten, Länge und Breite des Mondes, Finsternis-Daten (ohne Karten), und Daten über Konfigurationen. Falls das BdL hiervon etwas benötigen sollte, könnte das ARI Photokopien anfertigen lassen. Allerdings bittet Kopff um Kostenerstattung (38 Pfennig pro Seite).

Kommentar: Das ARI erklärt hier seine Bereitschaft, die aus den USA erhaltenen Ephemeriden an das BdL in Form von Kopien weiterzuleiten. Offenbar vermutet Kopff, daß das BdL seinerseits keine direkten Kontakte zum USNO besitzt und will gegebenenfalls aushelfen.

10.3.12 Brief vom 2. Mai 1941 von K. O. Kiepenheuer an Kopff

Beschreibung: Handschriftlicher Brief, geschrieben mit schwarzer Tinte auf privatem Kopfbogen. 1 Blatt (2 Seiten). 16,1 cm breit, 20,7 cm hoch. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Dr. Karl-Otto Kiepenheuer. Die Adresse ist nachträglich von Kopff mit Bleistift notiert: Göttingen, Calsowstr. 65. Im Text einige Unterstreichungen von Kopff mit rotem Farbstift.

Inhalt: Kiepenheuer teilt Kopff mit, daß der Direktor der Pariser Sternwarte, Herr Esclangon, bei Kopff anfragen lasse, ob die Ephemeriden der Fundamentalsterne [d.h. die APFS] nicht aufgrund französischer und deutscher Rechnungen in Deutschland statt in England gedruckt werden könnten. Für eine eventuelle Antwort Kopffs nennt Kiepenheuer die beste postalische Verbindung zu Esclangon. Für Details siehe den folgenden Volltext.

Volltext:

[Seite 1:]

DR. KARL-OTTO KIEPENHEUER [*rot gedruckt*]

Göttingen, 2. 5. 41

Sehr verehrter Herr Prof. Kopff !

Ich habe eine Bitte: Herr Esclangon¹⁰³, Direktor der Sternwarte Paris bat mich vor ca. 2 Wochen, bei Ihnen anzufragen, ob es möglich sei, die „Ephemeriden der Fundamentalsterne“ auf Grund von französischen und deutschen Rechnungen in Deutschland (statt wie bisher in England) drucken zu lassen. In Frankreich sind bisher 466 Sterne gerechnet worden, und auch in der „Connaissance du temps“ veröffentlicht worden.

[Seite 2:]

Sollten Sie an dieser Angelegenheit Interesse haben und Herrn Esclangon diesbezüglich antworten, so senden Sie den Brief bitte an den Gefr[*eiten*] K. Pereira¹⁰⁴, Luftgaupostamt Paris, GL¹⁰⁵ Verbindungsstelle, per Feldpost und legen ein Zettelchen in den Brief, aus dem zu ersehen ist, daß der Brief für Herrn Esclangon ist. Auf diese Weise gelangt der Brief schnell und unkontrolliert an den Empfänger. (Pereira ist in Paris, um die Interessen der Sternwarte Meudon und Paris bei den deutschen Militärstellen zu vertreten¹⁰⁶.)

Mit den besten Grüßen und
vielm Dank, Ihr sehr ergebener

K O Kiepenheuer

Kommentar: Karl-Otto Kiepenheuer (1910-1975) war ein deutscher Sonnenphysiker. Er baute im Zweiten Weltkrieg im Auftrag der Luftwaffe ein Netz von Sonnenobservatorien auf (siehe z.B. Seiler (2007)). Durch tägliche Beobachtungen der Sonnenaktivität wurden aktuelle Vorhersagen („Funkberatungsdienst“) über die zur Kommunikation und zur Funkpeilung am besten geeigneten Frequenzbänder (überwiegend im Kurzwellenbereich) erstellt. In Frankreich be-

¹⁰³Ernest Esclangon (1876-1954) war von 1929 bis 1944 Direktor der Pariser Sternwarte

¹⁰⁴Dr. Karl von Pereira-Arnstein (1913-1950) war ein österreichischer Jurist und Diplomat

¹⁰⁵GL: Generalluftzeugmeister im Reichsluftfahrtministerium. Kiepenheuer arbeitete damals an der Erprobungsstelle der Luftwaffe in Rechlin und kannte daher die gut geeigneten Postverbindungen der Luftwaffe.

¹⁰⁶Zu den Aufgaben und Erfolgen von Pereira als Verbindungsmann zur deutschen Militärverwaltung in Paris siehe Seiler (2007, S. 86)

mühte sich Kiepenheuer um eine Kooperation mit den französischen Astronomen auf dem Gebiet der Sonnenbeobachtung. Kiepenheuers Zentrale war das Fraunhofer-Institut in Freiburg, das er bis zu seinem Tod 1975 leitete. Ende 1978 wurde das Institut in Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik umbenannt.

10.3.13 Brief vom 8. Mai 1941 von Kopff an K. O. Kiepenheuer

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Dr. Kiepenheuer (an seine Privatanschrift in Göttingen). Absender: Kopff (ARI). Handschriftlicher Vermerk von Kopff mit rotem Farbstift: betr[*iff*] Paris.

Inhalt: Kopff teilt Kiepenheuer mit, daß sich die Angelegenheit (angesprochen in dessen Brief vom 2. Mai 1941, siehe Kapitel 10.3.12) inzwischen durch ein Schreiben des BdL erledigt habe.

Kommentar: Die Antwort von Kopff auf Kiepenheuers Brief mit Esclangons Vorschlag ist bemerkenswert knapp gehalten. Soweit wir wissen, hat Kopff keinen Kontakt zu Esclangon aufgenommen. Mit dem erwähnten Schreiben des BdL ist sicher der Brief des BdL an das ARI vom 18. März 1941 (Kapitel 10.3.10) gemeint.

Kopff hatte offensichtlich keinerlei Sympathien für Esclangons Vorschlag. Kopff hatte vermutlich auch den Eindruck, daß Esclangons Idee nicht mit dem BdL abgestimmt war. Esclangons Vorschlag wäre de facto auf ein Konkurrenz-Unternehmen zu der im Rahmen der IAU vereinbarten, viel mehr internationale Partner umfassenden Herausgabe der APFS (siehe Kapitel 7.3) hinausgelaufen. Daran konnte das ARI kaum Interesse haben. Man hätte dadurch die IAU, die Engländer, und insbesondere Spencer Jones, der sich intensiv für die Realisierung der internationalen Kooperation bei den APFS einsetzte, provoziert. Kopff seinerseits war sicher erleichtert, daß der internationale Austausch der Ephemeriden (einschließlich der scheinbaren Sternörter) seit Mitte 1940 über das USNO in Washington (und damit indirekt auch mit England) trotz des Krieges wieder in Gang gekommen war. Diese erfreuliche Kooperation wollte Kopff bestimmt nicht durch provokante Aktionen gefährden.

10.3.14 Brief vom 20. Juli 1941 vom BdL an das ARI

Beschreibung: Brief. Kopfbogen. Großes Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Ch. Maurain, Président du Bureau des Longitudes. Oben links in Blei-

stift handschriftliche Nummer: 3612/145. Notizen von Kopff mit Bleistift: links: Adresse des BdL; unten links: 1) Jupitersatelliten für 1944.

Inhalt: Maurain berichtet über einen Brief des Superintendent des amerikanischen Jahrbuchs in Washington vom 14. Mai 1941. Darin wird dem BdL mitgeteilt, daß wegen des Fehlens jeglicher Nachrichten seitens des BdL die Institute in Washington und Greenwich die Berechnung der Ephemeriden der 426 Zeitsterne und der 32 Polsterne, die sonst das BdL berechnet hat, selbst übernommen haben. Für 1942 seien die dortigen Rechnungen abgeschlossen, für 1943 im Gange.

Aufgrund dieser Tatsache verzichtet das BdL natürlich, entgegen seiner ursprünglichen Absicht, auf die Herausgabe einer speziellen Publikation seiner Resultate für 1942. Das BdL betrachtet es daher auch als unnötig, die entsprechenden Berechnungen für 1943 nochmals seinerseits durchzuführen. Das BdL wird jetzt umgehend mit den Rechnungen für 1944 beginnen.

Derselbe Brief aus Washington habe dem BdL auch mitgeteilt, daß Greenwich die Sternbedeckungen für 1943 und 1944 nicht mehr berechnet.

In einem Nachsatz wird mitgeteilt, daß das BdL gerade ein Exemplar des Bandes der APFS für 1941 erhalten habe. In Kürze soll das BdL auch drei Exemplare der APFS für 1942 erhalten.

Kommentar: Das BdL hat also seine Absicht zur Herausgabe eines Supplements zu den CdT mit scheinbaren Sternörtern (siehe Kapitel 10.3.10) aufgegeben.

Die hier mitgeteilten Informationen zu den APFS-Berechnungen stimmen mit denen in den Vorworten der APFS-Bände für 1942 und 1943 gegebenen überein. Aber auch für die drei folgenden APFS-Bände, für 1944 (erschienen 1943) bis 1946 (Vorwort vom Dezember 1944, erschienen 1945), lagen keine französischen Daten vor. Sie mußten daher ebenfalls durch Berechnungen aus den USA und England ersetzt werden. Erst der APFS-Band für 1947 (Vorwort vom November 1945, erschienen 1946) enthält wieder die vereinbarten Stern-Ephemeriden aus Paris.

Unklar bleibt, warum französische Beiträge zu den APFS für 1944 bis 1946 nicht über das ARI und die Stockholmer Sternwarte nach England gelangt sind.

10.3.15 Brief vom 31. Juli 1941 vom BdL an das ARI

Beschreibung: Brief. Kopfbogen. Mittleres Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Michel Bėjani, Bibliothekar des BdL. Oben links in Bleistift handschriftliche Nummer: 365/99. Am linken Rand mit Bleistift handschriftlicher Entwurf des Antwortbriefs des ARI von ca. August 1941 (Kapitel 10.3.16).

Inhalt: Der Bibliothekar des BdL, Michel Bėjani, bittet im Wege des Austauschs um die kostenlose Überlassung der BAJ-Bände für 1925 und 1927, da diese im BdL fehlen.

Kommentar: Diese Bände des BAJ waren 1923 bzw. 1925 erschienen. Offenbar war der Austausch von Ephemeriden und gedruckten Jahrbüchern zwischen dem ARI und dem BdL in diesen Jahren noch nicht in vollem Umfange wieder aufgenommen worden (siehe auch Kapitel 8.3).

10.3.16 Brief-Entwurf von ca. August 1941 vom ARI an das BdL

Beschreibung: Handschriftlicher Brief-Entwurf von Kopff mit Bleistift am linken Rand des Original-Briefs des BdL vom 31. Juli 1941 an das ARI (Kapitel 10.3.15).

Inhalt: Die vom BdL erbetenen Bände des BAJ für 1925 und 1927 seien seit längerer Zeit vergriffen. Das ARI könne dem BdL daher leider nicht helfen und verweist auf den antiquarischen Buchhandel.

Kommentar: Der Brief ist ohne Datum, aber wohl im August 1941 an das BdL gesandt worden.

10.3.17 Brief vom 3. September 1941 vom ARI an das BdL

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI)

Inhalt: Kopff bestätigt dankend den Erhalt des Briefes des BdL vom 20. Juli 1941 (siehe Kapitel 10.3.14), und hofft, daß das BdL inzwischen den BAJ-Band für 1943 erhalten habe.

Er teilt dem BdL mit, daß er natürlich verstehe, daß das BdL die Stern-Ephemeriden für 1942 und 1943 nicht mehr selbst berechnen und veröffentlichen wolle (,weil dies bereits in den USA und England geschehen ist bzw. wird). Kopff befürchtet aber, daß dann die betroffenen Zusatzsterne des FK3 in Europa wenig benutzt werden.

Kopff hofft, für das ARI ein Exemplar der APFS für 1942 zu erhalten. Er teilt mit, daß San Fernando die Ephemeriden der alten Auwers-Sterne gesondert herausgegeben habe, so daß diese allgemein zugänglich seien. Falls das BdL davon eine Kopie benötige, könne das ARI ihm eine solche senden.

Kopff bittet abschließend darum, dem ARI die Daten der Jupitersatelliten für 1944 möglichst bald zu schicken.

Kommentar: Leider hat das ARI erst Ende 1942 drei Exemplare der APFS für 1942 über den ausländischen Buchhandel erhalten (siehe Kapitel 10.13.5). Die meisten Astronomen auf dem europäischen Festland hatten sicher noch schlechteren Zugang zu den scheinbaren Örtern der FK3-Sterne.

10.3.18 Brief vom 1. Dezember 1941 vom ARI an das BdL

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff fragt beim BdL an, ob das ARI die Daten der Jupitersatelliten für 1944 bis Mitte Januar (1942) erhalten könne.

10.3.19 Brief vom 16. Januar 1942 vom BdL an das ARI

Beschreibung: Handschriftlicher Brief mit schwarzer Tinte. Kopfbogen. Kleines Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: A. Carbonnell (Rechner am BdL). Oben links in Bleistift handschriftliche Nummer: -30[?]/80[?]. Unten Notiz mit rotem Farbstift: best[ätigt am] 24.1.42 .

Inhalt: Das BdL sendet dem ARI beiliegend die Daten der Jupitersatelliten für 1944.

**10.3.20 Brief-Notiz vom 24. Januar 1942
vom ARI an das BdL**

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit rotem Farbstift unten auf dem Original-Brief vom 16. Januar 1942 des BdL an das ARI (Kapitel 10.3.19).

Inhalt: Das ARI bestätigt dem BdL den Erhalt der Daten der Jupitersatelliten für 1944.

**10.3.21 Brief vom 8. August 1942
vom ARI an das BdL**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI). Unten Notiz mit rotem Farbstift: Sterne 1946.

Inhalt: Das ARI sendet dem BdL mit getrennter Post als Drucksache/Einschreiben mittlere und scheinbare Sternörter für 1946 zur Verwendung in den CdT. Kopff bittet um eine Empfangsbescheinigung.

**10.3.22 Brief vom 14. August 1942
vom BdL an das ARI**

Beschreibung: Handschriftlicher Brief mit schwarzer Tinte. Kopfbogen. Kleines Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: A. Carbonnell (Chef-Rechner am BdL). Oben links in Bleistift handschriftliche Nummer: -4099[?].

Inhalt: Das BdL bestätigt dankend den Empfang der mittleren und scheinbaren Sternörter für 1946 (siehe Kapitel 10.3.21). Das BdL habe am 12. August 1942 je ein Exemplar der CdT für 1943 und der Ephémérides nautiques für 1942 an das ARI geschickt.

**10.3.23 Brief vom 28. Mai 1943
vom ARI an das BdL**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI). Unten mit rotem Farbstift eine Notiz des ARI: Telegr[amm] am 30.6.43 (siehe Kapitel 10.3.27).

Inhalt: Kopff bittet das BdL, dem ARI die Daten der Jupitersatelliten für 1945 zu übersenden. Im Vorjahr seien dem ARI die entsprechenden Daten für 1944 im Januar (1942) zugegangen. Die Stern-Daten für 1947 werde das BdL vom ARI in nächster Zeit erhalten.

**10.3.24 Brief vom 7. Juni 1943
vom ARI an das BdL**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI). Unten Notiz mit rotem Farbstift: Sterne 1947.

Inhalt: Kopff teilt mit, daß dem BdL gleichzeitig mit getrennter Post als Drucksache/Einschreiben die mittleren und scheinbaren Sternörter für 1947 zur Verwendung in den CdT zugesandt worden seien. Er bittet um Empfangsbescheinigung.

**10.3.25 Brief vom 20. Juni 1943
vom BdL an das ARI**

Beschreibung: Handschriftlicher Brief mit schwarzer Tinte. Kopfbogen. Kleines Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: A. Carbonnell (Chef-Rechner am BdL). Oben links in Bleistift handschriftliche Nummer: -1568.

Inhalt: Das BdL bestätigt dankend den Empfang der mittleren und scheinbaren Sternörter für 1947 (siehe Kapitel 10.3.24).

**10.3.26 Brief vom 22. Juni 1943
vom BdL an das ARI**

Beschreibung: Brief. Kopfbogen. Mittleres Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: G. Fayet (Leiter der Redaktion der CdT am BdL; siehe Kapitel 6.4.1). Oben links in Bleistift handschriftliche Nummer: M[?]3579-U[?]58. Der Kopfbogen besitzt das Wasserzeichen „P.S.M.“.

Inhalt: Fayet teilt Kopff mit, daß er hoffe, dem ARI zu Beginn des Monats Juli (1943) die Daten der Jupitersatelliten für 1945 zu senden.

**10.3.27 Telegramm-Notiz vom 30. Juni 1943
vom ARI an das BdL**

Beschreibung: Die handschriftliche Telegramm-Notiz mit rotem Farbstift befindet sich unten auf dem Durchschlag des Briefs des ARI vom 28. Mai 1943 an das BdL.

Inhalt: Der Inhalt des Telegramms ist im ARI-Archiv nicht überliefert.

Kommentar: Vermutlich hat Kopff in diesem Telegramm nochmals dringend um die Übersendung der Daten der Jupitersatelliten für 1945 gebeten. Das Schreiben Fayets vom BdL an das ARI vom 22. Juni 1943 lag Kopff vermutlich am 30. Juni 1943 noch nicht vor.

**10.3.28 Brief vom 2. Juli 1943
vom BdL an das ARI**

Beschreibung: Handschriftlicher Brief mit schwarzer Tinte. Kopfbogen. Kleines Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: A. Carbonnell (Rechner am BdL). Oben links in Bleistift handschriftliche Nummer: -27.

Inhalt: Das BdL teilt mit, daß es dem ARI mit getrennter Post eine handschriftliche Kopie der Daten der Jupitersatelliten für 1945 sende.

**10.3.29 Brief vom 15. Juli 1943
vom ARI an das BdL**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5, oder Postkarte(?). Empfänger: G. Fayet (BdL). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bedankt sich bei Fayet und Carbonnell für die Übersendung der Daten der Jupitersatelliten für 1945.

**10.3.30 Brief vom 26. April 1944
vom ARI an das BdL**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bittet das BdL um die Zusendung der Daten der Jupitersatelliten für 1946, entweder (wieder) in handschriftlicher Form oder als Korrekturbogen der CdT. Die Stern-Daten für 1948 seien im ARI fertig berechnet und kämen in die Druckerei.

**10.3.31 Brief vom 9. Juni 1944
vom BdL an das ARI**

Beschreibung: Handschriftlicher Brief mit schwarzer Tinte. Kopfbogen. Kleines Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: A. Carbonnell (Rechner am BdL). Unten handschriftliche Notiz mit Bleistift: „Bereits am 16.6. [1944] bestätigt“.

Inhalt: Das BdL teilt mit, daß es dem ARI beiliegend eine handschriftliche Kopie der Daten der Jupitersatelliten für 1946 sende.

**10.3.32 Brief vom 16. Juni 1944
vom ARI an das BdL**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Präsident des BdL (Maurain). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Das ARI bestätigt dem BdL den Erhalt der Daten der Jupitersatelliten für 1946.

Kommentar: Am 25. August 1944 zogen französische und amerikanische Truppen in Paris ein. Danach bis in die Nachkriegszeit kein Schriftverkehr mehr zwischen dem ARI und dem BdL.

10.4 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit der spanischen Marine-Sternwarte in San Fernando (Obs. Marina San F.)

10.4.A Allgemeine Beschreibung der Briefe der spanischen Marine-Sternwarte (Obs. Marina San F.) an das ARI

(1) Ausfertigung der Briefe:

Die Briefe der spanischen Marine-Sternwarte an das ARI sind alles maschinenschriftliche Originale auf Kopfbogen und stets handschriftlich unterzeichnet.

(2) Format der Briefe:

Wenn nichts anderes erwähnt wird, besteht ein Brief aus einem Blatt und nur die Vorderseite des Blattes ist beschrieben. Die Briefe der spanischen Marine-Sternwarte liegen in zwei Formaten vor: Das normale (große) Format ist (leicht variierend) ca. 21,7 cm breit und ca. 27,5 cm hoch; das kleinere Quer-Format ist 22,4 cm breit und 16,5 cm hoch, Das Briefpapier war wohl ursprünglich weiß, ist jetzt aber durch Alterung gelblich-weiß geworden.

(3) Briefkopf:

Die Briefe der spanischen Marine-Sternwarte tragen alle einen in Schwarz gedruckten Briefkopf, der in mehreren Versionen vorliegt. Auf den Briefen des Direktors (im normalen Format) steht (z.T. leicht variierend in der genauen Anordnung) links oben „INSTITUTO / Y / OBSERVATORIO DE MARINA / DIRECTOR“, und rechts oben „San Fernando (CÁDIZ) ... de ... de ... 194. Auf dem Briefkopf des kleineren Quer-Formats fehlt nur die Angabe „Director“. Als Beispiel siehe die Scans im Supplement in Kapitel 3.4.10, 3.4.7 und 3.4.1 .

(4) Nummern auf den Briefen:

Auf vielen (aber nicht allen) Briefen der spanischen Marine-Sternwarte steht unten links eine mit Bleistift geschriebene Nummer. Diese Nummer wurde vermutlich bereits in der spanischen Marine-Sternwarte vergeben und geschrieben. Die Bedeutung der Nummern konnten wir nicht entschlüsseln.

(5) Sprache:

Die Briefe der spanischen Marine-Sternwarte an das ARI sind bis auf den ersten (vom 14. Januar 1941) alle in französischer Sprache verfaßt. Die Ant-

worten des ARI an die spanische Marine-Sternwarte erfolgten ebenfalls auf Französisch. Nur die kurzen Briefentwürfe von Kopff (sie sind eher Inhaltsangaben) erfolgten stets auf Deutsch. Vermutlich hat sich Kopff seine Briefe an die spanische Marine-Sternwarte von jemandem entwerfen lassen, der besser Französisch konnte als er selbst. Merkwürdigerweise sind im ARI-Archiv fast keine Durchschläge der Ausfertigungen der Briefe an die spanische Marine-Sternwarte überliefert.

(6) Verfasser:

Die Briefe der spanischen Marine-Sternwarte wurden fast alle von ihrem damaligen Direktor, Wenceslao Benitez e Inglot (1879-1954, im Amt 1940-1954), verfaßt und unterzeichnet.

10.4.1 Brief vom 14. Januar 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief. Ausnahmsweise auf Spanisch. Originalschreiben nur auf der Vorderseite. Quer-Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 2142[?]. Eingang am ARI: 29. Januar 1941. Unten rechts unter der Unterschrift Notiz in Bleistift von Kopff: „Wenceslao Benitez (et Inglott)“. Darunter mit rotem Farbstift Hinweis auf die Antwort: „wenden“. Auf der Rückseite Brief-Notiz von Kopff als Antwort. Siehe Kapitel 10.4.3.

Inhalt: Benitez hat den Brief vom 26. November 1940 vom ARI an das Obs. Marina San F. vor einigen Tagen erhalten. Er sende dem ARI die einzigen Ephemeriden der Sonne und des Mondes für 1945, die er zur Zeit besitze. Die anderen Ephemeriden, auch die der großen Planeten, werden dem ARI so schnell wie möglich zugesandt werden. Benitez bittet um eine Eingangsbestätigung für die Ephemeriden.

Kommentar: Der Brief von Kopff vom 26. November 1940 an die spanische Marine-Sternwarte liegt im ARI-Archiv leider nicht vor. Offenbar hatte Kopff Benitez darum gebeten, dem ARI ausländische Ephemeriden für 1945 zu schicken, falls solche in Spanien verfügbar seien. Diese Bitte konnte die spanische Marine-Sternwarte zumindest teilweise sofort erfüllen. Die Quelle der Ephemeriden wird leider nicht genannt. Sie sind sicher in Greenwich berechnet worden, könnten Spanien aber auch über das amerikanische USNO erreicht haben.

Die englischen Beiträge zu den Ephemeriden für die Jahrgänge bis einschließlich 1944 waren dem ARI aus Greenwich noch vor Kriegsausbruch direkt

zugesandt worden (siehe hierzu z.B. die in Kapitel 10.2.9 erwähnten Auflistungen). Daher hat das ARI die Hilfe von Spanien erst ab Jahrgang 1945 erbeten.

Zur Art der übersandten Ephemeriden für 1945 siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.4.3.

10.4.2 Brief vom 28. Januar 1941 von der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI

Beschreibung: Brief. Maschinengeschrieben und handschriftlich unterzeichnet. Kopfbogen. 1 Blatt (1 Seite). 20,9 cm breit, 29,6 cm hoch. Absender: Spanischer Marine-Attaché in Berlin. Briefkopf: Geprägtes Wappen. Darunter: EMBAJADA DE ESPAÑA / EN / BERLIN / Agregado Naval. Unterschrift: Fregattenkapitän M. Espinosa / Spanischer- Marine-Attaché. Darunter: violetter Stempel des Marine-Attachés. Unten: handschriftliche Notizen mit Tinte von G. Stracke (offenbar in Vertretung von Kopff): „Beilagen an Prof. Kohl gegeben. Am 29.1.(1941) Empfang von S. 5-63 bestätigt. Str.“.

Inhalt: Der spanische Marine-Attaché übermittelt dem ARI eine Reihe von astronomischen Daten für 1945 aus der spanischen Marine-Sternwarte in San Fernando (siehe Kapitel 10.4.1). Er bittet um eine Empfangsbescheinigung über diese Sendung.

Kommentar: Der Austausch von Briefen, Ephemeriden-Daten und Druckwerken zwischen dem ARI und der spanischen Marine-Sternwarte ist demnach über den Marine-Attaché der Spanischen Botschaft in Berlin erfolgt. Die diplomatische Post war am schnellsten und sichersten. Auf ganz ähnliche Weise ist auch der Austausch zwischen dem ARI und dem amerikanischen USNO über den Marine-Attaché der US Botschaft in Berlin erfolgt (siehe Kapitel 10.1).

10.4.3 Brief-Notiz vom 29. Januar 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin

Beschreibung: Handschriftliche Notiz von G. Stracke (als Vertreter von Kopff) mit schwarzer Tinte ganz unten links auf dem Brief vom 28. Januar 1941 der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI.

Inhalt: Das ARI bestätigt wunschgemäß den Erhalt des Briefes vom 28. Januar 1941 der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI und der beigefügten Seiten 5-63.

Kommentar: Bei den genannten Seiten handelt es sich mit höchster Wahrscheinlichkeit um Korrekturbogen zum englischen Jahrbuch „Nautical Almanac“ für 1945. Aus der später (1944) gedruckten Ausgabe dieses Jahrbuchs für 1945 ist ersichtlich, daß es sich um Ephemeriden der Sonne und des Mondes handelt. Allerdings fehlt die erst auf Seite 64 des Jahrbuchs beginnende stündliche Mond-Ephemeride, die für das Nautische Jahrbuch von zentraler Bedeutung ist.

10.4.4 Brief-Entwurf vom 7. Februar 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.

Der Brief-Entwurf besteht aus zwei getrennten Teilen (hier A und B genannt).

Teil A:

Beschreibung: Handschriftlicher Text auf Kopfbogen des ARI (Vordruck ähnlich dem in Fig. 84 gezeigten). Geschrieben von Kopff z.T. mit dunkelblauer Tinte z.T. mit Bleistift. DIN A5. 1 Blatt (1 Seite). Empfänger: Direktor des Obs. Marina San F. (Benitez). Absender: Kopff (ARI). Unten handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift: „Anweisung des Minist[eriums] / siehe unter Paris / WN 153 6. Febr. 1941“.

Inhalt: Zunächst Angabe des Empfängers mit Anschrift. Dann Auflistung von einigen Punkten zum Inhalt des Briefes:

- 1) (ARI hat Ephemeriden von) Sonne und Mond für 1945 erhalten.
- 1a) Stern-Daten für 1945 (vom ARI an Obs. Marina San F.) gesandt.
- 2) Stern-Daten für 1942 (vom Obs. Marina San F. gerechnet) erbeten. ARI hat bisher nur die für 1941. „hierher oder dort“.
- 3) „N.A. 1941“.
- 4) Französisch schreiben.

Kommentar: Der Teil A des Brief-Entwurfs enthält nur Stichworte. Diese waren vermutlich einerseits für Kopff selbst gedacht, hauptsächlich aber für den von Kopff ins Auge gefaßten Verfasser des ausführlichen Entwurfs in französischer Sprache. Französisch sollte wohl deswegen verwendet werden, weil im ARI niemand gut Spanisch konnte und umgekehrt Deutsch für die spanischen Kollegen zu schwierig war. Dagegen war Französisch offenbar ein geeigneter Kompromiß.

Punkt 3) (NA 1941) können wir nicht genau deuten. Wir vermuten, daß diese Notiz sich auf die in Teil B erläuterte Situation bezieht.

Die in der grünen Notiz am unteren Rand des Brief-Entwurfs (Teil A) zitierte „Anweisung“ des Ministeriums vom 6. Februar 1941 (WN 153 ist vermutlich das ministerielle Aktenzeichen dieser Anweisung) liegt uns leider nicht vor.

Teil B:

Beschreibung: Handschriftlicher Vorentwurf auf Konzept-Papier mit hellblauen Karos. Geschrieben mit dunkelblauer Tinte. Den Schreiber oder die Schreiberin konnten wir nicht identifizieren (es war sicher nicht Kopff). DIN A4. 1 Blatt (1 Seite). Geplanter Empfänger: Direktor des Obs. Marina San F. (Benitez). Geplanter Absender: Kopff (ARI). Oben eine handschriftliche Notiz von Kopff mit Bleistift: „An San Fernando am 7.2.41“.

Inhalt: Im spanischen Jahrbuch „Almanaque Náutico“ für 1941 seien die Ephemeriden der Sterne, deren Stern-Nummern im Berliner Jahrbuch (BAJ) in eckigen Klammern angegeben sind, nicht mit der vollen Genauigkeit abgedruckt worden, mit der sie in Spanien berechnet worden seien. Das ARI hätte die genauen Daten allerdings bereits vor einigen Jahren separat erhalten. Diese Daten seien für die Astronomen in Deutschland von großem Wert, weil es hier nicht möglich war, die in England publizierten APFS für 1941 zu bekommen. Das ARI vermutet, daß in Spanien die entsprechenden Ephemeriden für 1942 bereits berechnet seien. Es wäre sehr wichtig, diese Daten (für 1942) unabhängig von den in England erscheinenden APFS zu veröffentlichen, weil es vielen Astronomen in Europa unmöglich sein wird, die APFS zu erhalten. Das ARI fragt nun an, ob das spanische Institut beabsichtige, diese genauen Stern-Ephemeriden (mit einer Genauigkeit von 0.001 Zeitsekunden in α und 0.01 Bogensekunden in δ) selbst zu veröffentlichen, oder ob man diese Daten an das ARI senden könne, damit das ARI dann diese benötigten Ephemeriden den anderen Astronomen in irgendeiner Form zugänglich machen kann.

Volltext:

[*Handschriftliche Notiz von Kopff:*] An San Fernando am 7.2.41

[*Handschriftlicher Vorentwurf von nicht-identifizierter Hand:*]

Il y a une autre question. Dans l'Almanaque Náutico 1941 vous n'avez pas publié les éphémérides exactes calculées par vous qui ont der []¹⁰⁷ dans les volumes du Berliner Jahrbuch. Mais j'avais reçu par vous ces dates imprimés séparément pour 1941 quelques années en avance. Ces dates sont de grande valeur pour nous en Allemagne parce qu'il n'était pas possible d'obtenir l'„Apparent Star Volume 1941“ publié en Angleterre. Il pense vous avez déjà calculé les éphémérides pour les mêmes étoiles pour 1942. Il serait d'une valeur très grande de publier ces dates indépendant de ce star volume publié

¹⁰⁷Gemeint sind diejenigen Sterne, deren Stern-Namen im BAJ in eckigen Klammern angegeben sind und für die das BAJ nur mittlere, aber keine scheinbaren Örter gibt

en Angleterre, parce que peut-être il ne sera pas possible pour un nombre d'Astronomes en Europe d'obtenir ce volume. Est-ce que vous désirez de publier ces éphémérides exactes (0.001 s, 0.01 ") ou pourriez vous envoyer ces dates à nous pour les faire accessible en quelque forme aux astronomes qui ont besoin de ces éphémérides.

Kommentar: Das ARI empfiehlt, die genaueren Ephemeriden der scheinbaren Örter von 370 Sternen, die in Spanien für den in England gedruckten Band der APFS (für 1942) berechnet wurden, zusätzlich separat zu veröffentlichen, um sie so auch den Astronomen auf dem europäischen Festland zugänglich zu machen. Dazu schlägt das ARI vor, diese Daten entweder in Spanien zu drucken oder die Daten dem ARI zu senden, das dann die Verteilung übernehmen würde. In der Tat hat Spanien diese Daten als Supplement zum spanischen Jahrbuch herausgegeben, aber das ARI um Hilfe bei der Verteilung dieser spanischen Publikation in Europa gebeten (siehe z.B. Kapitel 10.4.22 für 1942, Kapitel 10.4.32 für 1943, und Kapitel 10.4.48 für 1944).

Einen entsprechenden Vorschlag zur separaten Veröffentlichung von in Paris berechneten Stern-Ephemeriden hat Kopff kurz darauf (am 22. Februar 1941, siehe Kapitel 10.3.9) dem französischen Bureau des Longitudes (BdL) unterbreitet. Ein zunächst geplantes Supplement zum französischen Jahrbuch (CdT) kam allerdings nicht zustande (Zu den Gründen hierfür siehe Kapitel 10.3.14).

Die separate Veröffentlichung von scheinbaren Sternörtern war von Kopff sicher nur als Notmaßnahme für die Zeit gedacht, in der die in England gedruckten APFS-Bände den Astronomen auf dem europäischen Festland nur schwer oder gar nicht zugänglich waren. Ein langfristiges Konkurrenz-Unternehmen zu den APFS hat Kopff nicht geplant (siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.3.13).

10.4.5 Brief vom 7. Februar 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft, Marine-Attaché, Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). Anlagen. Unten handschriftlich von Kopff mit Bleistift der Entwurf des Briefes vom 8. April 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin (siehe Kapitel 10.4.9).

Inhalt: Kopff bedankt sich für den Brief des Marine-Attachés vom 28. Januar 1941 (Kapitel 10.4.2). „Der Sicherheit halber“ sendet Kopff die Antwort (mit

beigelegten Daten; siehe Kapitel 10.4.4, Punkt 1a) an den Marine-Attaché mit der Bitte um Weiterleitung an das Astronomische Marine-Institut in San Fernando.

Kommentar: Siehe den Kommentar in Kapitel 10.4.2).

10.4.6 Visiten-Karte mit Notiz vom 7. März 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Visiten-Karte (unter Schriftwechsel des ARI mit San Fernando abgeheftet). Gelblich-elfenbeinfarbiger Karton. 9,2 cm breit, 5,7 cm hoch. Auf der Karte handschriftliche Notiz von Kopff mit blauem Farbstift: 7.3.41 .

Inhalt: [Alle Angaben in Großbuchstaben:]
Francisco Fernández de la Puente y Gómez
Subdirector del Instituto y Observatorio de Marina
Capitán de Fragata e Ingeniero Hidrógrafo
San Fernando (Cádiz)

Kommentar: Der stellvertretende Direktor der spanischen Marine-Sternwarte, Fernández de la Puente, hat vermutlich am 7. März 1941 das ARI in Berlin besucht. Darauf deutet auch die Danksagung im ersten Absatz des Briefes vom 24. März 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.7) hin. Über den Zweck und die Resultate dieses Besuchs liegen uns leider keine genauen Informationen vor.

10.4.7 Brief vom 24. März 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Zahlreiche handschriftliche Korrekturen (wohl von Benitez) im Text mit grüner Tinte. Ganz unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 2262. Eingang am ARI: 6. April 1941. Unten links Notiz in Bleistift von Kopff: „Bogen zurückschicken / Planeten 1945 Jahresende“. Ganz unten rechts Notiz von Kopff mit blauem Farbstift: „8.4.41 beantw. / s. Rückseite“. Auf der Rückseite handschriftlicher Brief-Entwurf vom 8. April 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F. (siehe folgendes Kapitel 10.4.8).

Inhalt: Benitez bedankt sich bei Kopff für den freundlichen Empfang, den Kopff dem stellvertretenden Direktor der spanischen Marine-Sternwarte, Fernández de la Puente, in Berlin bereitet hat.

Benitez bestätigt den Erhalt von zwei Exemplaren der am ARI berechneten Sternörter für 1945 und den Eingang von Kopffs Brief vom 7. Februar 1941 an das Obs. Marina San F. (siehe Kapitel 10.4.4). Die Vorschläge Kopffs seien sofort in Erwägung gezogen worden und es sei geplant, die genauen Sternörter so bald wie möglich zu veröffentlichen. Allerdings sei es in Spanien zur Zeit sehr schwierig, Papier für den Druck des spanischen Jahrbuchs zu erhalten. Dadurch könne es zu Verzögerungen bei der Publikation der Daten kommen.

Leider habe Benitez noch keine weiteren Ephemeriden von Sonne, Mond und Planeten für 1945 erhalten, die seine frühere Sendung (siehe Kapitel 10.4.1) ergänzen könnten.

Benitez habe zwei Exemplare des englischen Jahrbuchs für 1941 erhalten. Beide zeigen aber deutliche Gebrauchsspuren und sind daher kaum in einem Zustand, der ihren Versand an das ARI rechtfertigen würde. Allerdings glaubt er, daß das ARI sie trotz ihres schlechten Zustands doch haben möchte. Benitez wird sich daher bemühen, eines der beiden Exemplare an das ARI zu schicken.

Kommentar: Die spanische Marine-Sternwarte ist also bereit, die von ihr berechneten Stern-Ephemeriden in genauer Form zu veröffentlichen. Dies ist dann auch für die Jahrgänge 1942 bis 1944 erfolgt (siehe z.B. Kapitel 10.4.22 für 1942, Kapitel 10.4.32 für 1943, und Kapitel 10.4.48 für 1944).

Offenbar hatte Kopff beim Besuch des stellvertretenden Direktors der spanischen Marine-Sternwarte, Fernández de la Puente, im ARI am 7. März 1941 (siehe Kapitel 10.4.6) darum gebeten, daß die spanischen Kollegen dem ARI ein oder zwei Exemplare des englischen Jahrbuchs für 1941 besorgen sollten. Zu den generellen Schwierigkeiten des ARI, das englischen Jahrbuch während des Krieges zu erwerben, siehe auch Kapitel 10.13.4.

10.4.8 Brief-Entwurf vom 8. April 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.

Beschreibung: Handschriftlicher Brief-Entwurf (meist nur Stichworte) von Kopff mit Bleistift auf der Rückseite des Originalbriefs vom 24. März 1941 des Obs. Marina San F. an das ARI (siehe Kapitel 10.4.7). Unten Notiz von Kopff mit blauem Farbstift: „N.A. 1945 zurückgesandt“.

Inhalt:

- 1) Dank für den Brief vom 24. März 1941 des Obs. Marina San F. an das ARI.
- 2) Kopff ist erfreut über die Möglichkeit des Abdrucks der Stern-Daten. Er bittet um Nachricht, wenn dies doch nicht in Spanien möglich ist.
- 3) Das ARI berechnet zur Zeit die Ephemeriden für 1945 selbst. Bis Jahresende 1941 könnte Benitez die Ephemeriden für die Planeten erhalten.
- 4) Das ARI sendet die ihm überlassenen Korrekturbogen mit der Sonnen- und Mond-Ephemeride (wohl für 1945; siehe Kapitel 10.4.1) nach Spanien zurück. Die Mond-Ephemeride würde am ARI genähert berechnet.

Kommentar: Dies ist eines der wenigen Dokumente, in denen explizit erwähnt wird, daß das ARI während des Zweiten Weltkriegs Ephemeriden, die es in Friedenszeiten aus dem Ausland erhielt, nun zum Teil selbst berechnet hat (siehe hierzu Kapitel 9.3).

10.4.9 Brief vom 8. April 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). Anlage. Einschreiben.

Inhalt: Kopff bittet, den beiliegenden Brief vom 8. April 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F. (Kapitel 10.4.8) mit Anlage nach San Fernando weiterzuleiten.

Kommentar: Eine Durchschrift oder eine Abschrift des eigentlichen Briefs ist im ARI-Archiv aus unbekanntem Gründen leider nicht überliefert.

10.4.10 Brief vom 11. Juni 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Einige handschriftliche Korrekturen (wohl von Benitez) im Text mit grüner Tinte. Ganz unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 1400. Unten rechts Notiz von Kopff mit grünem Farbstift: „beantw. 14.7.41. / soll verteilt werden“ (siehe Kapitel 10.4.13).

Inhalt: Benitez teilt mit, daß der verabredete Druck der genauen Stern-Ephemeriden wegen Papiermangels noch nicht erfolgen konnte. Er hofft aber, daß

die Daten im kommenden Juli veröffentlicht werden. Er wird dann unverzüglich 100 Exemplare der Stern-Ephemeriden über die spanische Botschaft in Berlin an das ARI schicken. Diese sollten ausreichend sein für die Bedürfnisse derjenigen Astronomen, die keinen Band der APFS erhalten können.

Kommentar: Benitez will also die Verteilung des Supplements mit den spanischen Stern-Daten in Europa dem ARI anvertrauen.

10.4.11 Brief vom 25. Juni 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Quer-Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Unten rechts Notiz von Kopff mit rotem Farbstift: „Scheinbare Sternörter 1944 bei Prof. Kohl“.

Inhalt: Benitez übersendet dem ARI die in San Fernando berechneten Daten der scheinbaren Sternörter für 1944 und bittet um eine Empfangsbestätigung.

10.4.12 Brief vom 7. Juli 1941 von der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI

Beschreibung: Brief. Maschinengeschrieben und handschriftlich unterzeichnet. Kopfbogen. 1 Blatt (1 Seite). 20,9 cm breit, 29,6 cm hoch. Absender: Spanischer Marine-Attaché in Berlin. Briefkopf: Geprägtes Wappen. Darunter: EMBAJADA DE ESPAÑA / EN / BERLIN / Agregado Naval. Unterschrift: Fregattenkapitän M. Espinosa / Spanischer Marineattaché. Darunter: violetter Stempel des Marine-Attachés. Unten: handschriftliche Brief-Notiz für die Antwort von Kopff mit Bleistift (siehe Brief-Notiz vom 14. Juli 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin; Kapitel 10.4.14).

Inhalt: Der Marine-Attaché leitet den Brief vom 25. Juni 1941 vom Obs. Marina San F. (Kapitel 10.4.11) an das ARI weiter und bittet, den Empfang zu bestätigen.

10.4.13 Brief-Notiz vom 14. Juli 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit grünem Farbstift unten auf dem Original-Brief vom 11. Juni 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.10).

Inhalt: Letzte Zeile des handschriftlichen Textes von Kopff lautet: „soll verteilt werden“.

Kommentar: Kopff stimmt zu, daß die spanische Marine-Sternwarte 100 Exemplare des Supplements zum Almanaque Náutico mit den genauen Sternörtern an das ARI sendet und daß das ARI diese Publikation dann an Adressaten in Europa verteilt.

10.4.14 Brief-Notiz vom 14. Juli 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit Bleistift unten auf dem Original-Brief vom 7. Juli 1941 von der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI (Kapitel 10.4.12).

Inhalt: Kopff bescheinigt dem Marine-Attaché den Erhalt des Briefs vom 7. Juli 1941 von der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI und bittet den beigefügten Brief (wohl vom 14. Juli 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F., Kapitel 10.4.13) nach Spanien weiterzuleiten

10.4.15 Brief vom 31. Juli 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Ganz unten links in Bleistift unleserlicher Vermerk (Nummer ?). Unten rechts zwei Notizen von Kopff: (1) mit grünem Farbstift Briefnotiz vom 3. September 1941 (siehe Kapitel 10.4.17); (2) mit rotem Farbstift Briefnotiz vom 23. September 1941 (siehe Kapitel 10.4.19).

Inhalt: Benitez bestätigt den Erhalt des Briefes vom 14. Juli 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F. (siehe Kapitel 10.4.13) und freut sich, daß die Stern-Daten für 1944 (siehe Kapitel 10.4.11) mit Hilfe des Marine-Attachés der Spanischen Botschaft in Berlin gut beim ARI angekommen sind. Auf demselben Weg über den Marine-Attaché sendet Benitez dem ARI zwei Exemplare des spanischen Jahrbuchs für 1942 und 100 Exemplare des Supplements mit den Stern-Ephemeriden für 1942. Er bittet das ARI, diese Stern-Ephemeriden für 1942 an interessierte Astronomen zu verteilen.

**10.4.16 Brief-Notiz vom 3. September 1941
vom ARI an das Obs. Marina San F.**

Beschreibung: Erste handschriftliche Brief-Notiz (mit grünem Farbstift) unten auf dem Brief vom 31. Juli 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.15).

Inhalt: „Am 3. Sept. durch Botsch[*aft*] angefragt, ob 100 Ex. nur für Dtschl.“. Die Verteilung sei vorläufig nur für Deutschland vorgenommen worden.

Kommentar: Kopff erbittet Auskunft, ob die übersandten 100 Exemplare des Supplements nur für Deutschland (oder auch für das Ausland) bestimmt seien. Laut einer Notiz von Kopff auf dem Durchschlag des Briefes vom 3. September 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin (Kapitel 10.4.17) fragt Kopff auch, an welche Adressaten im Ausland das Supplement vom ARI geschickt werden solle.

**10.4.17 Brief vom 3. September 1941
vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). Anlage.

Inhalt: Kopff bittet, den beiliegenden Brief vom 3. September 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F. (Kapitel 10.4.16) mit Anlage nach San Fernando weiterzuleiten.

**10.4.18 Versand-Schreiben
vom 4. September 1941 und vom 11. November 1941
vom ARI an zahlreiche Sternwarten**

Das kleine Konvolut besteht aus 4 Blättern (4 Seiten). Dabei gehören Blatt 1 und 2 sowie Blatt 3 und 4 zusammen, denn Blatt 1 war oben vor Blatt 2 angeheftet und Blatt 3 oben vor Blatt 4.

Blatt 1:

Beschreibung: Vervielfältigter Papierstreifen. Nur Vorderseite bedruckt. Hellbraunes Papier. Breite wie DIN A4; Höhe 6 cm. Handschriftliche Notiz mit rotem Farbstift: „1942“.

Inhalt: Ueberreicht im Auftrag des Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando (Cádiz), Berlin-Dahlem, den 4. Sept. 1941, Copernicus-Institut.

Kommentar: Dieser Papierstreifen wurde sicher jedem zu versendenden Exemplar des spanischen Supplements für 1942 als Information beigelegt.

Blatt 2:

Beschreibung: Maschinenschriftliche Versandliste. Original auf Durchschlagpapier. 1 Blatt (nur Vorderseite beschrieben). DIN A4. Diverse handschriftliche Notizen (siehe Scan der Seite im Supplement; Kapitel 3.4.18, Seite 2 des Dokuments). Insbesondere unten handschriftliche Versand-Notiz mit rotem Farbstift: „30 Ex[emplare] versandt 4.9.41“.

Inhalt: Liste von 27 Institutionen, meist deutsche Sternwarten. Unter den deutschen Institutionen auch: Potsdam (Geodätisches Institut), Hamburg (Deutsche Seewarte). Ausländische Orte: Arcetri-Firenze, Budapest-Svábhegy, Castel Gandolfo (Specola Vaticana), Kopenhagen, Stockholm, Zürich.

Kommentar: Bei der Liste auf Blatt 2 handelt es sich offenbar um die Dokumentation der am 4. September 1941 als erste Partie an deutsche Institutionen abgesandten Exemplare. Deren Orte sind hier rot abgehakt. Ausländische Institutionen sind gemäß der Liste auf Blatt 4 vom ARI erst am 11. November 1941 beliefert worden, obwohl einige davon auch schon auf der Liste auf Blatt 2 stehen, darin aber nicht rot abgehakt sind.

Blatt 3:

Beschreibung: Identisch mit Blatt 1:
Vervielfältigter Papierstreifen. Nur Vorderseite bedruckt. Hellbraunes Papier. Breite wie DIN A4; Höhe 6 cm. Handschriftliche Notiz mit rotem Farbstift: „1942“.

Inhalt: Text identisch mit dem auf Blatt 1.

Kommentar: Siehe Kommentar zu Blatt 1.

Blatt 4:

Beschreibung: Maschinenschriftliche Versandliste. Original auf hellbraunem Papier. 1 Blatt (nur Vorderseite beschrieben). DIN A4. Diverse handschriftliche Notizen (siehe Scan der Seite im Supplement; Kapitel 3.4.18, Seite 4 des Dokuments). Insbesondere oben Mitte mit grünem Farbstift: „1942“.

Inhalt: Liste von Orten in zwei Spalten: links 20 deutsche Institutionen (an diese am 4. September 1941 versandt, laut Liste [auf Blatt 2]), rechts

33 ausländische Institutionen (an diese am 11. November 1941 versandt, nach Angabe von Prof. Kopff). Ausländische Orte: Antwerpen, Arcetri, Athen, Belgrad, Bologna, Bordeaux, Brüssel, (nicht mehr Budapest-Svábhegy), Bukarest, Castel Gandolfo, Kopenhagen, Leiden, Lund, Lüttich, Mailand, Merate, Neapel, Neuchâtel, Padua, Paris (Observatoire), Paris (CdT, d.h. BdL), Pino Torinese, Rom, Saltsjöbaden (Stockholm), Sofia, Timișoara, Tokio-Azabu, Trieste, Turku, Upsala, Utrecht, Washington, (Zürich nicht für 1942).

Kommentar: Bei der rechten Spalte der Liste auf Blatt 4 handelt es sich um die Dokumentation der erst am 11. November 1941 als zweite Partie an ausländische Empfänger abgesandten Exemplare des Supplements für 1942. Die ausländischen Empfänger des Supplements für 1943 sind hier später (siehe Kapitel 10.4.35) mit grünem Farbstift markiert. Die linke Spalte mit den deutschen Empfängern enthält dieselben deutschen Institutionen wie die Liste auf Blatt 2. Diese Angaben sind hier wohl wiederholt worden, um alle Bestimmungsorte (In- und Ausland) auf einem gemeinsamen Blatt aufzuführen. Der Informationszettel (Blatt 3) für die ausländischen Empfänger trägt trotz des Versandes am 11. November das alte Datum vom 4. September.

10.4.19 Brief-Notiz vom 23. September 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.

Beschreibung: Zweite handschriftliche Brief-Notiz (mit rotem Farbstift) unten auf dem Brief vom 31. Juli 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.15).

Inhalt: Kopff erbittet nochmals Auskunft, ob die übersandten 100 Exemplare des Supplements nur für Deutschland oder auch für das Ausland bestimmt seien (siehe Kapitel 10.4.16). Er bittet ferner um Daten aus dem englischen Jahrbuch.

10.4.20 Brief vom 23. September 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). Anlage. Unten auf dieser Durchschrift handschriftliche Notizen von Kopff: (1) Mit rotem Farbstift: „betr. Suppl. u. N.A.“. (2) Brief-Entwurf mit Bleistift für den Brief vom 6. November 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin (Kapitel 10.4.24).

Inhalt: Kopff bittet, den beiliegenden Brief vom 23. September 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F. (Kapitel 10.4.19) mit Anlage nach San Fernando weiterzuleiten.

10.4.21 Brief vom 27. September 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Einige handschriftliche Korrekturen (wohl von Benitez) im Text mit grüner Tinte. Ganz unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 2204[?]. Oben links Notiz von Kopff mit dunkelblauem Farbstift: „beant[wortet] 17. Okt. 41 .“. Unten Notiz von Kopff mit Bleistift „6. Okt. 1941 25 Stück zurückgesandt durch Gesandtschaft“.

Inhalt: Benitez bestätigt den Erhalt des Briefes des ARI vom 3. September 1941. Er berichtet, daß er nur 200 Exemplare des Supplements habe drucken lassen. Zunächst habe er dem ARI davon 100 Exemplare für Deutschland und andere europäische Länder geschickt. Er werde aber weitere 50 Exemplare durch die Botschaft an das ARI senden. Die restlichen 50 Exemplare wolle er behalten, um damit die verbleibenden Länder wie Spanien, Portugal und Südamerika versorgen zu können. Sobald aber der internationale Band der APFS erschienen ist, könnten diese restlichen 50 Exemplare ebenfalls an das ARI geliefert werden.

Kommentar: Benitez hoffte wohl, daß Spanien, Portugal und die südamerikanischen Länder den eigentlichen Band der APFS erhalten würden und dann die für diese Länder reservierten restlichen 50 Exemplare ebenfalls dem ARI zum Versand zur Verfügung gestellt werden könnten.

10.4.22 Brief-Notiz vom 6. Oktober 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F.

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz von Kopff mit Bleistift unten auf dem Original-Brief vom 27. September 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.15).

Inhalt: Das ARI sendet 25 Exemplare des Supplements über die spanische Botschaft nach San Fernando zurück.

Kommentar: Wir halten die Monatsangabe im Datum (6. Oktober 1941) für falsch. Korrekt ist vermutlich der 6. November 1941 (siehe Kapitel 10.4.24). Eine Rücksendung von 25 Exemplaren bereits Anfang Oktober wäre vor dem Erhalt der weiteren 50 Exemplare aus San Fernando Mitte Oktober (siehe Bestätigungs-Brief vom 17. Oktober 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin; Kapitel 10.4.23) nicht sinnvoll gewesen.

10.4.23 Brief vom 17. Oktober 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Herrn Kapitän Espinosa, Spanische Botschaft, (Marine-Attaché). (Berlin) W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt dankend den Erhalt von 50 Exemplaren des Supplements für 1942 aus San Fernando mit den scheinbaren Örtern von 370 Fundamental-Sternen. (siehe auch Kapitel 10.4.21).

10.4.24 Brief vom 6. November 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). Unten handschriftliche Notiz von Kopff mit blauem Farbstift: „Enthält 25 Ex[emplare] der span[ischen] Sternephem[eriden] 1942“.

Inhalt: Kopff bittet den Marine-Attaché, das beiliegende Paket nach San Fernando weiterzuleiten.

Kommentar: Der zeitgleiche Brief des ARI an das Obs. Marina San F. ist im ARI-Archiv nicht überliefert. Seine Existenz ergibt sich aber aus der Antwort der spanischen Marine-Sternwarte (Brief vom 28. November 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI; Kapitel 10.4.27). Aus Kopffs hinzugefügter Notiz geht hervor, daß das Paket 25 Exemplare des spanischen Supplements für 1942 enthielt, die nach San Fernando zurückgehen sollten.

Das ARI hatte aus San Fernando insgesamt 150 Exemplare des Supplements für 1942 erhalten. Davon wurden vom ARI laut Versandlisten (siehe Kapitel 10.4.18) ca. 30 Stück an deutsche Adressaten und ca. 40 Stück an ausländische Sternwarten verteilt. Somit verblieben im ARI noch ca. 80 Stück. Davon wurden jetzt 25 Stück nach San Fernando zurückgeschickt. Damit ver-

fügte das ARI immer noch über einen Rest von mehr als 50 Stück. Weitere 15 Stück sind vermutlich am 5. Dezember 1941 (siehe Kapitel 10.4.28) an San Fernando zurückgegeben worden.

10.4.25 Brief vom 11. November 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Einige handschriftliche Korrekturen (wohl von Benitez) im Text mit grüner Tinte. Ganz unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 2101.

Inhalt: Benitez bestätigt den Eingang des Briefes vom 23. September 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F. (Kapitel 10.4.19), der sehr verspätet in San Fernando eingetroffen sei. Aufgrund des Briefes vom 3. September 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F. (Kapitel 10.4.16) habe er aber bereits mit Brief vom 27. September 1941 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.21) 50 weitere Exemplare des Supplements für 1942 über die Botschaft an das ARI gesandt.

Beiliegend übersendet Benitez dem ARI über die spanische Botschaft die Ephemeriden des englischen Jahrbuchs für 1944 und 1945. Er bittet, dieses Material zurückzusenden, sobald das ARI die Ephemeriden kontrolliert hat.

Benitez bedankt sich für die Zusendung von je zwei Exemplaren des Berliner Jahrbuchs für 1942 und 1943 und bittet, ihm auch das Werk „Kleine Planeten“ für 1942 zu senden.

Kommentar: Bei den dem ARI aus Spanien zugesandten Ephemeriden aus England kann es sich nur um erste Korrekturabzüge gehandelt haben, denn das gedruckte englische Jahrbuch für 1944 bzw. für 1945 ist erst 1943 bzw. 1944 erschienen. Der genaue Umfang der Ephemeriden ist uns leider nicht bekannt (Wir führen sie daher auch nicht in unserer Tabelle 2 auf). Es fehlte allerdings mit Sicherheit die stündliche Mond-Ephemeride. Denn sonst hätte Kopff im Schriftwechsel mit der Stockholmer Sternwarte nicht noch im Jahre 1942 eindringlich um diese stündlichen Mond-Daten für 1945 gebeten (siehe z.B. Kapitel 10.2.12/15/23). Wegen der Notiz von Kopff auf dem Brief vom 5. Dezember 1941 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin (Kapitel 10.4.28) kann man vermuten, daß es sich nur um das Kalendarium für 1944 und 1945 gehandelt hat.

Benitez geht wohl davon aus, daß das ARI selbstgerechnete Ephemeriden für 1944 und 1945 besitzt und die englischen Daten nur zur Kontrolle („Comprobation“) der Berliner Daten verwenden will.

**10.4.26 Brief vom 21. November 1941
vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). Unten auf dieser Durchschrift handschriftliche Notizen von Kopff: (1) Mit rotem Farbstift: „enthält Plan[eten-]Heft 1942 1 Stück“. (2) Mit Bleistift Adresse des Obs. Marina San Fernando (Cádiz).

Inhalt: Kopff bittet, die beiliegende Sendung nach San Fernando weiterzuleiten. Laut Kopffs erster Notiz enthält die Sendung ein Exemplar des Werks „Kleine Planeten“ für 1942.

**10.4.27 Brief vom 28. November 1941
vom Obs. Marina San F. an das ARI**

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Eine handschriftliche Korrektur (wohl von Benitez) im Text mit grüner Tinte. Ganz unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 2157. Eingang im ARI: 15. Dezember 1941.

Inhalt: Benitez bestätigt den Eingang von 25 Exemplaren des Supplements (für 1942), die das ARI nach San Fernando zurückgesandt hat, wie es im Brief vom 6. November 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F. angekündigt worden war.

Kommentar: Siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.4.22.

**10.4.28 Brief vom 5. Dezember 1941
vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). 2 Anlagen. Unten auf der Durchschrift handschriftliche Notizen von Kopff: Mit violetter Farbstift: 1 Brief / Calendar 1944 u. 45 (in Grün: N.A.) / 15 Hefte zurück „Veröff. San Fern.“. Mit Bleistift: Einschr[eiben].

Inhalt: Kopff bittet, zwei Sendungen des ARI nach San Fernando weiterzuleiten.

Kommentar: Der in der Notiz von Kopff erwähnte, zeitgleiche Brief vom ARI an das Obs. Marina San F. liegt im ARI-Archiv nicht vor. Seine Existenz ergibt sich aber aus der Antwort der spanischen Marine-Sternwarte (Brief vom 10. Februar 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI; Kapitel 10.4.31). Zur Rücksendung der beiden „Calendars“ für 1944 und 1945 aus dem englischen Jahrbuch siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.4.25. Zur Rücksendung der 15 Exemplare des Supplements siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.4.22.

10.4.29 Brief vom 13. Januar 1942 vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). Unten auf der Durchschrift handschriftliche Notizen von Kopff: Mit Bleistift: „Sendung:“. Mit grünem Farbstift:

- 1) Neujahr[*sglückwünsche*]
- 2) Eph[*emeriden der Sterne (Supplement)*] 1942 sind an Ausl[*and*] versandt
- 3) Eph[*emeriden der Sterne (Supplement)*] auch für 1943 erbeten

Inhalt: Kopff bittet, die beiliegende Sendung nach San Fernando weiterzuleiten.

Kommentar: Der wohl zeitgleiche Brief vom ARI an das Obs. Marina San F. liegt im ARI-Archiv nicht vor. Sein Inhalt geht aus den oben zitierten Notizen von Kopff hervor.

10.4.30 Brief vom 10. Februar 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Wenige handschriftliche Korrekturen (wohl von Benitez) im Text mit grüner Tinte. Ganz unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 2147. Die roten Unterstreichungen und die rote Korrektur im Briefftext stammen vermutlich vom ARI. Unten links handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift: „13.4.42 zur Mitt[*eilung über die*] Eph[*emeriden der Sterne (Supplement)*] 1943 bedankt“.

Inhalt: Benitez bedankt sich für den Brief und die Neujahrsglückwünsche vom 13. Januar 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F. (Kapitel 10.4.29) und bestätigt den Erhalt der (15) Exemplare des Supplements für 1942 und der (zwei) englischen Ephemeriden, deren Zurücksendung im Brief vom 5. Dezember 1941 vom ARI an das Obs. Marina San F. (Kapitel 10.4.28) angekündigt

worden war. Benitez bedankt sich ebenfalls für die Zusendung des Werks „Kleine Planeten“ für 1942.

Benitez teil ferner mit, daß die genauen scheinbaren Örter von 370 Sternen für 1943, die die spanische Marine-Sternwarte für die internationalen APFS berechnet hat, für eine Publikation als Supplement vorbereitet würden, und zwar analog zum Supplement des vorigen Jahres.

10.4.31 Brief-Notiz vom 13. April 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F.

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit grünem Farbstift unten links auf dem Brief vom 10. Februar 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.30).

Inhalt: Kopff bedankt sich für die Mitteilung vom 10. Februar 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.30) über die geplante Veröffentlichung der genauen scheinbaren Örter von Sternen als Supplement für 1943.

10.4.32 Brief vom 28. April 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Ganz unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 2442(?). Rechts neben der Anrede handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift: „Eph[*emeriden der Sterne (Supplement)*] 1943“. Unten rechts handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift: „Empfang bescheinigt 26.5.42“.

Inhalt: Die spanische Marine-Sternwarte sendet dem ARI über Madrid und die Berliner Botschaft 50 Exemplare des Supplements mit den Stern-Positionen für 1943.

Kommentar: Das ARI erhält vom Supplement für 1943 (zunächst) sehr viel weniger Exemplare als vom Supplement für 1942 (nur 50 statt früher 150). Der Grund für diese Reduktion bleibt unklar. Vielleicht wurden in Spanien wegen Papierknappheit weniger Exemplare gedruckt.

**10.4.33 Brief-Notiz vom 26. Mai 1942
vom ARI an das Obs. Marina San F.**

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit grünem Farbstift unten rechts auf dem Brief vom 28. April 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.32).

Inhalt: Kopff bescheinigt den Erhalt von 50 Exemplaren des Supplements für 1943 (siehe Brief vom 28. April 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.32)).

**10.4.34 Brief vom 27. Mai 1942
vom Obs. Marina San F. an das ARI**

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Unten handschriftliche Notiz von Kopff mit violetter Farbstift: „Empfang bescheinigt 16.6.42“.

Inhalt: Benitez übersendet dem ARI scheinbare Sternörter, die die spanische Marine-Sternwarte für ihr Jahrbuch für 1945 berechnet hat. Er bittet um eine Empfangsbestätigung.

Kommentar: Diese Stern-Daten sind wohl zur eventuellen Nutzung im Berliner Jahrbuch für 1945 oder zur sonstigen Verwendung durch das ARI gedacht. Es handelt sich nicht um ein gedrucktes Supplement für 1945. Ein solches ist nach unserer Kenntnis für 1945 in Spanien nicht erschienen.

**10.4.35 Versand-Schreiben vom 28. Mai 1942
vom ARI an zahlreiche Sternwarten**

Das Versand-Schreiben besteht aus 2 Blättern (2 Seiten). Blatt 1 war oben vor Blatt 2 angeheftet.

Blatt 1:

Beschreibung: Vervielfältigter Papierstreifen. Nur Vorderseite bedruckt. Hellbraunes Papier. Breite wie DIN A4; Höhe 6 cm. Handschriftliche Notiz mit rotem Farbstift: „1943“.

Inhalt: Ueberreicht im Auftrage des Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando (Cádiz), Berlin-Dahlem, den 28. Mai 1942, Copernicus-Institut.

Kommentar: Dieser Papierstreifen wurde sicher jedem zu versendenden Exemplar des spanischen Supplements für 1943 als Information beigelegt.

Blatt 2:

Beschreibung: Maschinenschriftliche Versandliste. Original auf hellbraunem Papier. 1 Blatt (nur Vorderseite beschrieben). DIN A4. Diverse handschriftliche Notizen (siehe Scan der Seite im Supplement; Kapitel 3.4.35, Seite 2 des Dokuments).

Inhalt: Überschrift: „am 28.5.42 versandt“. Dann Liste von Orten in zwei Kolonnen: links 20 meist deutsche Institutionen, rechts 37 ausländische Institutionen. Ausländische Orte: Antwerpen, Arcetri, Athen, Belgrad, Bologna, Bordeaux, Brüssel, Budapest (Astr. Inst. d. Péter-Pázmány-Univ.), Budapest-Svábhegy, Bukarest, Castel Gandolfo, Genf, Istanbul, Kolozsvár, Kopenhagen, Leiden, Lund, Lüttich, Mailand, Merate, Neapel, Neuchâtel, Padua, Paris (Observatoire), Paris (CdT, d.h. BdL), Pino Torinese, Rom, Saltsjöbaden (Stockholm), Sofia, Timișoara, Trieste, Turku, Upsala, Utrecht, Zürich. Laut handschriftlichen Notizen wurden insgesamt 64 Stück des Supplements versandt, davon offensichtlich 16 Stück erst am 1. August 1942.

Kommentar: Die Liste auf Blatt 2 dokumentiert den Versand des Supplements für 1943 durch das ARI. Dabei sind die meisten Exemplare offenbar am 28. Mai 1942 versandt worden, der Rest am 1. August 1942. Die Teilung in zwei Versand-Operationen lag daran, daß das ARI aus San Fernando im Mai 1942 zunächst nur 50 Exemplare erhalten hat (siehe Kapitel 10.4.32/33); 25 weitere Exemplare trafen erst im Juli 1942 in Berlin ein (siehe Kapitel 10.4.38/40).

10.4.36 Brief-Notiz vom 16. Juni 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F.

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit blauem Farbstift unten rechts auf dem Brief vom 27. Mai 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.34).

Inhalt: Kopff bescheinigt den Erhalt des Briefes vom 27. Mai 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.34).

10.4.37 Brief vom 24. Juni 1942
vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Francisco de la Puente (Stellvertretender Direktor des Obs. Marina San F.). Unten handschriftliche Notiz von Kopff mit Bleistift: „bestätigt 10.7.42“.

Inhalt: In Abwesenheit von Benitez bestätigt de la Puente den Eingang des Briefes von Kopff (vom 26. Mai 1942; Kapitel 10.4.33) an das Obs. Marina San F. mit der Bestätigung des ARI über den Erhalt von 50 Exemplaren des Supplements für 1943. Gleichzeitig sendet er weitere 25 Exemplare an das ARI, an denen das ARI interessiert sei.

Kommentar: Unklar ist, ob Kopff um diese weiteren 25 Exemplare explizit gebeten hat oder ob de la Puente das Interesse des ARI daran nur annimmt.

10.4.38 Brief vom 6. Juli 1942
von der Spanischen Botschaft in Berlin an das ARI

Beschreibung: Brief. Maschinengeschrieben und handschriftlich unterzeichnet. Kopfbogen. 1 Blatt (1 Seite). Quer-Format. 20,9 cm breit, 16,4 cm hoch. Absender: Spanischer Marine-Attaché in Berlin. Briefkopf: Geprägtes Wappen. Darunter:
EMBAJADA DE ESPAÑA / EN BERLIN / AGREGADO NAVAL.
Unterschrift: Fregattenkapitän M. Espinosa / Spanischer Marine-Attaché.

Inhalt: Der Marine-Attaché leitet die 25 Exemplare des Supplements (für 1943), die er aus San Fernando erhalten hat, an das ARI weiter. Er bittet um Empfangsanzeige.

10.4.39 Brief vom 10. Juli 1942
vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt den Erhalt von 25 Exemplaren des Supplements (für 1943).

**10.4.40 Brief-Notiz vom 10. Juli 1942
vom ARI an das Obs. Marina San F.**

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit Bleistift unten auf dem Brief vom 24. Juni 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.37).

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang des Briefes vom 24. Juni 1942 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.37) und den Erhalt der weiteren 25 Exemplare des Supplements für 1943.

**10.4.41 Brief vom 8. August 1942
vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). Unten handschriftliche Notizen von Kopff mit violetter Farbstift: „per Einschreiben an die Span[ische] Bot[schaft] / Mitt[lere] u. scheinb[are] Sternörter f. 1946“.

Inhalt: Kopff bittet, die beiliegende Sendung nach San Fernando weiterzuleiten. Laut Notiz von Kopff enthält diese Sendung die mittleren und scheinbaren Örter von Sternen für 1946.

**10.4.42 Brief vom 5. September 1942
vom Obs. Marina San F. an das ARI**

Beschreibung: Brief auf Französisch. Normales Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Ganz unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 6429. Der Brief trägt offensichtliche Zeichen von Zensur: (a) je einen langen, diagonalen, violetten Strich auf der Vorder- und auf der Rückseite; (b) auf der Vorderseite einen grünen Stempel mit der Nummer 112363. Das Blatt ist auf Vorder- und Rückseite oben und unten viel stärker gebräunt als die anderen Briefe aus Spanien (siehe Scans im Kapitel 3.4.42 im Supplement).

Inhalt: Benitez bestätigt den Eingang der Stern-Ephemeriden für 1946 (mittlere und scheinbare Örter).

Kommentar: Die auf dem Brief vorhandenen Striche sind typische Kennzeichen für eine erfolgte Zensur des Briefes. Dabei ist unklar, ob die Zensur durch

spanische oder deutsche Stellen erfolgt ist. Der grüne Zahlenstempel stammt vermutlich ebenfalls von der Zensur. Wir haben den Eindruck, daß dieser Brief dem ARI nicht, wie sonst üblich, über den Marine-Attaché der spanischen Botschaft zugeleitet wurde. Denn die Zensur diplomatischer Post wäre auch damals kaum denkbar gewesen. Allerdings könnte der Brief in Spanien durch dortige militärische Stellen kontrolliert worden sein, analog zur Überprüfung der Briefe des USNO an das ARI durch den Marine-Geheimdienst ONI (siehe z.B. Kapitel 10.1.13). Natürlich könnte der Brief auch in Berlin auf dem Wege zwischen der spanischen Botschaft und dem ARI zensiert worden sein.

10.4.43 Brief-Notiz vom 22. Dezember 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F.

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz von Kopff mit Bleistift quer auf der Rückseite eines gelochten Blatts (für Montag, den 21. Dezember 1942) eines Soennecken-Tischkalenders. 1 Blatt; gebräunt. 10,4 cm breit; 7,5 cm hoch. Aus dem Zusammenhang erschlossen: Empfänger: Obs. Marina San F.; Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff fragt in San Fernando an, ob das Supplement mit den spanischen Stern-Ephemeriden auch für 1944 erscheinen werde.

10.4.44 Brief vom 11. Januar 1943 vom Obs. Marina San F. an das ARI

Beschreibung: Brief auf Französisch. Quer-Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Ganz unten links in Bleistift handschriftliche Nummer: 2439/x 2403[?]. Unter dem Datum handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift: „Sterneph[*emeriden*] 1944“.

Inhalt: Benitez bestätigt den Eingang des Briefes vom 22. Dezember 1942 vom ARI an das Obs. Marina San F. (Kapitel 10.4.43). (Allerdings nennt Benitez als Datum des Briefes den 12. Dezember 1942.) Benitez teilt mit, daß die in Spanien berechneten scheinbaren Örter von 356 Sternen (für 1944) in Kürze publiziert würden. Das ARI werde sie dann erhalten.

**10.4.45 Brief vom 7. Juni 1943
vom ARI an die Spanische Botschaft in Berlin**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Spanische Botschaft. Marine-Attaché. Berlin W 35, Großadmiral Prinz-Heinrichstr. 21. Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. Unten handschriftliche Notizen von Kopff mit rotem Farbstift: „Sternörter 1947“.

Inhalt: Kopff bittet, die beiliegende Sendung nach San Fernando weiterzuleiten. Laut Notiz von Kopff enthält diese Sendung die (mittleren und scheinbaren) Örter von Sternen für 1947.

**10.4.46 Brief vom 14. Juni 1943
vom Obs. Marina San F. an das ARI**

Beschreibung: Brief auf Französisch. Quer-Format. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Benitez (Direktor des Obs. Marina San F.). Unter rechts handschriftliche Notiz von Kopff mit blauem Farbstift: „6.7. bestätigt“.

Inhalt: Benitez sendet dem ARI die scheinbaren Örter von Sternen, die für das spanische Jahrbuch für 1946 in Spanien berechnet wurden. Er bittet um eine Empfangsbestätigung.

**10.4.47 Brief-Notiz vom 6. Juli 1943
vom ARI an das Obs. Marina San F.**

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit blauem Farbstift unten auf dem Brief vom 14. Juni 1943 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.46).

Inhalt: Kopff bestätigt den Erhalt des Briefes vom 14. Juni 1943 vom Obs. Marina San F. an das ARI (Kapitel 10.4.46).

**10.4.48 Brief vom 11. November 1943
vom ARI an das Obs. Marina San F.**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Text auf Französisch. Empfänger: Direktor des Obs. Marina San F. (Benitez). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt dankend den Empfang von 50 Exemplaren des Supplements für 1944 (siehe Kapitel 10.4.44). Das ARI hat das Werk in Deutschland und im Ausland, mit Ausnahme von Italien, verteilt.

Kommentar: Die Supplements für 1944 wurden offenbar auch deswegen vom ARI nicht nach Italien versandt, weil Italien am 13. Oktober 1943 (also ungefähr einen Monat vor der Abfassung des vorliegenden Briefes) Deutschland den Krieg erklärt hatte und daher der Postversand von Berlin nach Italien unmöglich oder zumindest sehr unsicher geworden war.

Mit diesem Brief vom 11. November 1943 bricht der Kontakt zwischen der spanischen Marine-Sternwarte und dem ARI für den Rest des Zweiten Weltkriegs ab. Der genaue Grund dafür ist uns nicht bekannt. Generell wurden aber damals die Beziehungen zwischen Deutschland und Spanien kühler (z.B. Auflösung der an der Ostfront eingesetzten spanischen „Blauen Division“ (División Española de Voluntarios) am 20. Oktober 1943). Im Gegensatz zu Spanien blieb der Kontakt des ARI zu England und den USA über die Stockholmer Sternwarte bis kurz vor Kriegsende erhalten (siehe insbesondere den Brief vom 28. Februar 1945 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI; Kapitel 10.2.67). Auch mit Frankreich (BdL) tauschte das ARI noch bis kurz vor Einnahme von Paris durch französische Truppen am 25. August 1944 Ephemeren aus (siehe Kapitel 10.3.31/32).

10.4.49 Versand-Schreiben vom 12. bzw. 15. November 1943 vom ARI an zahlreiche Sternwarten

Das Versand-Schreiben besteht aus 2 Blättern (2 Seiten). Blatt 1 war oben vor Blatt 2 angeheftet.

Blatt 1:

Beschreibung: Vervielfältigter Papierstreifen. Nur Vorderseite bedruckt. Hellbraunes Papier. Breite wie DIN A4; Höhe 6 cm. Handschriftliche Notiz mit rotem Farbstift: „1944“.

Inhalt: Ueberreicht im Auftrage des Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando (Cádiz), Berlin-Dahlem, den 15.11.43, Kopernikus-Institut.

Kommentar: Dieser Papierstreifen wurde sicher jedem zu versendenden Exemplar des spanischen Supplements für 1944 als Information beigelegt.

Blatt 2:

Beschreibung: Maschinenschriftliche Versandliste. Original auf hellbraunem Papier. 1 Blatt (nur Vorderseite beschrieben). DIN A4. Diverse handschriftliche Notizen (siehe Scan der Seite im Supplement; Kapitel 3.4.49, Seite 2 des Dokuments).

Inhalt: Überschrift: „Versand von Posiciones Aparentes de 340 Estrellas Fundamentales 1944.“ Dann Liste von Orten in zwei Kolumnen: links 20 meist deutsche Institutionen, rechts (nur noch) 14 ausländische Institutionen und zwei ARI-Angehörige (Kopff, Heinemann). Ausländische Orte: Bordeaux, Brüssel, Bukarest, Genf, Istanbul, Kopenhagen, Leiden, Lund, Neuchâtel, Paris (Observatoire), Paris (CdT, d.h. BdL), Saltsjöbaden (Stockholm), Upsala, Zürich. Unten Bemerkung: „im ganzen 50 Exemplare erhalten, davon 44 St[ück] vers[andt]. 12.11.43“.

Kommentar: Die Liste auf Blatt 2 dokumentiert den Versand des Supplements für 1944 durch das ARI. Da das ARI nur noch 50 Exemplare aus San Fernando erhalten hatte (siehe Kapitel 10.4.48), wurden diesmal deutlich weniger Exemplare ins Ausland verschickt. Allerdings waren die Empfänger in Italien im November 1943 auch nicht mehr erreichbar (siehe Kommentar in Kapitel 10.4.48).

Das exakte Versand-Datum ist unklar: unten auf Blatt 2 steht der 12. November 1943, auf Blatt 1 der 15. November 1943.

Nach unserer Kenntnis ist für 1945 in Spanien kein Supplement mehr erschienen (vermutlich wegen Papiermangels). Ein wohl immer noch möglicher Versand durch das ARI im Jahre 1944 entfiel daher schon aus diesem Grunde.

10.5 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit der Turiner Sternwarte

10.5.1 Brief vom 8. September 1942 von der Turiner Sternwarte an das ARI

Beschreibung: Originalbrief auf Kopfbogen. 1 Blatt (1 Seite). 14.4 cm breit, 22,9 cm hoch. Empfänger: Prof. Kopff (ARI). Absender: Prof. G. Cecchini, Direttore, R[*éal*] Osservatorio Astronomico di Torino (Pino Torinese). Ganz unten links handschriftliche Nummer mit Bleistift: 2734. Unten links handschriftliche Notiz mit blauem Farbstift: Einschreiben / Jahrb. 43 versandt / 21.9.42 . Auf der Rückseite des Briefes befindet sich der handschriftliche Brief-Entwurf vom 19. September 1942 von Kopff an das ARI (Kapitel 10.5.2).

Inhalt: Der Direktor der Turiner Sternwarte, Cecchini, bedankt sich bei Kopff für dessen Postkarte vom 2. Juni 1942. Kopff hatte ihm darin mitgeteilt, daß er ein Exemplar des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1943 an die Turiner Sternwarte geschickt habe. Cecchini habe überall nachgeforscht, besonders beim Büro für Internationalen Austausch, leider ohne Erfolg. Da die Turiner Sternwarte für den Verlust des BAJ keine Verantwortung trage, bittet Cecchini um die direkte Zusendung eines Ersatz-Exemplars.

Kommentar: Die zitierte Postkarte von Kopff vom 2. Juni 1942 ist im ARI-Archiv leider nicht überliefert. Außerdem hat es offenbar einen vorangegangenen Brief von Cecchini an Kopff gegeben, der uns aber ebenfalls nicht vorliegt. Die Turiner Sternwarte hat das BAJ vermutlich für Kalenderzwecke benötigt. Cecchini hat nach dem vermißten BAJ offenbar lange vergeblich gesucht, bevor er das ARI um ein Ersatz-Exemplar gebeten hat.

10.5.2 Brief-Entwurf vom 19. September 1942 von Kopff an das ARI (Kohl), u.a. wegen der Turiner Sternwarte

Beschreibung: Der handschriftliche Brief-Entwurf mit Bleistift (1 Seite) befindet sich auf der Rückseite des Briefes vom 8. September 1942 von der Turiner Sternwarte an das ARI (Kapitel 10.5.1). Empfänger: Prof. Kohl (ARI). Absender: A. Kopff, zur Zeit in Brambach(?).

Inhalt: Neben einer Anzahl anderer Mitteilungen bittet Kopff Prof. Kohl, den Leiter der Jahrbuchabteilung des ARI, der Turiner Sternwarte ein Ersatz-

Exemplar des BAJ für 1943 zu senden. Der Umschlag müsse unbedingt den Stempel „Omaggio“ tragen (d.h. „Freiexemplar“), sonst bleibe die Sendung liegen.

Kommentar: Kopff war verreist. Sein angegebener Aufenthaltsort ist für uns nicht eindeutig lesbar. Vermutlich handelte es sich um den sächsischen Kurort Bad Brambach im Vogtland.

10.5.3 Versand-Notiz vom 21. September 1942 vom ARI an die Turiner Sternwarte

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz mit blauem Farbstift unten links auf der Vorderseite des Briefes vom 8. September 1942 von der Turiner Sternwarte an das ARI.

Inhalt: Das ARI hat ein Ersatz-Exemplar des BAJ für 1943 an die Turiner Sternwarte verschickt.

Kommentar: Ob das Ersatz-Exemplar die Turiner Sternwarte erreicht hat, ist im ARI-Archiv nicht überliefert. Das Fehlen eines Dankbriefes aus Turin kann man in dieser Hinsicht aber als negatives Indiz interpretieren.

10.6 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit Instituten in der Schweiz

10.6.1 Brief vom 11. April 1942 vom ARI an S. Mauderli (Bern)

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. S. Mauderli, Astronomisches Institut, Bern. Absender: Kopff (ARI). Anlage. Unten handschriftliche Notiz von Kopff mit grünem Farbstift: „betr. BZ“.

Inhalt: Kopff bittet Mauderli um die Übersendung von Titeln aus amerikanischen und englischen Zeitschriften, um diese Titel im Beobachtungs-Zirkular (BZ) der Astronomischen Nachrichten (AN) wiedergeben zu können. Den Inhalt des beigefügten Rundschreibens der Astronomischen Gesellschaft (AG) kennen wir nicht im Detail.

Kommentar: Sigmund Mauderli (1876-1962) war Ordinarius für Astronomie und Direktor des Astronomischen Instituts der Universität Bern. Wir geben die Korrespondenz des ARI mit Mauderli und anderen Schweizer Astronomen hier vor allem deswegen wieder, um zu zeigen, daß wir keine Dokumente kennen, die auf einen internationalen Ephemeriden-Austausch im Zweiten Weltkrieg über die Schweiz hindeuten.

10.6.2 Postkarte vom 17. April 1942 von S. Mauderli (Bern) an das ARI

Beschreibung: Postkarte. Text handgeschrieben mit blauschwarzer Tinte. DIN A6. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: S. Mauderli, Astronomisches Institut, Bern. Anschriftenseite: Zahlreiche Stempel; unten links handschriftliche Nummer: 2538(?).

Inhalt: Mauderli stimmt als Vorstandsmitglied der AG (1935-1945) der Aufnahme von Dr. Jakob Korn in die AG zu. Hinsichtlich der Literaturversorgung klagt Mauderli, daß er nur wenig Material erhalte. Er habe vor wenigen Tagen mehrere Hefte der englischen Zeitschrift „Monthly Notices der RAS“, (MN) erhalten. Informationen aus den MN sende er ans ARI. Aus Amerika habe er seit längerer Zeit nichts erhalten. Auch Briefe aus den USA hätten jedoch oft Laufzeiten von zwei bis drei Monaten.

Kommentar: Die Postkarte ist mit Sicherheit von deutscher Seite zensiert worden. Dies zeigt der runde rote Stempel „Geprüft Zensurstelle“ mit dem deutschen Wappen. Die zahlreichen Ziffernstempel könnten aber auch auf eine Zensur durch die Schweiz hindeuten.

10.6.3 Brief vom 6. November 1942 vom ARI an S. Mauderli (Bern)

Beschreibung: Durchschrift (einer Postkarte ?) auf DIN A5-Blatt. Empfänger: Prof. Dr. S. Mauderli, Astronomisches Institut, Bern. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff übersendet Mauderli fünf Exemplare der Aushängebogen 3-5 des Werks „Kleine Planeten“ für 1943 mit der Bitte um Weiterleitung.

Kommentar: Die vorgesehenen Empfänger der Aushängebogen werden leider nicht genannt, mit Ausnahme von W. H. van den Bos (Südafrika).

10.6.4 Brief vom 7. November 1942 vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)

Beschreibung: Durchschrift (einer Postkarte ?) auf DIN A5-Blatt. Empfänger: Prof. Dr. W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH), Zürich. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff teilt mit, daß er Brunner mit getrennter Post drei Exemplare der Aushängebogen des Werks „Kleine Planeten“ für 1943 mit der Bitte um Weiterleitung an Bok übersendet. Kopff bittet um Empfangsbescheinigungen.

Kommentar: William Brunner (1878-1958) war Professor für Astronomie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) und Direktor der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich. Bart J. Bok (1906-1983) arbeitete in den USA für das „Committee of the American Astronomical Society for the Distribution of Astronomical Literature (CDAL)“ (siehe unseren Kommentar zu Kapitel 10.2.26 und Bok et al. (1941, 1955)). In der Schweiz war offenbar Brunner (und nicht Mauderli) der Kontaktmann zu Bok und dem CDAL.

10.6.5 Brief vom 9. November 1942 von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI

Beschreibung: Brief auf Kopfbogen. Maschinenschriftlich. DIN A5. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH Zürich). Links oben handschriftliche Nummer: 70(?).

Inhalt: Brunner bedankt sich für Kopffs Brief vom 2. November 1942, der uns leider nicht vorliegt. Brunner bestätigt den Erhalt von drei Aushängebogen der „Kleinen Planeten 1943“ 1-6 für Bok und von drei Aushängebogen 3-6 für Eckert (USNO). Er habe sie sofort weitergeleitet und Bok um Empfangsbestätigung gebeten. Dessen Antwort sei aber unter den gegebenen Umständen frühestens in drei Monaten zu erwarten.

Kommentar: Der Brief von Brunner zeigt, daß die Korrespondenz zwischen ihm und dem ARI im ARI-Archiv leider nur unvollständig überliefert ist. Daher ist es für uns insbesondere unklar, warum das ARI die Exemplare für Eckert über die Schweiz geschickt hat, denn das USNO war sicher über die Stockholmer Sternwarte und England (siehe Kapitel 9.2) vom ARI aus schneller zu beliefern. Allerdings hatte der Reichserziehungsminister in seinem Schreiben vom 13. Juli 1942 (siehe Kapitel 10.2.14) empfohlen (oder nur genehmigt?), den Austausch von Literatur mit den USA über Brunner in der Schweiz abzuwickeln.

10.6.6 Brief vom 11. November 1942 von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI

Beschreibung: Brief auf Kopfbogen. Maschinenschriftlich. DIN A4. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH Zürich). Links oben handschriftliche Nummer: 2008(?).

Inhalt: Brunner verweist auf seinen Brief an das ARI vom 9. November 1942 (Kapitel 10.6.5) und bestätigt jetzt zusätzlich den Erhalt von drei Aushängebogen der „Kleinen Planeten 1943“ 7-10. Er hoffe diese in etwa 10 Tagen an Bok zu schicken.

Kommentar: Der Vorgang ist unklar. Kopffs Schreiben vom 7. November 1942 nennt, vermutlich irrtümlich, die Nr. 1-6 der Aushängebogen der „Kleinen Planeten 1943“. Brunner führt hier (plausibler) die Nr. 7-10 auf. Warum Brunner mit dem Versand fast zwei Wochen warten will, wird nicht näher ausgeführt.

**10.6.7 Brief vom 20. November 1942
vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)**

Beschreibung: Durchschrift (einer Postkarte ?) auf DIN A5-Blatt. Empfänger: Prof. Dr. W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH), Zürich. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff sendet Brunner sechs Hefte des Werks „Kleine Planeten 1943“ mit der Bitte, diese an Bok (USA) zu senden. Kopff bestätigt den Erhalt eines Telegramms, das uns aber nicht vorliegt. Eine uns ebenfalls nicht vorliegende Notiz hat Kopff bereits als Umdruck an das Beobachtungs-Zirkular (BZ) der Astronomischen Nachrichten (AN) weitergegeben. Für das eigentliche BZ will Kopff aber einen Brief von Brunner abwarten.

Kommentar: Das erwähnte Telegramm und die Notiz beziehen sich sicher auf die Entdeckung der Nova Puppis (siehe Brief von Brunner an das ARI vom 26. November 1942; Kapitel 10.6.9).

**10.6.8 Brief vom 20. November 1942
vom ARI an S. Mauderli (Bern)**

Beschreibung: Durchschrift (einer Postkarte ?) auf DIN A5-Blatt. Empfänger: Prof. Dr. S. Mauderli, Astronomisches Institut der Universität, Bern. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff sendet Brunner sechs (statt früher acht) Hefte des Werks „Kleine Planeten 1943“ mit der Bitte, diese nach Kopffs früheren Angaben zu verteilen. Die zwei Hefte, die für (Louis) Boyer (Sternwarte Algier) bestimmt sind, hält das ARI zurück.

Kommentar: Algier und andere Teile Französisch-Nordafrikas waren seit dem 8. November 1942 von amerikanischen und englischen Truppen besetzt worden.

**10.6.9 Brief vom 26. November 1942
von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI**

Beschreibung: Brief auf Kopfbogen. Maschinenschriftlich. DIN A4. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH Zürich). Links oben handschriftliche Nummer: - 3481(?).

Inhalt: Brunner bestätigt den Erhalt des Schreibens des ARI vom 20. November 1942 (Kapitel 10.6.7) und der avisierten sechs Hefte der „Kleinen Planeten 1943“. Brunner wird je zwei Hefte in kurzen Abständen an Bok senden. Die Beobachtungs-Zirkulare (BZ der AN) seien ebenfalls regelmäßig und gut angekommen.

Brunner schreibt weiter, daß er aus dem letzten BZ ersehen habe, daß Prof. Finsler nicht der erste Entdecker der Nova Puppis war. In Zürich habe man die Nova wegen ständigem Nebel nicht verfolgen können. Dagegen konnte Max Waldmeier weitere Aufnahmen der Nova am Observatorium in Arosa gewinnen. Waldmeier habe dem ARI darüber einen Bericht für das BZ der AN zugestellt.

Kommentar: Die Nova Puppis 1942 (Veränderlichen-Bezeichnung: CP Puppis) war eine sehr helle Nova. Sie brach am 9. November 1942 aus und erreichte im Maximum ungefähr die Helligkeit eines Sterns nullter Größe. Sie wurde daher an zahlreichen Sternwarten beobachtet. Der Züricher Professor der Mathematik und Amateurastronom Paul Finsler (1894-1970) hatte die Nova Puppis am 11. November 1942 auf dem Astrophysikalischen Observatorium Arosa der Eidgenössischen Sternwarte gefunden. Er hatte früher bereits zwei Kometen (1924c, 1937f) entdeckt.

10.6.10 Brief vom 20. Januar 1944 von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI

Beschreibung: Brief auf Kopfbogen. Maschinenschriftlich. DIN A4. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH Zürich). Links unten handschriftliche Nummer: 2403. Oben rechts handschriftliche Notiz von Kopff mit blauem Farbstift: „4. 2. 44. soll schicken“.

Inhalt: Brunner bezieht sich auf einen Brief oder eine Postkarte von Kopff an ihn vom 8. Januar 1943 und auf seine Antwort an Kopff vom 21. Januar 1943. Beide Schreiben sind leider nicht im ARI-Archiv überliefert. Hier teilt Brunner Kopff nun mit, daß ihm ein Exemplar des amerikanischen Jahrbuchs für 1943 über Schweden zugegangen sei. Brunner fragt, ob das ARI wünsche, daß er dem ARI dieses Buch noch zuschicke.

Kommentar: Das Jahrbuch für 1943 war im Januar 1944 bereits veraltet, zur Vervollständigung der ARI-Bibliothek aber eventuell noch erwünscht. Der nachträgliche Versand des Jahrbuchs aus Schweden an Brunner steht sicher in keinem Zusammenhang mit dem internationalen Austausch von Ephemeriden. Die Ephemeriden-Daten für 1943 hatte das ARI bereits im Frühjahr 1941 vom USNO erhalten (siehe Tabelle 2 in Kapitel 9.7).

**10.6.11 Brief-Ausschnitt vermutlich vom 1. Februar 1944
von S. Mauderli (Bern) an das ARI,
mit anschließender Versand-Notiz des ARI**

Beschreibung: Maschinenschriftliche Teilkopie eines Briefes von Mauderli an das ARI. Der Originalbrief liegt uns nicht vor. Oben auf dem Ausschnitt handschriftliche Notiz mit Bleistift „1945 gesandt 1.II.45“ und mit blauem Farbstift von Kopff „geb[unden] umsonst“.

Inhalt: Im kopierten Ausschnitt aus dem Originalschreiben bedankt sich Mauderli für die Zusendung von Druckbogen mit Ephemeriden für Sonne und Mond aus dem Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ) für 1945. Er bittet jetzt noch um die Zusendung der Ephemeriden für 1945 der großen Planeten. Er benötige diese Daten für seine Arbeit für einen Schweizer Kalenderverlag, der aber nicht namentlich genannt wird.

Kommentar: Der Originalbrief von Mauderli an Kopff bezog sich vermutlich überwiegend auf Angelegenheiten der Astronomischen Gesellschaft (AG). Mauderli war damals Mitglied (ohne Amt) des Vorstandes der AG und Kopff war Vorsitzender der AG. Daher wurde der Originalbrief vermutlich unter AG-Angelegenheiten abgeheftet und für die ARI-Akten nur ein Auszug erstellt. Das Datum des Originalbriefes ist uns unbekannt. Das auf dem Auszug handschriftlich hinzugefügte Datum (1.II.45) kann entweder das Datum des Briefes, oder das Erstellungsdatum des Auszuges, oder das Versanddatum der Planeten-Ephemeriden sein. Dabei ist das angegebene Jahr (1945) offensichtlich falsch, da die Ephemeriden-Daten ja für den Kalender-Jahrgang 1945 benötigt wurden. Das korrekte Datum müßte wohl „1. Februar 1944“ lauten. Mauderli sollte laut Kopffs Notiz ein gebundenes Exemplar des BAJ für 1945 umsonst erhalten. Das BAJ für 1945 war formal 1943 erschienen, eventuell als gebundenes Exemplar aber erst Anfang 1944 verfügbar.

**10.6.12 Brief-Notiz vom 4. Februar 1944
vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)**

Beschreibung: Handschriftliche Notiz von Kopff mit blauem Farbstift auf dem Brief vom 20. Januar 1944 von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI (siehe Kapitel 10.6.10).

Inhalt: Brunner soll dem ARI das angebotene Exemplar der American Ephemeris and Nautical Almanac für 1943 schicken.

Kommentar: Wir haben keine Indizien dafür finden können, daß dieses Buch das ARI je aus der Schweiz erreicht hat.

**10.6.13 Brief vom 20. September 1944
vom ARI an S. Mauderli (Bern)**

Beschreibung: Durchschrift (einer Postkarte ?) auf DIN A5-Blatt. Empfänger: Prof. Dr. S. Mauderli, Astronomisches Institut der Universität, Bern. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff teilt Mauderli mit, daß sich die Ephemeriden-Daten des BAJ für 1946, die für Kalenderzwecke geeignet sind, sich noch im Druck befinden. Aushängebogen könne das ARI ihm in etwa vier Wochen zusenden. Kopff bittet Mauderli, seinen Bedarf genauer zu schildern.

Kommentar: Die Postkarte, in der Mauderli das ARI um Ephemeriden-Daten für die Herstellung eines Kalenders für 1946 gebeten hat, liegt im ARI-Archiv nicht vor.

**10.6.14 Brief vom 16. November 1944
vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH), Zürich. Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. Anlage.

Inhalt: Kopff übersendet Brunner beiliegend einige Ephemeriden-Daten (wohl für 1946) für Kalenderzwecke. Weitere Daten wird das ARI baldmöglichst nachliefern.

Kommentar: Der Brief, in dem Brunner das ARI um Ephemeriden-Daten für die Herstellung eines Kalenders gebeten hat, liegt im ARI-Archiv nicht vor.

**10.6.15 Brief vom 16. November 1944
vom ARI an S. Mauderli (Bern)**

Beschreibung: Durchschrift (einer Postkarte ?) auf DIN A5-Blatt. Empfänger: Prof. Dr. S. Mauderli, Astronomisches Institut der Universität, Bern. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff teilt Mauderli mit, daß er ihm gleichzeitig die vorhandenen Kalender-Daten als eingeschriebene Drucksache zusende. Das Fehlende würde nachgesandt.

Kommentar: Siehe auch den Brief vom 20. September 1944 vom ARI an S. Mauderli (Kapitel 10.6.13).

10.6.16 Postkarte vom 27. November 1944 von S. Mauderli (Bern) an das ARI

Beschreibung: Postkarte. Text handgeschrieben mit blauschwarzer Tinte. DIN A6. Empfänger: Kopff (ARI in Berlin-Dahlem; nachgesandt nach Sermuth über Grimma, Sachsen). Absender: S. Mauderli, Astronomisches Institut der Universität Bern. Anschriftenseite: Zahlreiche Stempel, insbesondere runder Stempel (auf dem Kopf stehend) der deutschen Zensur: „Geprüft / Reichsadler / Zensurstelle“.

Inhalt: Mauderli bedankt sich für den Erhalt einer Sendung (wohl der vom 16. November 1944, siehe Kapitel 10.6.15). Er ist zu Gegendiensten in Zukunft immer gerne bereit. In Bern seien RI-Zirkulare des ARI (zu Kleinen Planeten) seit No. 2549 nicht mehr eingetroffen.

Kommentar: Das letzte, am 29. März 1945 herausgegebene Planeten-Zirkular des ARI trug die Nummer 2569.

10.6.17 Telegramm vom 29. November 1944 von R. Naef (Zürich) an das ARI

Beschreibung: Telegramm-Ausfertigung auf Formular der Deutschen Reichspost. 1 Seite. 21,0 cm breit, 14,7 cm hoch. Papier gebräunt. Text überwiegend von einem Fernschreibgerät gedruckt. Empfänger: Astrozent Berlin, Altensteinstr. 40 (ARI). Absender: Robert Naef, Scheideggstr. 126, Zürich.

Inhalt: Naef bezieht sich auf eine Empfehlung von Dr. Stuker und bittet um die Zusendung von diversen Seiten des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1946 in Form von Korrekturabzügen, deren entsprechende Seitenzahlen im BAJ für 1945 er anführt. Er würde die anfallenden Kosten vergüten. Er bittet um telegraphische Nachricht, wann die Absendung der Korrekturabzüge möglich sei.

Kommentar: Robert Naef (1907-1975) gab seit 1941 ein kleines astronomisches Jahrbuch für Amateur-Astronomen, „Der Sternenhimmel“, heraus. Er benutzte für sein Jahrbuch wohl überwiegend die Ephemeriden-Daten aus dem BAJ. Bis zum Jahrgang für 1945 war das BAJ stets hinreichend früh erschienen, z.B. der

Jahrgang 1945 im Jahre 1943. Nun gab es aber kriegsbedingt eine Verzögerung im Erscheinen des BAJ für 1946. Dieses erschien erst Anfang 1945.

Peter Stuker (1886-1958) war lange Zeit wissenschaftlicher Leiter der Urania-Sternwarte (einer Volks-Sternwarte) in Zürich und veröffentlichte populärwissenschaftliche Werke zur Astronomie.

**10.6.18 Brief vom 30. November 1944
vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH), Zürich. Absender: Kopff (ARI). Anlage.

Inhalt: Kopff übersendet Brunner weitere Daten zum Kalender für 1946. Angaben zu Finsternissen würden nachgeliefert.

**10.6.19 Brief vom 30. November 1944
vom ARI an S. Mauderli (Bern)**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. S. Mauderli Astronomisches Institut der Universität Bern. Absender: Kopff (ARI). Anlage.

Inhalt: Kopff übersendet Mauderli weitere Daten zum Kalender für 1946. Angaben zu Finsternissen würden nachgeliefert.

**10.6.20 Brief vom 11. Dezember 1944
von W. Brunner (ETH Zürich) an das ARI**

Beschreibung: Brief auf Kopfbogen. Maschinenschriftlich. DIN A4. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH Zürich). Links unten handschriftliche Nummer: 2148.

Inhalt: Brunner bestätigt dankend den Erhalt der Sendung vom 30. November 1944 (siehe Kapitel 10.6.18) mit Kalender-Daten (Konstellationen und Tabellen mit Sonnen-Auf- und Untergangszeiten). Er erwartet noch Angaben zu den Finsternissen.

**10.6.21 Brief vom 17. Februar 1945
vom ARI an W. Brunner (ETH Zürich)**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. W. Brunner, Eidgenössische Sternwarte (ETH), Zürich. Absender: Kopff (ARI). Anlage.

Inhalt: Kopff übersendet Brunner für Kalenderzwecke Aushängebogen des BAJ für 1946 mit Angaben zu Finsternissen.

**10.6.22 Brief vom 17. Februar 1945
vom ARI an S. Mauderli (Bern)**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. S. Mauderli Astronomisches Institut der Universität Bern. Absender: Kopff (ARI). Anlage.

Inhalt: Kopff übersendet Mauderli für Kalenderzwecke Aushängebogen des BAJ für 1946 mit Angaben zu Finsternissen.

10.7 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit der Kopenhagener Sternwarte

10.7.1 Brief vom 25. November 1941 vom ARI an E. Strömngren (Kopenhagen)

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. E. Strömngren, Observatoriet, Östervold 3, Kopenhagen K. Absender: Kopff (ARI). Anlagen. Einschreiben. Oben links: Nr. 68 (rot unterstrichen).

Inhalt: Kopff sendet Elis Strömngren zwei Stapel (Zettel) mit (seitens des ARI erbetenen) Referaten (über Publikationen) für die vom ARI herausgegebene internationale Bibliographie „Astronomischer Jahresbericht“ (AJB). Kopff hofft, daß ein Teil der Referate von Bengt Strömngren, dem Sohn von Elis Strömngren, übernommen werden kann. Kopff bittet Strömngren, die Referate bis Mitte Januar 1942 fertigzustellen.

Kommentar: Elis Strömngren (1870-1947) war bis zu seiner Emeritierung im Jahr 1940 Professor für Astronomie an der Universität Kopenhagen und zugleich Direktor der Kopenhagener Sternwarte. Von 1921 bis 1930 war er Vorsitzender der Astronomischen Gesellschaft (AG). Mit dem ARI war er sehr gut vertraut, auch weil er 1923 den Ruf als Direktor des ARI und auf den Lehrstuhl für Theoretische Astronomie der Berliner Universität erhalten hatte. Er lehnte diesen Ruf aber ab, vor allem wohl wegen der damals in Deutschland herrschenden, extrem starken und schnellen Inflation (siehe die ausführliche Fußnote 21 in Kapitel 2.4 von Wielen R. und Wielen U. (2011c)).

Der fast familiäre Ton des Briefes zeigt, daß die Familien Strömngren und Kopff befreundet waren.

Die Briefe zwischen Elis Strömngren und Kopff wurden zur Kontrolle von ihnen selbst numeriert. Dies war Brief Nr. 68 von Kopff.

Wir geben hier die Korrespondenz des ARI mit Elis Strömngren und mit seinem Sohn und Nachfolger Bengt Strömngren vor allem deswegen wieder, um zu zeigen, daß wir keine Dokumente kennen, die auf einen internationalen Ephemeriden-Austausch im Zweiten Weltkrieg über Dänemark hindeuten. Einzige Ausnahme ist der Brief vom 18. April 1940 vom USNO über die US Botschaft in Berlin an das ARI (Kapitel 10.1.1), in dem über einen mißlungenen Versuch des USNO berichtet wird, dem ARI Ephemeriden-Material über Kopenhagen zuzusenden. Später ergaben sich für diesen Austausch andere, bessere Wege (siehe Kapitel 9.1.1 und 9.2.1).

10.7.2 Brief vom 19. Juni 1944 von B. Strömngren (Kopenhagen) an das ARI

Beschreibung: Originalbrief. Maschinenschriftlich (auch der Kopf des Briefes). Elfenbeinfarbenes Briefpapier. 1 Blatt (1 Seite). 21,7 cm breit, 28,0 cm hoch. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Prof. B. Strömngren, Observatoriet, Östervoldgade 3, Köbenhavn K.

Inhalt: Bengt Strömngren teilt Kopff mit, daß die Berechnung der Ephemeride für die kommende Opposition des Kleinen Planeten (51) Nemausa im Gange sei und voraussichtlich bis Ende August (1944) vorliegen werde. Er sendet Grüße an Kopff und an Kahrstedt, der damals die Abteilung Kleine Planeten am ARI leitete.

Kommentar: Bengt Strömngren (1908-1987) war seit 1940 als Nachfolger seines Vaters Elis Strömngren (siehe Kapitel 10.7.1) Professor für Astronomie der Universität Kopenhagen und Direktor der Kopenhagener Sternwarte. Von August 1939 bis 1945 war er Mitglied des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft (AG). In dieser Periode (1939-1945) war Kopff Vorsitzender der AG und korrespondierte daher mit Bengt Strömngren auch häufig wegen AG-Angelegenheiten.

Die Oppositions-Ephemeride für Nemausa war hauptsächlich für das vom ARI jährlich herausgegebene Werk „Kleine Planeten“ gedacht (siehe Kapitel 5.2). Bengt Strömngren war an diesem Kleinen Planeten aber auch besonders interessiert. Er hatte 1939 ein Programm zur photographischen Beobachtung von Nemausa initiiert. Ziel war es, durch die Auswertung dieser Daten systematische Fehler in den Deklinationen der Fundamentalsterne des FK3 in der Nähe des Äquators bestimmen zu können. Der Kleine Planet Nemausa war dafür besonders geeignet, weil seine Bahn nur ungefähr 10 Grad gegen den Himmelsäquator geneigt ist.

10.7.3 Brief vom 4. September 1944 von B. Strömngren (Kopenhagen) an das ARI

Beschreibung: Originalbrief. Maschinenschriftlich (auch der Kopf des Briefes). Elfenbeinfarbenes Briefpapier. 2 Blätter (2 Seiten). 21,7 cm breit, 28,0 cm hoch. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Prof. B. Strömngren, Observatoriet, Östervoldgade 3, Köbenhavn K. Eingang im ARI: 23. September (1944). In den Text sind bei Punkt 4 (Frühlings- und Herbst-Äquinoktien und Sonnenwenden im Jahr 1947) vom ARI Zahlenangaben handschriftlich mit Bleistift eingefügt worden. Auf dem 2. Blatt unten befindet sich der handschriftliche Entwurf des Antwortbriefes von Kopff mit Bleistift (siehe folgendes Kapitel 10.7.4).

Inhalt: Bengt Strömgren erbittet (analog zu den Vorjahren) vom ARI zahlreiche Daten aus den noch nicht veröffentlichten Bänden des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ 1946 und 1947) für die Berechnung des astronomischen Almanachs für Dänemark und für Grönland. Die in Kopenhagen berechnete Ephemeride des Kleinen Planeten (51) Nemausa sei soeben an das ARI abgeschickt worden.

Kommentar: Der frühere Schriftwechsel mit Kopenhagen zu Ephemeriden-Daten aus dem BAJ zur Berechnung des Kalenders für Dänemark und für Grönland liegt leider im ARI-Archiv nicht vor. Vermutlich handelte es sich bei dem Kalender um den „Almanak for det Aar efter Kristi Fødsel, beregnet til Kopenhavens Observatorium ...“.

10.7.4 Brief vom 5. Oktober 1944 vom ARI an B. Strömgren (Kopenhagen)

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. Bengt Strömgren, Observatoriet, Østervold 3, Kopenhagen K. Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. Anlagen.

Inhalt: Kopff übersendet Bengt Strömgren die von diesem gewünschten Ephemeriden-Daten für Kalenderzwecke (siehe Kapitel 10.7.4). Er teilt ferner mit, daß die Ephemeride für (51) Nemausa gerade noch rechtzeitig für die Aufnahme in das Werk „Kleine Planeten“ (für den Jahrgang 1945) im ARI eingetroffen sei. Kopff dankt auch Elis Strömgren für die Übersendung von dessen Biographie von Ole Römer.

10.7.5 Brief vom 6. Dezember 1944 vom Deutschen Wissenschaftlichen Institut (Kopenhagen) an das ARI

Beschreibung: Brief auf Kopfbogen. Maschinenschriftlich. 1 Blatt (1 Seite). DIN A5. Empfänger: ARI, Berlin-Dahlem. Absender: Deutsches Wissenschaftliches Institut, Kopenhagen, Bibliothek, Kopenhagen, Østeralle 29, Tel. C. 8164. Unterschrift: v. Uechtritz. Handschriftliche Notizen des ARI auf Brief: oben rechts: [19]45 (rot) gebunden; unten links: Dü[mmler] mitgeteilt 27.1.45 .

Inhalt: Das Deutsche Wissenschaftliche Institut Kopenhagen (DWI) berichtet, daß Herr Wieth-Knudsen das Berliner Astronomische Jahrbuch (BAJ) nicht mehr über den Buchhandel beziehen könne. Da Wieth-Knudsen das BAJ (jetzt wohl für 1945) dringend für seine Arbeit benötige, hat er das DWI um Hilfe

gebeten. Das DWI fragt daher an, ob eine Lieferung des BAJ (für 1945) über das DWI möglich sei.

Kommentar: Das „Deutsche Wissenschaftliche Institut“ (DWI) in Kopenhagen war 1941 gegründet worden und bestand bis 1945. Es veranstaltete Vorträge deutscher Wissenschaftler. Zum Beispiel hielt der Physiker und Nobelpreisträger Werner Heisenberg (1901-1976) dort 1941 und 1944 einen Vortrag. Die Bibliothek des Instituts ermöglichte den Zugang zu wissenschaftlicher Literatur aus Deutschland. An der Eröffnungsfeier des DWI in Kopenhagen am 4. Mai 1941 nahmen Elis Strömngren und Bengt Strömngren teil (Rebsdorf 2004, S. 331).

Niels Palle Wieth-Knudsen (1909-1993) hat Astronomie und Physik studiert. Er war seit 1936 Dozent für Physik an der Militärakademie des dänischen Heeres. Später war er wissenschaftlicher Mitarbeiter von Ejnar Hertzsprung (1873-1967) an dessen Institut in Tølløse bei Kopenhagen. Einer der Autoren (R.W.) stand viele Jahre lang mit Dr. Wieth-Knudsen in einem wissenschaftlichen Briefwechsel über Bahnen visueller Doppelsterne. Beide Autoren (U.W. und R.W.) denken gern an die Begegnungen mit dem Ehepaar Wieth-Knudsen auf Tagungen der Astronomischen Gesellschaft zurück.

10.7.6 Brief vom 12. Januar 1945 von E. Strömngren (Kopenhagen) an das ARI

Beschreibung: Originalbrief. Maschinenschriftlich (auch der Kopf des Briefes). Elfenbeinfarbenes Briefpapier. 1 Blatt (1 Seite). 21,5 cm breit, 14,0 cm hoch. Empfänger: Kopff (ARI, Berlin-Dahlem). Absender: Prof. E. Strömngren, Stockholmsgade 43, Kopenhagen Ö. Brief Nr. 79. Breite blaue Streifen über Vorder- und Rückseite des Briefes.

Inhalt: Elis Strömngren bestätigt den Empfang des Briefes Nr. 101 von Kopff (Dieser Brief liegt im ARI-Archiv leider nicht vor. Er entspricht aber sicher ungefähr dem Brief vom 25. November 1941 vom ARI an E. Strömngren; siehe Kapitel 10.7.1). Strömngren sendet Kopff 17 Referate für den Astronomischen Jahresbericht (AJB); die restlichen Referate würden später folgen. Ferner sendet Strömngren dem ARI Rechnungen über insgesamt 65,57 dänische Kronen für Telegramm-Kosten.

Kommentar: Die breiten blauen Streifen sind ein Hinweis darauf, daß dieser Brief von einer deutschen Stelle zensiert wurde. Die Anschrift von Elis Strömngren ist nun seine Privatanschrift, da er seit 1940 emeritiert war und danach nicht mehr auf der Sternwarte wohnte.

Elis Strömgren betreute in Kopenhagen das Telegramm-Büro der Internationalen Astronomischen Union. Von dort aus wurden weltweit Telegramme mit dringenden astronomischen Informationen verschickt (z.B. über Entdeckungen von Kometen oder von Novae). Während des Zweiten Weltkriegs erfolgte dieser Versand zum Teil über Lund im neutralen Schweden. Die hier in Rechnung gestellten Telegramm-Kosten betrafen vermutlich Telegramme, die Strömgren an die „Zentralstelle für Astronomische Telegramme“ der AN im ARI geschickt hatte.

10.7.7 Brief vom 19. Januar 1945 von B. Strömgren (Kopenhagen) an das ARI

Beschreibung: Originalbrief. Maschinenschriftlich (auch der Kopf des Briefes). Elfenbeinfarbenes Briefpapier. 1 Blatt (1 Seite). 21,7 cm breit, 28,0 cm hoch. Empfänger: Kopff (ARI, Berlin-Dahlem). Absender: Prof. B. Strömgren, Observatoriet, Östervoldgade 3, Köbenhavn K. Oben links mit Bleistift handschriftliche Nummer: 159.

Inhalt: Bengt Strömgren erbittet vom ARI für die Berechnung des dänischen astronomischen Jahrbuchs für 1946 einige Daten zum Mond (Meridian-Durchgangszeiten, Phasen, Erdnähe, Auf- und Untergangszeiten) aus dem Berliner Astronomischen Jahrbuch (BAJ) für 1946 in Form von Korrekturabzügen des BAJ.

Kommentar: Siehe auch Brief vom 4. September 1944 von B. Strömgren (Kopenhagen) an das ARI (Kapitel 10.7.3).

10.7.8 Brief vom 25. Januar 1945 vom ARI an das Deutsche Wissenschaftliche Institut (Kopenhagen)

Beschreibung: Durchschrift (einer Postkarte ?) auf DIN A5-Blatt. Empfänger: Deutsches Wissenschaftliches Institut, Østerallee 29, Kopenhagen. Absender: ARI.

Inhalt: Das ARI teilt dem Deutschen Wissenschaftlichen Institut (DWI) in Kopenhagen mit, daß das von dessen Bibliothek für Wieth-Knudsen bestellte BAJ für 1945 dem DWI durch den Verlag Dümmler (Kommissionsverlag des ARI für das BAJ) nunmehr zugehen wird.

Kommentar: Siehe die Anfrage im Brief vom 6. Dezember 1944 vom Deutschen Wissenschaftlichen Institut (Kopenhagen) an das ARI (Kapitel 10.7.5) und die Notiz des ARI vom 27. Januar 1945 (Kapitel 10.7.10).

**10.7.9 Brief vom 26. Januar 1945
vom ARI an E. Strömgren (Kopenhagen)**

Beschreibung: Durchschrift (einer Postkarte ?) auf DIN A5-Blatt. Empfänger: Prof. Dr. E. Strömgren, Observatoriet, Østervold 3, Kopenhagen K. Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt Elis Strömgren den Eingang von Referaten für den AJB und der Rechnungen für Telegramme (siehe Brief vom 12. Januar 1945 von E. Strömgren an das ARI; Kapitel 10.7.6). Das ARI wird einen Antrag auf Überweisung des Rechnungsbetrages für die Telegramme nach Kopenhagen stellen.

**10.7.10 Brief-Notiz vom 27. Januar 1945
vom ARI an Dümmler wegen des BAJ für das
Deutsche Wissenschaftliche Institut (Kopenhagen)**

Beschreibung: Die Brief-Notiz (in schwarzer Handschrift) befindet sich unten links auf dem Brief vom 6. Dezember 1944 vom Deutschen Wissenschaftlichen Institut (Kopenhagen) an das ARI (siehe Kapitel 10.7.5).

Inhalt: Das ARI bittet den Verlag Ferdinand Dümmler (Bonn und Berlin), d.h. den Kommissions-Verlag des BAJ, dem Deutschen Wissenschaftlichen Institut in Kopenhagen ein gebundenes Exemplar des BAJ für 1945 zuzusenden.

**10.7.11 Brief vom 29. Januar 1945
von E. Strömgren (Kopenhagen) an das ARI**

Beschreibung: Originalbrief. Maschinenschriftlich (auch der Kopf des Briefes). Elfenbeinfarbenes Briefpapier. 1 Blatt (1 Seite). 21,5 cm breit, 14,0 cm hoch. Empfänger: Kopff (ARI, Berlin-Dahlem). Absender: Prof. E. Strömgren, Stockholmsgade 43, Kopenhagen Ö. Brief Nr. 80. Breite blaue Streifen über Vorder- und Rückseite des Briefes.

Inhalt: Elis Strömgren sendet Kopff weitere 17 Referate für den Astronomischen Jahresbericht (AJB). Damit seien alle Referate für den AJB für 1942 erledigt. Die übersandten Referate stammten alle von ihm.

Kommentar: Die breiten blauen Streifen sind ein Hinweis darauf, daß dieser Brief von einer deutschen Stelle zensiert wurde.

Der AJB für 1942 konnte erst 1947 (Vorwort vom Dezember 1946) in Heidelberg erscheinen. Elis Strömgren (Namens-Kürzel: E.S.) ist in diesem Band als einer der wenigen ausländischen Mitarbeiter am AJB verzeichnet.

10.7.12 Brief vom 23. Februar 1945 vom ARI an B. Strömgren (Kopenhagen)

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. Bengt Strömgren, Observatoriet, Östervold 3, Kopenhagen K. Absender: Kopff (ARI). Unten rechts handschriftliche Notiz von Kopff mit blauem Farbstift: „2te Sendung Referate und 1. Sendung bestätigt.“.

Inhalt: Kopff bestätigt Bengt Strömgren den Eingang von dessen Brief vom 19. Januar 1945 an das ARI (Kapitel 10.7.7) wegen Kalenderdaten. Kopff teilt mit, daß das Berliner Astronomische Jahrbuch (AJB) für 1946 in diesen Tagen fertiggestellt werde und ein Exemplar davon dann sofort nach Kopenhagen gesandt werden würde. Korrektur- oder Aushängebogen dieses Bandes seien im ARI leider nicht vorhanden.

Kommentar: Das ARI, das sich 1945 in Sermuth befand, hatte vermutlich keine überzähligen Korrektur- oder Aushängebogen des BAJ für 1946. Die Herstellung von Kopien der sicher vorhandenen Institutsexemplare der Bogen war in Sermuth wohl unmöglich. Da aber die Fertigstellung des Bandes des BAJ unmittelbar bevorstand, erschien Kopff die von ihm vorgeschlagene Lösung als die beste und schnellste. Der Band des BAJ für 1946 wurde noch vor Kriegsende 1945 ausgeliefert. Das genaue Datum kennen wir allerdings nicht. Ob ein Exemplar des BAJ für 1946 Kopenhagen in den letzten Kriegswochen tatsächlich noch erreicht hat, wissen wir nicht, halten es aber eher für unwahrscheinlich.

10.7.13 Brief-Notiz von ca. März 1945 vom ARI an E. Strömgren (Kopenhagen)

Beschreibung: Die Brief-Notiz von Kopff mit blauem Farbstift befindet sich rechts unten auf dem Brief vom 23. Februar 1945 vom ARI an B. Strömgren (Kapitel 10.7.12).

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang der beiden Sendungen mit Referaten von Elis Strömgren für den AJB (siehe Kapitel 10.7.6 und 10.7.11).

Kommentar: Bei dieser Brief-Notiz sind Empfänger, Absende-Datum und Brief-Form unklar. Als Empfänger muß in erster Linie an Elis Strömngren gedacht werden, der die Referate verfaßt und an das ARI gesandt hat. Man könnte aber auch an einen handschriftlichen Zusatz von Kopff auf dem Brief vom 23. Februar 1945 an Bengt Strömngren (Kapitel 10.7.12) denken, denn Bengt Strömngren hätte diese Bestätigungsinformation leicht an seinen Vater weitergeben können. Falls die Eingangsbestätigung für die Referate als separater Brief direkt an Elis Strömngren ging, wurde dieses Schreiben vermutlich erst Anfang März 1945 abgesandt. Aber natürlich könnte Kopff die Brief-Notiz auch erst nachträglich auf der Durchschrift seines Briefes vom 23. Februar 1945 an Bengt Strömngren eingetragen und die Bestätigung bereits im Laufe des Februar verschickt haben.

Briefe des ARI vom Februar oder Anfang März 1945 sollten Kopenhagen trotz der Kriegswirren noch erreicht haben, denn ein Brief der Stockholmer Sternwarte vom 28. Februar 1945 ist beim ARI in Sermuth noch am 31. März 1945 eingetroffen, kurz bevor Sermuth Mitte April 1945 von amerikanischen Truppen besetzt wurde. Für eine schwere Drucksache wie das BAJ für 1946 war eine erfolgreiche Zusendung nach Kopenhagen im März 1945 aber eher unwahrscheinlich, auch wenn man es als Drucksache/Einschreiben versucht haben sollte.

10.8 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) wegen des finnischen Jahrbuchs

10.8.A Allgemeine Beschreibung der Briefe von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI

(1) Ausfertigung der Briefe:

Die Briefe von Sundman an das ARI sind alles Originale und handschriftlich mit schwarzer Tinte erstellt. Sie sind unterzeichnet mit dem Namenszug „Karl F. Sundman“.

(2) Format der Briefe:

Jeder Brief besteht aus einem Blatt. Zum Teil ist auch die Rückseite des Blattes beschrieben. Format: Breite 22,0 cm, Höhe 28,0 cm. Das Briefpapier ist gelblich, schwach hellgrau liniert und besitzt ein Wasserzeichen.

(3) Briefkopf:

Die Briefe von Sundman tragen keinen eigentlichen Briefkopf. Oben links befindet sich nur handschriftlich die Orts- und Datumsangabe: „Helsinki, den ...“. Unten links befindet sich zum Teil eine Adressenangabe: „Adr.: Tope-liusgatan 29 B. Lok. 37, Helsinki, Finnland“. Siehe als Beispiel den Scan im Supplement in Kapitel 3.8.3.

(4) Sprache:

Die Briefe von Sundman an das ARI sind alle in deutscher Sprache verfaßt. Die Antworten des ARI erfolgten ebenfalls auf Deutsch.

(5) Verfasser:

Karl F[rithiof] Sundman (1873-1949) war von 1918 bis 1941 Direktor der Sternwarte in Helsinki. Er arbeitete auf dem Gebiet der Himmelsmechanik, insbesondere dem Dreikörperproblem. Sundman hat auch in seinem Ruhestand den astronomischen Teil des finnischen Kalenders erstellt. Bei diesem Kalender kann es sich sowohl um den Finnischen Staatskalender (Finnisch: Suomen Valtiokalenteri; Schwedisch: Finlands Statskalender) als auch um den von der Universität von Helsinki herausgegebenen Kalender (Finnisch: Yliopiston Almanakka; Schwedisch: Universitetsalmanackan) handeln.

(6) Allgemeiner Kommentar:

Die hier vorgelegte Korrespondenz zeigt, daß sich das Astronomische Rechen-Institut auch während der Zeit des Zweiten Weltkriegs recht erfolgreich darum bemüht hat, kleinere Länder mit astronomischen Ephemeriden zu versorgen, die diese zur Berechnung ihrer eigenen Kalender oder ihrer kleineren Jahrbücher benötigt haben.

**10.8.1 Brief vom 27. April 1942
vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: K. F. Sundman (Helsinki). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Über die Finnische Gesandtschaft schickt Kopff an Sundman für dessen Kalenderzwecke Photokopien mit Ephemeriden-Daten für Sonne und Mond. Korrekturbogen des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) würden baldmöglichst folgen. Das BAJ (für 1944) sei zur Zeit im Druck. Kopff bittet Sundman um Rücksendung der Photokopien über die Finnische Gesandtschaft, weil diese Kopien auch von anderer Seite benötigt würden. Kopff stellt Sundman die Zusendung von Ephemeriden für die folgenden Jahrgänge in Aussicht („soweit irgend möglich“).

Kommentar: Der offensichtlich vorangegangene Schriftwechsel zwischen Sundman und Kopff ist im ARI-Archiv leider nicht überliefert.

**10.8.2 Brief vom 27. April 1942
vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: Presseattaché Martola, Finnische Gesandtschaft, Berlin W 35, Rauchstr. 1. Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. Anlage. Unten handschriftlicher Teil-Entwurf des Briefes vom 30. Oktober 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin.

Inhalt: Kopff bezieht sich auf sein Telefongespräch mit Martola vom 25. April 1942. Er bittet den Presse-Attaché, die beiliegende Sendung (siehe obigen Brief vom 27. April 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki); Kapitel 10.8.1) an die aufgeführte Adresse von Sundman in Helsinki zustellen zu lassen. Die Sendung enthalte astronomische Grundlagen für den finnischen Almanach, den Sundman bearbeite. Kopff weist darauf hin, daß es sich um wertvolles, nur einmal vorhandenes astronomisches Material handelt.

Kommentar: Der Versand der Ephemeriden-Daten nach Finnland erfolgte nach dem Vorbild der Verbindungen des ARI mit den USA (Kapitel 9.1.4.1) und Spanien (Kapitel 9.1.4.4) durch Diplomaten-Post. Nur war hier der Ansprechpartner der Presse-Attaché statt des Marine-Attachés. Wir vermuten, daß sich Kopff aufgrund seiner guten Erfahrung beim Versand von ARI-Daten durch die amerikanische und spanische Botschaft selbst an die finnische Gesandtschaft mit der Bitte um Unterstützung gewandt hatte, weil ihm die normale Postverbindung nach Finnland wohl zu unsicher erschien. Hans Ruben Martola war Legationsrat an der Finnischen Gesandtschaft in Berlin. Er vertrat später Finnland in verschiedenen Staaten als Botschafter.

10.8.3 Brief vom 21. Mai 1942 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI

Beschreibung: Handschriftlicher Brief (siehe Kapitel 10.8.A). Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Sundman (Helsinki). Oben rechts handschriftliche Nummer mit Bleistift: 169.

Inhalt: Sundman bestätigt dankend den Eingang der Sendung des ARI vom 27. April 1942 an ihn (siehe Kapitel 10.8.1). Er habe die Photokopien aber erst am 19. Mai (1942) erhalten. Sobald Sundman die nötigen Teile abgeschrieben habe, werde er sie an das ARI zurücksenden. Er freut sich über Kopffs Zusage, ihm die gewünschten Teile des BAJ sobald als möglich zuzusenden.

Kommentar: Die Diplomaten-Post benötigte zwischen Deutschland und Finnland damals also ca. drei Wochen. Eventuell wurde sie über Schweden transportiert, da die Fahrt durch den östlichen Teil der Ostsee vielleicht als zu gefährlich erschien, weil sowohl Deutschland als auch Finnland mit der Sowjet-Union Krieg führten.

10.8.4 Brief vom 2. Juni 1942 von H. O. Grönstrand (Åbo/Turku) an das ARI

Beschreibung: Handschriftlicher Brief (schwarze Tinte). 1 Blatt (nur Vorderseite beschrieben). 21,9 cm breit, 28,0 cm hoch. Das gelbliche Briefpapier ist schwach hellgrau liniert. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: H. O. Grönstrand, Åbo Akademi, Åbo, Finnland. Handschriftliche Notizen: (1) oben rechts mit Bleistift: „vorl[äufig] beantw[ortet] 12.6.42“; (2) vor der Unterschrift: „Doz[ent]“; (3) unten links mit rotem Farbstift: „ - in 4 Wochen - “; (4) darunter auch mit rotem Farbstift: „8.8.42 Daten gesandt“. (5) ganz unten links mit Bleistift: „2373“. Auf der Rückseite von links unten nach rechts oben dünner Bleistiftstrich.

Inhalt: Grönstrand erinnert daran, daß Kopff ihm im Februar 1941 genaue Sonnen- und genäherte Mond-Koordinaten für die Zeit vom 6. bis 12. Juli 1945 zugesandt habe (Der entsprechende Brief liegt leider im ARI-Archiv nicht vor). Grönstrand hat diese Ephemeriden für die Berechnung des genauen Verlaufs der Sonnenfinsternis vom 9. Juli 1945 über Skandinavien benötigt. Grönstrand erkundigt sich nun, wann ihm das ARI die früher in Aussicht gestellten genauen Mond-Örter in Kopie liefern könne.

Kommentar: Die „Åbo Akademi“ ist eine schwedischsprachige Universität in Åbo/Turku (Finnland). Der Dozent Helge Olof Grönstrand (1904-1950) arbeitete dort und an der Stockholmer Sternwarte als Astronom.

Der Bleistiftstrich auf der Rückseite und eventuell auch die Nummer links unten sind vermutlich Zeichen dafür, daß der Brief in Finnland(?) durch eine Zensurstelle überprüft worden ist.

10.8.5 Brief vom 4. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. Empfänger: K. F. Sundman (Helsinki). Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. Anlage. Unten rechts zahlreiche handschriftliche Notizen: (1) mit rotem Farbstift: „16.6.[1942] Rücksendung der Photokop[ien] bestätigt.“; (2) mit rotem Farbstift: „BJ 1944 Bg.[Bogen] 4-6 am 29.6.[1942]“; (3) mit rotem Farbstift: „23.7.[1942] Bg.[Bogen] Q44 / R, T, V, W 44“; (4) mit blauem Farbstift: „X_44 28.8.[19]42“.

Inhalt: Kopff sendet Sundman weitere Korrekturbogen des BAJ für 1944 zur Verwendung für den Finnischen Almanach. Eine Rücksendung des Materials sei nicht erforderlich. Weitere Bogen würden später folgen.

Kommentar: In diesem Fall hat das ARI die Ephemeriden an Sundman mit normaler Post (aber als Einschreiben) geschickt, also nicht über die Finnische Gesandtschaft geleitet.

10.8.6 Brief vom 8. Juni 1942 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI

Beschreibung: Handschriftlicher Brief (siehe Kapitel 10.8.A). Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Sundman (Helsinki).

Inhalt: Sundman sendet beiliegend die ihm zur Verfügung gestellten Photokopien (siehe Kapitel 10.8.1) an das ARI zurück. Er habe alle notwendigen Daten abgeschrieben. Den Rest hofft er im BAJ [bzw. in Vorabdrucken des BAJ] zu finden. Auch hofft er das entsprechende Material für die folgenden Jahrgänge zu erhalten. Für eventuelle Unkosten des ARI bietet Sundman eine Erstattung an.

Kommentar: Die Photokopien waren für das ARI besonders wertvoll (siehe Kapitel 10.8.1) und wurden von Sundman daher sicherlich über die Finnische Gesandtschaft in Berlin an das ARI übermittelt.

10.8.7 Brief-Notiz vom 12. Juni 1942 vom ARI an H. O. Grönstrand (Åbo/Turku)

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit Bleistift (oben rechts) und mit rotem Farbstift (unten links) auf dem Brief vom 2. Juni 1942 von H. O. Grönstrand (Åbo/Turku) an das ARI (siehe Kapitel 10.8.4).

Inhalt: Kopff teilt Grönstrand mit, daß das ARI ihm die erbetene genaue Mond-Ephemeride (siehe Kapitel 10.8.4) in vier Wochen zusenden werde.

10.8.8 Brief-Notiz vom 16. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit rotem Farbstift (unten rechts) auf dem Brief vom 4. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki). Siehe Kapitel 10.8.5.

Inhalt: Kopff bestätigt Sundman den Erhalt der an das ARI zurückgesandten Photokopien (siehe Kapitel 10.8.6).

10.8.9 Versand-Notiz vom 29. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz mit rotem Farbstift (unten rechts) auf dem Brief vom 4. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki). Siehe Kapitel 10.8.5.

Inhalt: Kopff sendet Sundman drei Korrekturbogen des BAJ für 1944 für Zwecke des Finnischen Almanachs.

**10.8.10 Versand-Notiz vom 23. Juli 1942
vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)**

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz mit rotem Farbstift (unten rechts) auf dem Brief vom 4. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki). Siehe Kapitel 10.8.5.

Inhalt: Kopff sendet Sundman weitere Korrekturbogen des BAJ für 1944 für Zwecke des Finnischen Almanachs.

Kommentar: Die Korrekturbogen des BAJ trugen zur Identifizierung spezielle Buchstaben (z.B. Q, R usw.).

**10.8.11 Versand-Notiz vom 8. August 1942
vom ARI an H. O. Grönstrand (Åbo/Turku)**

Beschreibung: Handschriftliche Brief-Notiz mit rotem Farbstift (unten links) auf dem Brief vom 2. Juni 1942 von H. O. Grönstrand (Åbo/Turku) an das ARI (siehe Kapitel 10.8.4).

Inhalt: Kopff übersendet Grönstrand die erbetene genaue Mond-Ephemeride (siehe Kapitel 10.8.4 und 7).

**10.8.12 Brief vom 15. August 1942
von H. O. Grönstrand (Åbo/Turku) an das ARI**

Beschreibung: Handschriftlicher Brief (schwarze Tinte). 1 Blatt (nur Vorderseite beschrieben). 21,9 cm breit, 28,0 cm hoch. Das gelbliche Briefpapier ist schwach hellgrau liniert. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: H. O. Grönstrand, Åbo Akademi, Åbo (Finnland). Handschriftliche Notiz unten links mit Bleistift: „9167[?]“. Auf der Vorderseite unten von links oben nach rechts unten ein dünner Bleistiftstrich. Ebenfalls ein dünner Bleistiftstrich auf der Rückseite von links oben nach rechts unten.

Inhalt: Grönstrand bestätigt dankend den Eingang der Sendung vom 8. August 1942 vom ARI an ihn (siehe Kapitel 10.8.11). Diese Ephemeriden-Daten würden für seine Arbeit völlig ausreichen. Mit den Berechnungen würde er beginnen, sobald er dafür Zeit finde.

Kommentar: Das Resultat der Berechnungen von Grönstrand zum Verlauf der Sonnenfinsternis in Skandinavien hat Grönstrand 1944 veröffentlicht: H. O.

Grönstrand: „The Total Solar Eclipse of 1945 July 9. Prediction for Scandinavia.“, Stockholms Observatoriums Annaler, Band 14, No. 7, S. 3-34. In seiner Einleitung dankt Grönstrand Kopff ausdrücklich dafür, daß dieser ihm die notwendigen Ephemeriden rechtzeitig zur Verfügung gestellt habe. Die Totalitätszone der Sonnenfinsternis verlief von Amerika über den Atlantik kommend quer durch Norwegen und Schweden nach Finnland und Rußland. Im Jahr 1950 hat Grönstrand auch eine entsprechende Arbeit zur Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954 über Skandinavien publiziert. Diese Arbeit beruhte dann aber auf Ephemeriden, die ihm das englische HMNAO zur Verfügung gestellt hatte. Selbst erlebt hat Grönstrand diese Finsternis von 1954 nicht mehr. Er verstarb bereits am 28. Juli 1950.

**10.8.13 Versand-Notiz vom 28. August 1942
 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)**

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz mit blauem Farbstift (unten rechts) auf dem Brief vom 4. Juni 1942 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki). Siehe Kapitel 10.8.5.

Inhalt: Kopff sendet Sundman einen weiteren Korrekturbogen des BAJ für 1944 für Zwecke des Finnischen Almanachs.

**10.8.14 Brief vom 25. Mai 1943
 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI**

Beschreibung: Handschriftlicher Brief (siehe Kapitel 10.8.A). Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Sundman (Helsinki). Handschriftliche Notiz mit Bleistift oben rechts: „8.6.[1943] beantw[ortet]“.

Inhalt: Sundman informiert Kopff darüber, daß er für längere Zeit verreise und daher die Auszüge aus dem BAJ für 1945 erst am 15. September (1943) benötige. Sundman hofft, daß ihm das ARI die nötigen Teile des BAJ, die er in einem nachfolgenden Schreiben noch näher aufzählen will, bis dahin zusende.

**10.8.15 Brief vom 8. Juni 1943
 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: K. F. Sundman (Helsinki). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Kopff bestätigt den Eingang des Briefes vom 25. Mai 1943 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI (Kapitel 10.8.14). Bis Mitte September (1943) sollte das BAJ für 1945 im Wesentlichen fertig sein, so daß das ARI das Material dann an Sundman schicken könne. Auch die stündliche Mond-Ephemeride könne Sundman erhalten, allerdings nur leihweise.

Kommentar: Die stündliche Mond-Ephemeride ist sehr umfangreich. Sie wurde im BAJ nicht abgedruckt. Vermutlich bietet Kopff daher eine Photokopie oder Abschrift der Daten, die das ARI in dieser Form eventuell auch noch anderen Interessenten zugänglich machen wollte, Sundman nur leihweise an.

10.8.16 Brief vom 13. September 1943 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI

Beschreibung: Handschriftlicher Brief (siehe Kapitel 10.8.A). Hier aber Vorder- und Rückseite beschrieben (1 Blatt, 2 Seiten). Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Sundman (Helsinki). Handschriftliche Notizen auf der Vorderseite: (1) oben links: handschriftliche Nummer mit Bleistift: „2683“; (2) darunter mit rotem Farbstift Ablagehinweise des ARI: „3a“; (3) oben rechts mit Bleistift „8.Okt.[1943] beantw[ortet]“; (4) unten links mit grünem Farbstift: „NA [Nautical Almanac für] 1945“. Auf der Vorder- und Rückseite je ein breiter blauer diagonalen Streifen.

Inhalt: Nachdem Sundman wieder nach Helsinki zurückgekehrt ist, bittet er das ARI um Übersendung von Ephemeriden aus dem BAJ für 1945, die er für seine Berechnungen für den Finnischen Almanach für 1945 benötige. Er listet die gewünschten Daten auf: Ephemeriden von Sonne, Mond und großen Planeten; Reduktionsgrößen; Sonnen- und Mond-Finsternisse. Ferner benötige er noch die Sonnen-Ephemeride im Meridian von Greenwich und die stündliche Mond-Ephemeride (als Photokopien, weil nicht im BAJ abgedruckt). Sundman schlägt angesichts der Bombengefahr einen speziellen Zeitplan für den Versand vor, um die Gefahr eines Verlustes der Photokopien so gering wie möglich zu halten.

Kommentar: Die von Sundman erwähnte Gefahr von „zerstörenden Bombardierungen“ hat er örtlich nicht näher spezifiziert. Er meint wohl sowohl die Finnische Gesandtschaft, die Transportmittel von Berlin nach Helsinki und insbesondere seine eigene Wohnung in Helsinki. In der Tat wurde die Finnische Gesandtschaft in Berlin kurz darauf am 22. November 1943 durch alliierte Bomben weitgehend zerstört (siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.8.27).

In der Notiz über sein Antwortschreiben hat sich Kopff vermutlich im Datum geirrt. Das Antwortschreiben an Sundman ist wohl erst am 30. Oktober

1943 (statt am 8. Oktober 1943) abgeschickt worden (siehe Kapitel 10.8.18 und 19), nachdem Sundman in seinem Brief vom 8. Oktober 1943 an das ARI wegen der BAJ-Ephemeriden nachgefragt hatte (siehe Kapitel 10.8.17).

Die breiten Streifen auf dem Brief sind ein Hinweis darauf, daß dieser Brief von einer deutschen Stelle zensiert wurde. Aus der Literatur ist bekannt, daß es sich bei den blauen Streifen quasi um den Vermerk handelt, daß dieser Brief von der Zensurbehörde gelesen wurde.

10.8.17 Brief vom 8. Oktober 1943 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI

Beschreibung: Handschriftlicher Brief (siehe Kapitel 10.8.A). Hier aber Vorder- und Rückseite beschrieben (1 Blatt, 2 Seiten). Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Sundman (Helsinki). Handschriftliche Notiz mit rotem Farbstift als Ablagehinweis des ARI auf der Vorderseite oben links: „3b“.

Inhalt: Sundman erinnert an seinen Brief vom 13. September 1943 an das ARI (Kapitel 10.8.16). Bisher habe er aber leider keine der erbetenen Daten erhalten. Weil er befürchtet, daß sein Brief vom 13. September 1943 nicht im ARI angekommen sei, bittet er um eine baldige Antwort.

Kommentar: Die Absendung der Ephemeriden-Daten für 1945 an Sundman hatte sich nur verzögert. Der Versand erfolgte am 30. Oktober 1943 über die Finnische Gesandtschaft in Berlin (siehe Kapitel 10.8.18 und 19).

10.8.18 Brief vom 30. Oktober 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Presseattaché der Finnischen Gesandtschaft, Berlin W 35, Rauchstr. 1. Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. Anlage. Handschriftliche Notizen: (1) in der ersten Zeile des Textes ist mit rotem Farbstift eingefügt: „wiederum“; (2) unten links mit Bleistift: „(QR)“; (3) unten rechts mit rotem Farbstift: „Sonne Mond 1945 Photok[*opien*] NA“.

Inhalt: Kopff bittet den Presseattaché der Finnischen Gesandtschaft in Berlin, die beiliegende Sendung (siehe Kapitel 10.8.19) an Sundman in Helsinki weiterzuleiten. Kopff weist darauf hin, daß es sich bei dem Material um wertvolle Daten handelt.

Kommentar: Der spätere handschriftliche Zusatz „wiederum“ zeigt, daß diese Durchschrift vom ARI als Muster für nachfolgende Briefe an die Finnische Gesandtschaft in Berlin benutzt wurde (z.B. für den Brief vom 5. November 1943; Kapitel 10.8.21).

10.8.19 Versand-Notiz vom ca. 30. Oktober 1943 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz mit Bleistift und mit rotem Farbstift unten auf dem Brief vom 30. Oktober 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin. Siehe Kapitel 10.8.18.

Inhalt: Kopff sendet Sundman weitere Korrekturbogen des BAJ (für 1945) und Photokopien der Sonnen- und Mond-Ephemeriden des englischen HMNAO (NA).

Kommentar: Unklar ist, warum die Angabe QR eingeklammert ist. Ferner sind die verschiedenfarbigen Notizen zum BAJ und zum NA vermutlich zu unterschiedlichen Zeiten geschrieben worden.

10.8.20 Brief vom 1. November 1943 von der Finnischen Gesandtschaft in Berlin an das ARI

Beschreibung: Originalbrief auf Kopfbogen. 1 Blatt (1 Seite). DIN A4. Gelbliches Papier mit Wasserzeichen. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Finnische Gesandtschaft, Berlin. Im Auftrage: H. R. Martola, Legationsrat. Oben links handschriftliche Notiz mit Bleistift: „5850/43“.

Inhalt: Martola teilt Kopff mit, daß die Finnische Gesandtschaft dessen Brief vom 30. Oktober 1943 (siehe Kapitel 10.8.18 und 19) an Sundman weitergeleitet habe.

10.8.21 Brief vom 5. November 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Presseattaché der Finnischen Gesandtschaft, Berlin W 35, Rauchstr. 1. Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. Anlage. Handschriftliche Notizen: (1) unten mit rotem Farbstift: „Sonne,

Mond, Gr[oße] Plan[eten] [19]45 2. Korr[ektur] / (QR); (2) unten mit blauem Farbstift: „BJ 1945 Bogen 1-3 / und Bogen 1945 Q und R / Bg.[Bogen] 4-7 (S. 49-112)“.

Inhalt: Kopff bittet den Presseattaché der Finnischen Gesandtschaft in Berlin wiederum, die beiliegende Sendung (siehe Kapitel 10.8.22) an Sundman in Helsingki weiterzuleiten. Kopff weist darauf hin, daß es sich bei dem Material um wertvolle Daten handelt.

10.8.22 Versand-Notiz vom ca. 5. November 1943 vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz mit rotem und blauem Farbstift unten auf dem Brief vom 5. November 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin. Siehe Kapitel 10.8.21.

Inhalt: Kopff sendet Sundman Bogen mit der zweiten Korrektur der Ephemeriden von Sonne, Mond und großen Planeten für 1945 und weitere Bogen aus dem BAJ für 1945.

Kommentar: Die Ephemeriden für Sonne, Mond und große Planeten könnten vom englischen HMNAO stammen. Die beiden verschiedenfarbigen Notizen sind vermutlich zu unterschiedlichen Zeiten geschrieben worden.

10.8.23 Brief vom 17. November 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Presseattaché der Finnischen Gesandtschaft, Berlin W 35, Rauchstr. 1. Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. Anlage. Handschriftliche Notizen: (1) oben links mit Bleistift: „Einschr[eiben]“; (2) unten mit rotem Farbstift: „BJ 1945 Bg.[Bogen] 4-7 (Seite 49-112)“.

Inhalt: Kopff bittet den Presseattaché der Finnischen Gesandtschaft in Berlin wiederum, die beiliegende Sendung (siehe Kapitel 10.8.24) an Sundman in Helsingki weiterzuleiten. Kopff weist darauf hin, daß es sich bei dem Material um wertvolle Daten handelt.

**10.8.24 Versand-Notiz vom ca. 17. November 1943
vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)**

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz mit rotem Farbstift unten auf dem Brief vom 17. November 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin. Siehe Kapitel 10.8.23.

Inhalt: Kopff sendet Sundman erneut Bogen aus dem BAJ für 1945.

Kommentar: Wahrscheinlich handelt es sich bei den BAJ-Bogen jetzt um die zweite Korrektur der bereits am 5. November 1943 (Kapitel 10.8.21 und 22) an Sundman geschickten Ephemeriden.

**10.8.25 Brief vom 8. Dezember 1943
vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin**

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Presseattaché der Finnischen Gesandtschaft, Berlin W 35, Rauchstr. 1. Absender: Kopff (ARI). Einschreiben. Anlage. Handschriftliche Notiz unten mit rotem Farbstift: „Finsternisse / Bg.[*Bogen*] V, W, X 1945“.

Inhalt: Kopff bittet den Presseattaché der Finnischen Gesandtschaft in Berlin wiederum, die beiliegende Sendung (siehe Kapitel 10.8.26) an Sundman in Helsinki weiterzuleiten. Kopff weist darauf hin, daß es sich bei dem Material um wertvolle Daten handelt.

**10.8.26 Versand-Notiz vom ca. 8. Dezember 1943
vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)**

Beschreibung: Handschriftliche Versand-Notiz mit rotem Farbstift unten auf dem Brief vom Brief vom 8. Dezember 1943 vom ARI an die Finnische Gesandtschaft in Berlin. Siehe Kapitel 10.8.25.

Inhalt: Kopff sendet Sundman weitere Bogen aus dem BAJ für 1945.

Kommentar: Diese Sendung hat Sundman offenbar nicht erreicht (siehe Postkarte vom 22. Dezember 1943 von K. F. Sundman an das ARI; Kapitel 10.8.27). Sie wurde ersetzt durch die Sendung des ARI vom 12. Januar 1944 (Kapitel 10.8.28).

**10.8.27 Postkarte vom 22. Dezember 1943
von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI**

Beschreibung: Handschriftliche Postkarte. Beide Seiten beschrieben. 14,8 cm breit, 10,6 cm hoch. Geringfügiger Textverlust durch Abheftlochung. Auf der Adressen-Seite diverse Stempel: (1) Poststempel von Siuntio/Sjundeå; (2) Poststempel von Helsinki/Helsingfors vom 24. XII. 43, 6 Uhr; (3) violetter Rundstempel: Umschrift TARKASTETTU/GRANSKAT, innen finnisches Staatswappen (Löwe mit Schwertern), Nummer des Stempels unleserlich; (4) kleinerer Rundstempel: A_b. Unten rechts: unleserliche handschriftliche Notiz. Auf der Rückseite der Postkarte: handschriftliche Versand-Notiz: „Finstern[isse] / Konstell[at]ionen / von M[ond] Auf- und Unterg[änge] [für 19]45 / per Einschr[eiben] gesandt 12.1.[19]44“ (siehe Kapitel 10.8.28).

Inhalt: Sundman bestätigt dankend den Erhalt der Sonnen-, Mond- und Planeten-Ephemeriden (für 1945). Die erhaltenen Photokopien habe er noch nicht zurückgesandt, da er nicht weiß, ob die (Finnische) Legation (in Berlin) arbeitsfähig ist. Sundman benötigt jetzt dringend die Daten der Sonnen- und Mond-Finsternisse und der Konstellationen für 1945. Er bittet Kopff, ihm diese Daten direkt mit der Post zuzusenden. Vielleicht habe Kopff dies zwar schon über die Gesandtschaft getan, die Sendung wurde aber eventuell bei der Bombardierung (der Finnischen Gesandtschaft in Berlin) zerstört. Sundman bittet Kopff ihn zu informieren, wie es weiter geht.

Kommentar: Die Finnische Gesandtschaft in Berlin (Rauchstrasse 1, Ecke Friedrich-Wilhelm-Straße) wurde am frühen Abend des 22. November 1943 durch einen Bombenangriff der Alliierten in Brand gesetzt und weitgehend zerstört. Sie wurde behelfsweise in das etwa 70 Kilometer von Berlin entfernte Schloss Molchow bei Neuruppin verlegt. Dadurch wurde die Ephemeriden-Sendung des ARI vom 8. Dezember 1943 an K. F. Sundman (siehe Kapitel 10.8.25 und 26) durch die Gesandtschaft offenbar nicht an Sundman weitergeleitet. Kopff sandte diese Daten am 12. Januar 1944 erneut an Sundman, nun aber mit normaler Post (siehe folgendes Kapitel 10.8.28).

Die Postkarte wurde offenbar in Siuntio/Sjundeå, einer kleinen Gemeinde im Süden Finnlands, aufgegeben. Vermutlich hielt sich Sundman damals (in der Weihnachtszeit) dort bei Verwandten auf. Die Auslandspost wurde aber über Helsinki nach Deutschland weitergeleitet.

Die Postkarte wurde von der finnischen Zensurstelle kontrolliert. Das beweist der entsprechende violette Stempel, denn „Tarkastettu“ (finnisch) bzw. „Granskat“ (schwedisch) bedeutet jeweils „überprüft / kontrolliert“.

**10.8.28 Brief-Notiz vom 12. Januar 1944
vom ARI an K. F. Sundman (Helsinki)**

Beschreibung: Die Brief-Notiz (in schwarzer Handschrift) befindet sich unten auf Seite 2 der obigen Postkarte vom 22. Dezember 1943 von K. F. Sundman (Helsinki) an das ARI. Versand des Briefes per Einschreiben.

Inhalt: Das ARI übersendet Sundman (erneut) die erbetenen Ephemeriden-Daten des BAJ über Finsternisse, Konstellationen und Auf- und Untergänge des Mondes für 1945.

Kommentar: Diese Sendung ist ein Ersatz für die verlorengegangene Sendung des ARI vom 8. Dezember 1943 an K. F. Sundman (beschrieben in Kapitel 10.8.25 und 26). Zum vermutlichen Grund für den Verlust der ersten Sendung siehe die Kapitel 10.8.27 und 28. Ob diese Ersatz-Sendung Sundman erreicht hat, wissen wir nicht, halten es aber für wahrscheinlich, da keine Rückfrage Sundmans erfolgte.

Nachdem Finnland am 19. September 1944 einen separaten Waffenstillstand mit der Sowjet-Union vereinbart hatte, waren die Verbindungen zwischen Finnland und Deutschland weitgehend unterbrochen. Astronomische Daten konnten jetzt nur noch durch schwedische Vermittlung ausgetauscht werden (siehe Kapitel 10.2.62, 64, 66 und 68, die insbesondere den Austausch des ARI mit Y. Väisälä (Turku) mit Hilfe von Lindblad (Stockholm) betreffen).

10.9 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) wegen des norwegischen Jahrbuchs

10.9.A Allgemeine Beschreibung der Briefe von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI

(1) Ausfertigung der Briefe:

Die Briefe von Jelstrup an das ARI sind alles Originale und handschriftlich erstellt. Sie sind unterzeichnet mit dem Namenszug „Hans S. Jelstrup“, wobei unter dem Namenszug der Name zusätzlich in Druckbuchstaben gegeben wird.

(2) Format der Briefe:

Wenn nichts anderes erwähnt wird, besteht ein Brief aus einem Blatt und nur die Vorderseite des Blattes ist beschrieben. Format in der Regel DIN A5. Das Briefpapier ist gelblich-weiß.

(3) Briefkopf des Instituts von Jelstrup:

Die Briefe von Jelstrup tragen einen in Schwarz gedruckten Briefkopf. Oben links befindet sich die Angabe „NORGES GEOGRAFISKE OPPMALING“, darunter steht in etwas kleinerer Schrift „DEN GEODETISKE AVDELING“. In den beiden nächsten Zeilen folgt in kleiner Schrift: „Adresse: St. Olavsgt.[*Olavsgate*]“ und „Telefon: 30352“. Der Ort „Oslo“ steht gedruckt oben rechts vor einer zu ergänzenden Datumsangabe. Siehe als Beispiel den Scan im Supplement in Kapitel 3.9.1 .

(4) Sprache:

Die Briefe von Jelstrup an das ARI sind alle in deutscher Sprache verfaßt. Die Antworten des ARI erfolgten ebenfalls auf Deutsch.

(5) Verfasser:

Hans S(everin) Jelstrup (1893-1964) arbeitete als Astronom in der geodätischen Abteilung (Den Geodetiske Avdeling) der norwegischen Landesaufnahme (Norges Geografiske Oppmaling). Er war Herausgeber des offiziellen Kalenders für Norwegen (Almanakk for Norge) für die Jahrgänge von 1943 bis 1964.

(6) Allgemeiner Kommentar:

Die hier vorgelegte Korrespondenz zeigt, daß sich das Astronomische Rechen-Institut auch während der Zeit des Zweiten Weltkriegs recht erfolgreich darum bemüht hat, kleinere Länder mit astronomischen Ephemeriden zu versorgen, die diese zur Berechnung ihrer eigenen Kalender oder ihrer kleineren Jahrbücher benötigt haben.

Jelstrup in Oslo übernahm im Jahr 1942 die Berechnung des astronomischen Teils des norwegischen Almanachs (Almanakk for Norge). Als Grundlage benutzte er wohl ausschließlich (oder zumindest ganz überwiegend) das Berliner Astronomische Jahrbuch (BAJ). Dagegen war es in Norwegen wegen der deutschen Besetzung seit 1940 kaum möglich, ein anderes ausländisches Jahrbuch (z.B. aus England oder den USA) zu erwerben.

Das BAJ für 1944, das im Jahr 1942 erschienen ist, hat Jelstrup offenbar noch ohne Schwierigkeiten erhalten. Dagegen mußte sich Jelstrup für die Jahrgänge 1945 und 1946 des BAJ direkt an das ARI mit einer Bitte um Zusendung wenden. Die Wünsche Jelstrups wurden dann vom ARI stets so schnell wie möglich erfüllt.

Einer der Nachfolger in der Bearbeitung des astronomischen Teils des norwegischen Almanachs war Rolf Brahde (1918-2009). In einem im Internet veröffentlichten Interview (Brahde 2002) beschreibt er eine eigene Version, wie Jelstrup im Krieg an die benötigten astronomischen Ephemeriden gelangt sei. Danach habe Lindblad von Stockholm aus diese Daten in Kopie an Jelstrup geschickt. Lindblad seinerseits hätte die Daten aufgrund des internationalen Ephemeriden-Austauschs von den Botschaften Deutschlands, Englands und den USA erhalten.

Wir halten die Version Brahdes zumindest für sehr ungenau. Lindblad wollte und konnte Jelstrup bei dessen Arbeiten sicher helfen. Denn die Stockholmer Sternwarte als Teil der Schwedischen Akademie der Wissenschaften war für die Berechnung des astronomischen Teils des schwedischen Almanachs verantwortlich und verfügte daher schon zu diesem Zweck über die notwendigen Ephemeriden-Daten. Vermutlich hat Lindblad aber Jelstrup auch ermuntert, sich in dieser Angelegenheit direkt an das ARI zu wenden. Damit hatte Jelstrup ja auch Erfolg, wie die vorliegende Korrespondenz beweist.

Dafür, daß der internationale Ephemeriden-Austausch über die Stockholmer Botschaften der beteiligten Länder lief, wie Brahde (2002) meint, haben wir keine Anhaltspunkte. Im Gegenteil sprechen z.B. der Brief vom 15. August 1942 von der Stockholmer Sternwarte an das ARI (Kapitel 10.2.18) und der Antwort-Brief vom 24. August 1942 vom ARI an die Stockholmer Sternwarte eindeutig für die Benutzung des normalen Postweges zwischen Lindblad und dem ARI. Nach den uns vorliegenden Dokumenten sind ferner die Daten aus

den USA nicht direkt nach Schweden gesandt worden, sondern über Spencer Jones, also über England als Zwischenstation. Höchstens der Schriftverkehr zwischen Spencer Jones und Lindblad könnte eventuell unter Einschaltung der Britischen Legation in Stockholm erfolgt sein.

Ob die letzte Sendung des ARI vom 29. März 1945 (siehe Kapitel 10.9.7) mit dem gedruckten BAJ für 1946 Jelstrup noch vor Kriegsende erreicht hat, wissen wir nicht. Falls nicht, hätte sich Jelstrup aber nach der deutschen Kapitulation am 8. Mai 1945 wohl noch rechtzeitig die Ephemeriden für 1946 besorgen können, z. B. das englische Jahrbuch. Selbst das BAJ für 1946 hätte Jelstrup kurz nach Kriegsende über den Kommissions-Verlag des BAJ, Ferdinand Dümmler in Bonn und Berlin, beziehen können, eventuell unter Vermittlung norwegischer Militärvertreter in Deutschland.

10.9.1 Brief vom 10. Januar 1944 von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI

Beschreibung: Brief. 20,5 cm breit, 30,0 cm hoch. Handschrift mit schwarzblauer Tinte. Empfänger: Dem Redaktion von Berliner Astr[onomischen] Jahrbuch [BAJ, ARI]. Absender: Hans S. Jelstrup, Astronom, Redaktor des norwegischen Jahrbuchs. Oben rechts Notizen des ARI (siehe folgende Versand-Notiz vom 1. Februar 1944 (Kapitel 10.9.2)). Unter dem Briefkopf ist die Anschrift des Absenders vom ARI mit Farbstift rot unterstrichen worden.

Inhalt: Jelstrup bittet das ARI, ihm möglichst schnell ein Exemplar des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1945 zu schicken. Er benötige die astronomischen Ephemeriden des BAJ zur Erstellung des offiziellen norwegischen Kalenders (Almanakk for Norge) für 1945. Bisher habe sein Institut immer ein Freixemplar des BAJ erhalten. Er weist darauf hin, daß 1945 eine Sonnenfinsternis in Norwegen zu sehen sei, was besondere Vorbereitungen erfordere.

10.9.2 Versand-Notiz vom 1. Februar 1944 vom ARI an H. S. Jelstrup (Oslo)

Beschreibung: Die handschriftliche Versand-Notiz vom 1. Februar 1944 vom ARI an H. S. Jelstrup befindet sich oben rechts auf dem Brief vom 10. Januar 1944 von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI (Kapitel 10.9.1). Sie lautet: „umsonst“ (mit blauem Farbstift) und „1 Jahrb[uch] 45 gesandt / 1. II. 45“.

Inhalt: Das ARI sendet Jelstrup ein Freixemplar des (gedruckten) Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1945.

Kommentar: Das Jahr 1945 im Datum der Notiz ist sicher ein Irrtum und muß korrekt 1944 heißen. Der Irrtum ist vermutlich durch die (korrekte) Jahrgangsangabe (1945) des versandten BAJ entstanden.

10.9.3 Brief vom 3. Oktober 1944 von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI

Beschreibung: Brief. 1 Blatt, 2 Seiten. Handschrift mit schwarzer Tinte. Empfänger: Der Redaktion des Berl[iner] Astr[onomischen] Jahrb[uchs. BAJ, ARI]. Absender: Der Astronom. Hans S. Jelstrup. Über die Vorder- und Rückseite des Briefes verlaufen breite blaue Streifen. Oben rechts Brief-Notiz des ARI vom 29. November 1944 (siehe folgendes Kapitel 10.9.4).

Inhalt: Jelstrup bittet das ARI, ihm frühzeitig ein Exemplar des BAJ für 1946 zu schicken, da er es zur Erstellung des norwegischen Almanachs für 1946 dringend benötige, insbesondere für die Berechnung der Auf- und Untergänge von Sonne und Mond in Oslo, Drontheim und Tromsø.

Kommentar: Die breiten Streifen auf dem Brief sind ein Hinweis darauf, daß dieser Brief von einer deutschen Stelle zensiert wurde. Aus der Literatur ist bekannt, daß es sich bei den blauen Streifen quasi um den Vermerk handelt, daß dieser Brief von der Zensurbehörde gelesen wurde.

Oslo liegt im Süden Norwegens, Drontheim in der Mitte und Tromsø im Norden Norwegens. Die Auf- und Untergangszeiten in diesen drei Orten sind also repräsentativ für ganz Norwegen.

10.9.4 Brief-Notiz vom 29. November 1944 vom ARI an H. S. Jelstrup (Oslo)

Beschreibung: Die handschriftliche Brief-Notiz vom 29. November 1944 vom ARI an H. S. Jelstrup befindet sich oben rechts auf dem Brief vom 3. Oktober 1944 von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI (Kapitel 10.9.3). Sie lautet: „erl[edigt] 29. 11. 44“.

Inhalt: Die Brief-Notiz lautet: „erl[edigt] 29. 11. 44“.

Kommentar: Die Brief-Notiz verweist sicher auf den Brief vom 30. November 1944 vom ARI an H. S. Jelstrup (Oslo) (siehe folgendes Kapitel 10.9.5), obwohl das Datum um einen Tag abweicht.

10.9.5 Brief vom 30. November 1944 vom ARI an H. S. Jelstrup (Oslo)

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Hans S. Jelstrup (Oslo). Absender: ARI (Kopff). Anlage.

Inhalt: Das ARI sendet Jelstrup als Anlage die Daten zur Kalenderberechnung für 1946, die er in seinem Brief an das ARI vom 3. Oktober 1944 erbeten hatte.

Kommentar: Das gedruckte BAJ für 1946 ist erst Anfang 1945 erschienen. Das ARI konnte Jelstrup daher Ende November 1944 nur Korrekturabzüge des BAJ für 1946 senden. Um welche Daten es sich im Einzelnen gehandelt hat, wissen wir nicht.

10.9.6 Brief vom 12. Februar 1945 von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI

Beschreibung: Brief. Handschrift mit schwarzer Tinte. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Hans S. Jelstrup. Unten links Versand-Notiz des ARI mit violetter Farbstift (siehe folgende Versand-Notiz vom 29. März 1945 (Kapitel 10.9.7)).

Inhalt: Jelstrup erbittet vom ARI weitere astronomische Ephemeriden für 1946 zur Berechnung des norwegischen Almanachs für 1946, eventuell in Form von Korrekturabzügen des BAJ für 1946. Insbesondere benötigt er: die Mondphasen; die Durchgangszeiten des Mondes (siehe Fig. 8); Deklination, Rektaszension und Obere Kulmination für Venus, Mars, Jupiter und Saturn (siehe Fig. 13, dort für Merkur); kurze Angabe der Finsternisse.

Kommentar: Da das BAJ für 1946 nun bereits erschienen war, sandte das ARI jetzt ein gedrucktes Exemplar des BAJ für 1946 an Jelstrup (siehe die unten folgende Versand-Notiz vom 29. März 1945 des ARI).

10.9.7 Versand-Notiz vom 29. März 1945 vom ARI an H. S. Jelstrup (Oslo)

Beschreibung: Die handschriftliche Versand-Notiz vom 12. Februar 1945 vom ARI an H. S. Jelstrup befindet sich unten links auf dem Brief vom 12. Februar 1945 von H. S. Jelstrup (Oslo) an das ARI (Kapitel 10.9.6). Sie ist mit violetter Farbstift geschrieben und lautet: „Jahrb[uch] 46 gesandt von Bln [Berlin] aus / 29. III. 45“.

Inhalt: Das ARI schickt Jelstrup ein (gedrucktes) Exemplar des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1946, und zwar von Berlin aus.

Kommentar: Vermutlich lagerten einige Exemplare des BAJ für 1946 im Dahlemer Institutsgebäude des ARI und konnten von dort aus leichter und schneller nach Norwegen versandt werden. Man kann nur hoffen, daß dieses Exemplar des BAJ Jelstrup erreicht hat, da die militärische Lage damals den Postverkehr nach Norwegen sicher sehr stark beeinträchtigt hat.

10.10 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) wegen des belgischen Jahrbuchs

10.10.A Allgemeine Beschreibung der Briefe von E. Delporte (Uccle) an das ARI

(1) Ausfertigung der Briefe:

Die Briefe von Delporte an das ARI sind alles Originale und handschriftlich mit blauschwarzer Tinte auf einem gedruckten Kopfbogen erstellt. Sie sind unterzeichnet mit „E. Delporte“.

(2) Format der Briefe:

Wenn nichts anderes erwähnt wird, besteht ein Brief aus einem einmal gefalteten, größeren Blatt (also aus zwei zusammenhängenden, kleineren („halben“) Blättern). Dies ergibt vier mögliche Seiten. Beschrieben ist nur die erste (vorderste) Seite und die dritte (innen rechts liegende) Seite. Format einer Seite: 13,9 cm Breite, 21,6 cm Höhe. Das Briefpapier ist gelblich-weiß mit Wasserzeichen.

(3) Briefkopf der Sternwarte: Die Briefe tragen einen in Schwarz gedruckten Briefkopf. Oben links befindet sich die Angabe „OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE“. Darunter befindet sich ein (vereinfachtes) „Kleines“ Wappen des Königreichs Belgien. Darunter folgt die Zeile: „CABINET DU DIRECTEUR“. Siehe als Beispiel den Scan im Supplement in Kapitel 3.10.1. Eine Adresse ist nicht angegeben. Das Observatorium (Observatoire Royal de Belgique / Koninklijke Sterrenwacht van België) befindet sich in Uccle/Ukkel, etwas südlich von Brüssel.

(4) Sprache:

Die Briefe von Delporte an das ARI sind alle in französischer Sprache verfaßt. Die Antwort(en) des ARI erfolgten auf Deutsch.

(5) Verfasser:

Eugène Delporte (1882-1955) war von 1936 bis 1947 Direktor der Königlichen Sternwarte von Belgien in Uccle. Eines seiner Hauptarbeitsgebiete war die Beobachtung von Kleinen Planeten. Hier hielt er engen Kontakt zum ARI. Delporte entdeckte 66 Kleine Planeten, u.a. die der Erde sehr nahe kommenden Asteroiden (1221) Amor und (2101) Adonis. Heute ist er am bekanntesten dafür, daß er im Auftrag der IAU die genauen Grenzen der Sternbilder festgelegt hat. Nekrolog: z.B. Kopff (1956).

(6) Allgemeiner Hinweis zum Inhalt der Briefe von Delporte an das ARI:

Die Briefe von Delporte an das ARI betreffen überwiegend das Arbeitsgebiet Kleine Planeten. Daher verzichten wir hier auf detaillierte Angaben zum Inhalt der Briefe zu diesem Thema und beschränken uns bei der Inhaltsangabe der Briefe weitgehend auf Fragen, die mit Ephemeriden für Kalenderzwecke zusammenhängen. Bei dem von Delporte in Belgien herausgegebenen Kalender bzw. Jahrbuch handelt es sich um das „Annuaire [Astronomique] de l’Observatoire Royal de Belgique“ („Jaarboek van de Koninklijke Sterrenwacht van België“).

**10.10.1 Brief vom 11. September 1943
von E. Delporte (Uccle) an das ARI**

Beschreibung: Handschriftlicher Brief auf Kopfbogen (siehe hierzu Kapitel 10.10.A). Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Delporte (Uccle). Oben links auf erster Seite handschriftliche Notiz mit Bleistift: „2426/105 A5 [?]“. Dazwischen mit rotem Farbstift Ablagehinweis des ARI: 1.a . Oben rechts auf erster Seite handschriftliche Notizen von Kopff mit rotem Farbstift: „beantw. 11.9. / kein Brief wegen BJ 1945“. Breite blaue Streifen über Vorder- und Rückseite des Briefes als Zeichen der Zensur.

Inhalt:

Zunächst Diverses zu Kleinen Planeten. Dann: Delporte verweist auf seinen Brief bezüglich des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1945, aus dem er Informationen zur Erstellung des Jahrbuchs seiner Sternwarte benötigt.

Delporte habe Neuigkeiten von seinem Sohn erhalten, der eigentlich Bankangestellter sei, jetzt aber als Hilfskraft in einer Eisenfabrik in Leipzig arbeite.

Delporte habe einen Brief von Herrn Gondolatsch erhalten, in dem dieser sich an seine Durchreise durch Uccle erinnert.

Kommentar:

Delporte benötigte offenbar Ephemeriden aus dem BAJ für 1945 zur Herstellung des von seiner Sternwarte herausgegebenen astronomischen Jahrbuchs (siehe Punkt (6) von Kapitel 10.10.A). Ein entsprechender früherer Brief von Delporte liegt im ARI-Archiv nicht vor. Kopff selbst kannte den Brief entweder nicht oder konnte sich an das Schreiben nicht mehr erinnern. Wir interpretieren so jedenfalls Kopffs handschriftliche Notiz auf dem Brief („kein Brief wegen BJ 1945“). Siehe aber die Ausführungen von Delporte in seinem Brief vom 12. Oktober 1943 an das ARI (Kapitel 10.10.4).

Zur „Dienstverpflichtung“ von Delportes Sohn René nach Leipzig siehe Näheres in Kapitel 10.10.4.

Friedrich Gondolatsch (1904-2003; nähere Angaben zu ihm in Kapitel 11.5 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)) war ein Mitarbeiter (damals Observator) des ARI. Er wurde 1942 zum Wehrdienst eingezogen. Zunächst mußte er drei Monate als Matrose im Marine-Stamm-Regiment in Beverloo (Belgien) dienen. Dann wurde er zum Regierungsrat (der Reserve) bei der Deutschen Seewarte in Hamburg ernannt und an das Astronomische Rechen-Institut in Berlin abkommandiert. Mit dem Institut wurde er 1944 nach Sermuth evakuiert und 1945 nach Heidelberg umgesiedelt. Gondolatsch war offensichtlich 1942 in Uccle. Unklar bleibt, ob Gondolatsch dort Delporte und die Sternwarte besucht hat oder ob er nur im Rahmen seiner militärischen Grundausbildung durch Uccle gereist ist. Den Inhalt des genannten Briefes von Gondolatsch an Delporte kennen wir nicht (vermutlich: über Kleine Planeten).

10.10.2 Brief-Notiz von ca. September 1943 vom ARI an E. Delporte (Uccle)

Beschreibung: Die Brief-Notiz mit rotem Farbstift befindet sich oben rechts auf Seite 1 des Briefes vom 11. September 1943 von E. Delporte (Uccle) an das ARI (Kapitel 10.10.1). Empfänger: E. Delporte (Uccle). Absender: Kopff (ARI).

Inhalt: Das ARI beantwortet den Brief vom 11. September 1943 von E. Delporte (Uccle) an das ARI (Kapitel 10.10.1). Vermutlicher Inhalt aufgrund der weiteren Notiz von Kopff: Das ARI habe keinen Brief von Delporte wegen des BAJ für 1945 erhalten.

Kommentar: Das angegebene Datum der Antwort (11.9.) ist offensichtlich falsch. Vermutlich ist Kopffs Antwort am 30. September 1943 erfolgt (siehe Brief vom 12. Oktober 1943 von E. Delporte (Uccle) an das ARI; Kapitel 10.10.4). Wir haben keinen Hinweis darauf, daß das ARI ein Exemplar des BAJ für 1945 nach Uccle geschickt hat. Der gedruckte Band des BAJ für 1945 ist wohl erst Ende 1943/Anfang 1944 erschienen. Eine Zusendung von einigen Seiten der Vorabdrucke des BAJ für 1945 hätte genauere Angaben seitens Delporte hinsichtlich seiner Wünsche erfordert.

10.10.3 Brief vom 30. September 1943 von E. Delporte (Uccle) an das ARI

Beschreibung: Handschriftlicher Brief auf Kopfbogen (siehe hierzu Kapitel 10.10.A). Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Delporte (Uccle). Oben links auf erster Seite handschriftliche Notiz mit Bleistift: „3781[?]/10“. Daneben mit rotem Farbstift Ablagehinweis des ARI: 1b .

Inhalt:

Delporte bestätigt den Eingang des Zirkulars [des ARI oder der AN] vom 11. September 1943 mit der Nachricht vom Tode von Prof. Stracke.

Diverses über Kleine Planeten und zu Angelegenheiten der Sternwarte.

In einer am Ende angefügten Note erinnert Delporte daran, daß er das BAJ für 1945 für die Berechnung des Jahrbuchs (Annuaire) der Sternwarte benötige.

Kommentar: Gustav Stracke (1887 - August 1943; nähere Angaben zu ihm in Kapitel 11.26 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)) war bis 1941 Leiter der Abteilung Kleine Planeten des ARI.

10.10.4 Brief vom 12. Oktober 1943 von E. Delporte (Uccle) an das ARI

Beschreibung: Handschriftlicher Brief auf Kopfbogen (siehe hierzu Kapitel 10.10.A). Hier wurde auch Seite 4 beschrieben. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Delporte (Uccle). Oben links auf der ersten Seite handschriftliche Notiz mit Bleistift: „4447/31“. Daneben mit blauem Farbstift eine unleserliche Notiz.

Inhalt:

Delporte bestätigt den Eingang eines Briefes von 30. September 1943 vom ARI an ihn [vermutlich das in der Brief-Notiz von ca. September 1943 vom ARI an E. Delporte erwähnte Antwort-Schreiben (siehe Kapitel 10.10.2).]

Er kondoliert, auch im Namen seiner Frau und seiner Kollegen, Kopff anlässlich des Trauerfalls vom August [1943].

Der Brief vom 2. Juli [1943], in dem Delporte Ephemeriden aus dem BAJ erbeten habe, sei der gleiche, in dem er dem ARI auch Beobachtungen eines Kleinen Planeten mitgeteilt habe, die das ARI in seinem RI-Zirkular vom 6. August [1943] veröffentlicht hat.

Delporte erinnert daran, daß er in seinem Brief vom 2. Juli [1943] mitgeteilt habe, daß sich sein ältester Sohn in Leipzig befinde und dort in einer Fabrik arbeite. Seine Adresse laute: René Delporte, Betriebslager 2, Wema [WEMA], Schloßweg 4, Leipzig W32.

Es folgen weitere Mitteilungen über Kleine Planeten usw.

Kommentar:

Der zitierte Brief vom 2. Juli 1943 von E. Delporte (Uccle) an das ARI liegt im ARI-Archiv nicht vor. Vermutlich wurde dieser Brief nicht zentral im ARI, sondern wegen der enthaltenen Beobachtungen in der Abteilung Kleine Planeten des ARI aufbewahrt.

Bei dem angesprochenen Trauerfall im August 1943 handelt es sich um den Tod von Kopffs Ehefrau Margarethe geb. Hormuth (1891-1943), die am 16. August 1943 verstorben war.

Der älteste Sohn von Delporte, René Delporte, war im Sommer 1943 nach Deutschland „dienstverpflichtet“ worden und arbeitete als Hilfskraft in einer Eisenfabrik in Leipzig. Delporte hat dies in mehreren seiner Briefe an Kopff erwähnt. Offenbar hoffte er, daß sich Kopff in irgendeiner Weise für René Delporte einsetzen könnte. Im vorliegenden Brief teilt er Kopff daher die genaue Anschrift seines Sohns in Leipzig mit. Kopff hat sich in der Tat in dieser Angelegenheit unterstützend an zwei Stellen in Leipzig gewandt. Durchschriften entsprechender Briefe befinden sich im ARI-Archiv. In einem Brief vom 11. Februar 1944 an das Arbeitsamt Leipzig bittet Kopff darum, René Delporte bessere Arbeitsbedingungen und Heimaturlaub zu gewähren. Das Arbeitsamt hat Kopff offenbar an die zuständige Firma verwiesen. Denn Kopff schreibt am 23. März 1944 an „Herrn Direktor Diether in Firma Eberspächer GmbH, Leipzig W 31, Markranstädterstr. 2“. Nach Schilderung der näheren Umstände bittet Kopff die Firma, „daß Herr [René] Delporte eine seiner Vorbildung und seiner körperlichen Leistungsfähigkeit besser entsprechende Tätigkeit erhält und daß ihm ein Heimaturlaub gewährt werden“ sollte. Ob Kopffs deutliche Intervention Erfolg hatte, wissen wir nicht. Vielleicht wurden wenigstens René Delportes Arbeitsbedingungen verbessert. Dafür spricht E. Delportes Brief vom 26. Juli 1944 an das ARI (siehe folgendes Kapitel 10.10.5). Nach Belgien konnte René Delporte aber vermutlich erst nach Kriegsende zurückkehren.

10.10.5 Brief vom 26. Juli 1944 von E. Delporte (Uccle) an das ARI

Beschreibung: Handschriftlicher Brief auf Kopfbogen (siehe hierzu Kapitel 10.10.A). 1 Blatt. Vor- und Rückseite beschrieben. Format: Breite 21,6 cm, Höhe 27,6 cm. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Delporte (Uccle). Oben links auf erster Seite handschriftliche Notiz mit Bleistift: „2426/311“.

Inhalt:

Diverses über Kleine Planeten.

Delporte teilt mit, daß das Jahrbuch seiner Sternwarte für 1945 nun im Druck sei. Der Druck sei vor allem aus Mangel an elektrischem Strom verzögert worden.

Für die Erstellung seines in Vorbereitung befindlichen Jahrbuchs für 1946 benötige er die entsprechenden Ephemeriden aus dem Berliner Jahrbuch.

Aus Leipzig habe er neue Nachrichten von seinem Sohn erhalten, datiert vom 7. Juli (1944). Sein Sohn sei bei guter Gesundheit.

Delporte fragt sich, was aus der schönen Bibliothek von Stracke würde und ob sie verkauft oder dem ARI geschenkt werde.

Mitteilungen zum Kleinen Planeten Eros.

10.10.6 Brief vom 19. August 1944 vom ARI an E. Delporte (Uccle)

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Dr. E. Delporte, Observatoire Royal de Belgique, Bruxelles-Uccle. Absender: Kopff (ARI). 4 Anlagen. Unten links handschriftliche Notiz mit Bleistift: „durch Dr. Freiesleben gesandt.“

Inhalt: Das ARI sendet Delporte die erbetenen Ephemeriden für das Belgische Jahrbuch für 1946 in Form von Korrekturbogen des BAJ für 1946. Der Bogen 3 fehle noch. Die Mitteilungen Delportes über die Beobachtungen Kleiner Planeten habe Kopff an Prof. Kahrstedt [Leiter der entsprechenden Abteilung im ARI] weitergegeben.

Kommentar:

Hans-Christian Freiesleben (1903-1985) war Astronom und Nautiker und leitete von 1939 bis 1945 das Referat „Navigationsmethoden und Astronomie“ der Nautischen Abteilung beim Oberkommando der Kriegsmarine.

Es ist nicht sicher, daß der Brief und die beiliegenden Ephemeriden-Unterlagen Delporte noch erreicht haben. Brüssel wurde am 3. September 1944 von alliierten Streitkräften eingenommen, nachdem es vorher von den deutschen Truppen geräumt worden war. Der Versand des Briefes aus Berlin hatte sich aber bereits verzögert (siehe folgendes Kapitel 10.10.7).

10.10.7 Brief vom 28. August 1944 des Oberkommandos der Kriegsmarine an das ARI wegen Versand ins Ausland

Beschreibung: Brief auf Kopfbogen. 1 Blatt (1 Seite). DIN A5 quer. Empfänger: An das Astronomische Recheninstitut der Kriegsmarine, (10) Sermuth über Grimma. Absender: Oberkommando der Kriegsmarine, Berlin W 35, Woyrschstr. 38, Fernsprecher: 21 82 61, App. 220. Geschäftszeichen der Kriegsmarine: 6/Skl II d. Unterschrift: Im Auftrage: gez. Dr. Sandig (maschinenschriftlich).

Für die Richtigkeit / Kraft / Angestellte (teilweise gestempelt). Rundes Dienst-siegel (Stempel): Oberkommando der Kriegsmarine / K . Unten links hand-schriftliche Notiz der ARI-Angestellten Gertrud Höhne: „not[*iert*] Hö[*hne*]“.

Inhalt: Sandig teilt mit, daß er Auslandssendungen des ARI an die Absende-stelle der Kriegsmarine weitergeleitet habe. Er bittet das ARI aber, in Zu-kunft Auslandssendungen nicht an seine Abteilung bei der Seekriegsleitung zu schicken, sondern direkt an die Absendestelle des Oberkommandos der Kriegs-marine, Berlin W 35, Tirpitzufer 72/74, zu senden.

Kommentar:

Hans-Ulrich Sandig (1909-1979) war Astronom. Ab 1956 hatte er den Lehr-stuhl für Geodätische Astronomie der Technischen Hochschule Dresden inne. Seine genaue Stellung in der Amtsgruppe Nautik (6/Skl) der Seekriegsleitung beim Oberkommando der Kriegsmarine (OKM) kennen wir nicht. Vermutlich war er dort im Referat „Navigationsmethoden und Astronomie“ tätig.

Die Einschaltung der Amtsgruppe Nautik des OKM war nicht nur für diese eine unnötige Belastung, sondern verzögerte auch den Versand der Sendungen des ARI ins Ausland um einige Tage. Diese Verzögerung könnte z.B. bewirkt haben, daß der Brief vom 19. August 1944 vom ARI an Delporte die Sternwarte in Uccle nicht mehr erreicht hat (siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.10.6).

Das vorliegende Schreiben ist auch insofern interessant, als es zeigt, daß das ARI nach seiner Unterstellung unter die Kriegsmarine im Mai 1944 so weit wie möglich die sichereren Versandwege der Kriegsmarine für seine Sendungen genutzt hat.

10.11 Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) wegen des holländischen Jahrbuchs

10.11.1 Brief vom 25. Juli 1942 von der Sternwarte Leiden an das ARI

Beschreibung: Brief. Kopfbogen: STERREWACHT TE LEIDEN. Text handschrieben mit schwarzer Tinte. DIN A4. Gelbliches Papier mit Wasserzeichen. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: Dr. C. H. Hins, Sternwarte 8, Leiden, Holland. Unten handschriftliche Notiz des ARI mit Bleistift: durchgestrichene 10; „1 ang[*efordertes(?)*] Jahrbuch und Postkarte gesandt“.

Inhalt: Die Sternwarte Leiden bittet um Zusendung des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1943, das dort noch nicht eingetroffen sei. Daten aus diesem BAJ würden für den holländischen Staatsalmanach benötigt. Falls das BAJ noch nicht verfügbar sei, bittet Hins insbesondere um die Daten zu den Mondphasen und um kurze Angaben zu den Finsternissen (von Sonne und Mond). Falls die Übersendung der Daten für 1943 nicht möglich sei, bittet er wenigstens um eine entsprechende Nachricht, damit er noch genügend Zeit habe, diese Daten selbst zu berechnen.

Kommentar: Coert Henrik Hins (1890-1951) war Observator an der Sternwarte Leiden. Bei dem genannten Almanach handelt es sich im Grundsatz um das seit 1814 erscheinende Werk „Staatsalmanak voor het Koninkrijk der Nederlanden“. In der Zeit der deutschen Besetzung Hollands lautete allerdings der Titel des Werks von 1942 bis 1944 „Bestuursalmanak voor het bezette Nederlandsche gebied“ (übersetzt: Verwaltungsalmanach für das besetzte Niederländische Gebiet). Das BAJ für 1943 war zwar bereits 1941 erschienen, aber bis Juli 1942 noch nicht in der Sternwarte Leiden verfügbar. Unklar ist, ob die Sternwarte normalerweise vom ARI ein Freixemplar des BAJ erhielt oder das BAJ über den Buchhandel kaufen mußte.

10.11.2 Versand-Notiz von ca. August 1942 vom ARI an die Sternwarte Leiden

Beschreibung: Die handschriftliche Versand-Notiz des ARI mit Bleistift befindet sich unten auf dem obigen Brief vom 25. Juli 1942 von der Sternwarte Leiden an das ARI (Kapitel 10.11.1).

Inhalt: Das ARI schickt (vermutlich als Drucksache) ein Exemplar des erbetenen Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1943 an die Sternwarte

Leiden, um das diese in ihrem Brief vom 25. Juli 1942 (Kapitel 10.11.1) gebeten hatte. Zugleich informiert das ARI die Sternwarte Leiden auf einer separaten Postkarte über den erfolgten Versand.

Kommentar: Der Versand erfolgte vermutlich rasch nach Eingang des Briefes vom 25. Juli 1942 der Sternwarte Leiden im ARI, da das gedruckte BAJ bereits erschienen war und die Angelegenheit für die holländischen Kollegen dringlich war.

10.11.3 Brief vom 18. Mai 1943 vom ARI an die Sternwarte Leiden

Beschreibung: Durchschrift. DIN A5. Empfänger: Prof. Hertzsprung, Sternwarte Leiden. Absender: Kopff (ARI). Anlage. Einschreiben.

Inhalt: Kopff übersendet Hertzsprung Beobachtungen Kleiner Planeten von Bruwer und van Gent. Diese Daten waren dem ARI durch S. Mauderli (Bern; siehe Kapitel 10.6.1) für die vom ARI herausgegebenen Planeten-Zirkulare („RI“) übermittelt worden. Kopff verweist auf die Zirkulare RI Nr. 2469-2476. Er sendet Hertzsprung „wie im letzten Jahr“ das Manuskript (wohl mit den Beobachtungen von Bruwer und van Gent) zu. Dort seien einige Bemerkungen mit Bleistift eingefügt worden.

Kommentar: Ejnar Hertzsprung (1873-1967) entwickelte seit 1905 das für die Astronomie so außerordentlich wichtige „Hertzsprung-Russell-Diagramm“. In Deutschland arbeitete er von 1909 bis 1919 in Göttingen und Potsdam, lange Zeit zusammen mit Karl Schwarzschild. Hertzsprung ging 1919 nach Leiden und war von 1935 bis 1944 Direktor der dortigen Sternwarte. Danach kehrte er in sein Heimatland Dänemark zurück. Hier baute er ein kleines astronomisches Institut in Tølløse bei Kopenhagen auf. Einer der Autoren (R.W.) stand von 1960 bis 1963 mit Hertzsprung in einem regen wissenschaftlichen Briefwechsel über die Beobachtungen und die Bahnen visueller Doppelsterne.

J. A. Bruwer und H. van Gent arbeiteten am Union Observatory in Johannesburg (Südafrika). Kriegsbedingt mußten sie ihr Manuskript über Mauderli in der neutralen Schweiz an das ARI als damalige Zentralstelle für Kleine Planeten senden. Kopff hat das Manuskript an Hertzsprung in Leiden weitergeleitet, da damals keine direkte Postverbindung zwischen Holland und Südafrika bestand. Die Beobachtungen sollten wohl in der Zeitschrift „Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands“ (BAN) veröffentlicht werden, so wie es bereits früher mit entsprechenden Daten geschehen war (H. van Gent, BAN, Vol. 9 (1942), p. 309). Dies ist aber erst nach Kriegsende in erweitertem Rahmen erfolgt (H. van Gent, BAN, Vol. 10 (1948), p. 433).

10.11.4 Brief vom 4. Februar 1944 von der Sternwarte Leiden an das ARI

Beschreibung: Brief. Kopfbogen: STERREWACHT TE LEIDEN. Text maschinengeschrieben. DIN A5. Gelbliches Papier mit Wasserzeichen. Empfänger: Kopff (ARI). Absender: D. Gaykema. Für den Herr Direktor der Leidener Sternwarte. Unten links handschriftliche Notiz des ARI mit rotem Farbstift: „abgesandt Febr. 44“.

Inhalt: Die Sternwarte Leiden benötigt „für astronomische Rechnungen“ ein Exemplar des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) für 1945 und bittet um Übermittlung eines entsprechenden Freixemplars.

Kommentar: D. Gaykema war Leiter der Rechen-Abteilung und wohl auch der Verwaltung der Leidener Sternwarte. Das BAJ wurde vermutlich insbesondere für den holländischen Staatsalmanach (siehe Kapitel 10.11.1) für 1945 benötigt.

10.11.5 Versand-Notiz vom Februar 1944 vom ARI an die Sternwarte Leiden

Beschreibung: Die handschriftliche Versand-Notiz des ARI mit rotem Farbstift befindet sich unten links auf dem obigen Brief vom 4. Februar 1944 von der Sternwarte Leiden an das ARI (Kapitel 10.11.4).

Inhalt: Das ARI hat im Laufe des Februars 1944 ein Exemplar des BAJ für 1945 an die Sternwarte Leiden abgesandt, um das diese in ihrem Brief vom 4. Februar 1944 (Kapitel 10.11.4) gebeten hatte.

10.12 Auswahl aus dem Schriftverkehr des Astronomischen Rechen-Instituts (ARI) mit anderen Ephemeriden-Instituten nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs

10.12.1 Brief vom 26. Februar 1946 vom USNO an das ARI

Beschreibung: Originalbrief. Briefkopf des USNO. Er ist identisch mit dem in Kapitel 10.1.A (Punkt 3) beschriebenen Briefkopf, bis auf eine links unten hinzugefügte Werbung (siehe Fig. 88, im Original 19 mm breit und 25 mm hoch).

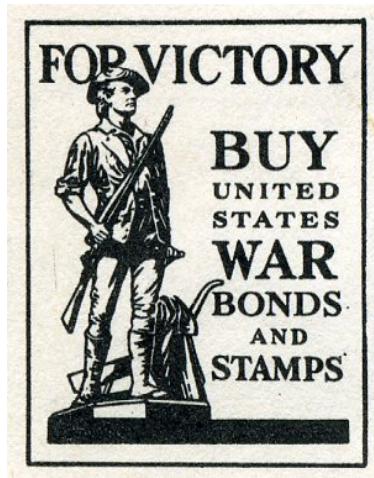


Fig. 88. Werbung auf dem Brief des USNO an das ARI vom 26. Februar 1946

2 Blätter (2 Seiten, jeweils nur Vorderseite beschrieben). 20,2 cm breit, 26,7 cm hoch. Maschinenschrift. Empfänger: Dr. A. Kopff, Direktor des Astron. Rechen-Instituts, C/o Military Government Officer in Charge of Heidelberg University, APO 758, C/o Postmaster, New York, N.Y. Absender: G. M. Clemence, Director Nautical Almanac, USNO. Handschriftliche Unterschrift. Aktenzeichen des USNO: EN23/H5(13)/Op-44N/Serial 746P44. Auf Seite 2 links unten vermerkte Anlagen: (HW)/Type Proof 1948. Oben rechts auf Seite 1 handschriftlicher Ablage-Vermerk des ARI mit Bleistift: Jahrb[uch].

Inhalt: Clemence bedankt sich für den Brief vom 18. Dezember 1945 von Kopff an das USNO. Er bestätigt ferner den Eingang eines Mikrofilms und von Photokopien mit den (handschriftlichen) Ephemeriden Kleiner Planeten für das erste Vierteljahr 1946. Das USNO wird von diesen Ephemeriden weitere Kopien herstellen und in den USA verteilen. Es hofft, die restlichen Ephemeriden-Daten für 1946 bald zu erhalten.

Das USNO bedankt sich ferner für die Übersendung eines Exemplars des Bandes 43 (mit der Literatur des Jahres 1941) des Astronomischen Jahresberichts (AJB). Dem USNO fehlen aber noch die Bände 40, 41 und 42 des AJB. Das USNO erbittet die Zusendung dieser Bände über die Naval Technical Unit, sofern sie verfügbar sind.

Das USNO schildert dann die Aufnahme der scheinbaren Örter von Sternen in das amerikanische Jahrbuch für 1948. Um die rechtzeitige Herausgabe der American Ephemeris für 1948 sicherzustellen, hat das USNO diese Stern-Ephemeriden selbst berechnet, weil unklar war, ob sie vom ARI geliefert werden würden. Zu dieser Zeit [*vermutlich Mitte 1945*] hatte das USNO keine Informationen über das ARI und befürchtete, daß das ARI zerstört worden sei. Erst nach Abschluß der entsprechenden Berechnungen erfuhr das USNO, daß das ARI seinen Beitrag zu den APFS für 1948 wie üblich übermittelt habe. Im amerikanischen Jahrbuch werden daher sowohl das ARI als auch das USNO als Berechner dieser Stern-Ephemeriden aufgeführt werden. Das USNO hofft, daß das ARI mit dieser Regelung einverstanden ist.

Beiliegend sendet das USNO dem ARI Ephemeriden für 1948: Finsternis-Daten und Finsternis-Karten, Sternbedeckungsdaten, Konstellationen. Daten zum Auf- und Untergang des Mondes würden in ungefähr zwei Wochen folgen. Bei der Berechnung der Finsternisse 1948 hat das USNO Korrekturen zu den Ephemeriden von Sonne und Mond angebracht, die in einer kleinen Tabelle erläutert werden. Ebenso wurde bei den Sternbedeckungen eine Korrektur der Mond-Ephemeride verwendet.

Kommentar: Dies ist der erste Brief des USNO an das ARI nach Ende des Zweiten Weltkriegs, der im Archiv des ARI überliefert ist. Der dort erwähnte Brief vom 18. Dezember 1945 von Kopff an das USNO liegt uns leider nicht vor.

Zur Publikation des Werkes „Kleine Planeten 1946“ als Vervielfältigung des handgeschriebenen Manuskripts des ARI durch das USNO siehe auch Kapitel 5.2.

Zur Frage der Bereitstellung des Beitrags des ARI zu den APFS für 1948 siehe unseren unten folgenden speziellen Kommentar.

Daß das USNO befürchtet hat, das ARI könnte noch vor Kriegsende 1945 zerstört worden sein, ist nachvollziehbar. Vermutlich wußte das USNO nicht, daß das ARI Mitte 1944 nach Sermuth in Sachsen evakuiert worden war. In Berlin hätte das ARI entweder durch die anglo-amerikanische Bombardierungen oder zuletzt durch die heftigen Kämpfe mit den sowjetischen Truppen schwerste Schäden erleiden können. In Sermuth hatte das ARI den Krieg relativ glimpflich überstanden. Die amerikanischen Truppen haben Sermuth am 15. oder 16. April 1945 eingenommen. Von da ab hätte das USNO vom Über-

leben des ARI Kenntnis haben können, vor allem durch die Aktivitäten der amerikanischen Geheimdienst-Mission ALSOS, der auch der Astronom G. P. Kuiper angehörte (siehe Kapitel 7.2.2 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Ende Juni 1945 siedelte das ARI von Sermuth nach Heidelberg über. Es bleibt für uns unklar, wann und von wem das USNO vom Weiterbestehen des ARI erfahren hat. Es muß aber spätestens im Oktober 1945 gewesen sein, denn ein (uns leider nicht vorliegendes, nur aus Zitaten bekanntes) Schreiben aus Washington vom 12. Oktober 1945 (vermutlich vom USNO oder zumindest vom USNO veranlaßt) an das amerikanische „Military Government Heidelberg“ bittet dieses, das ARI in Heidelberg zu unterstützen (siehe Kapitel 7.2.1 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)).

Kommentar zu den APFS für 1948: Wir haben leider keine Informationen, wann und an wen das ARI seinen Anteil an der Berechnung der scheinbaren Sternörter (APFS) für 1948 geschickt hat. In seinen Briefen vom 21. April 1944 und vom 4. Juli 1944 an die Stockholmer Sternwarte (Kapitel 10.2.45 und 10.2.48) schreibt Kopff, daß die entsprechenden Stern-Daten des ARI für 1948 zwar fertiggestellt, aber noch nicht gedruckt seien.

Kommentar zur Werbung auf dem Brief: Es ist nicht ohne eine gewisse Ironie, daß gerade ein Brief an einen Empfänger in Deutschland diese Werbung enthält. Der Zweite Weltkrieg war mit Deutschland seit fast neun Monaten und auch mit Japan seit über vier Monaten beendet. Das USNO hat wohl seine vorhandenen Kopfbogen nach Kriegsende zunächst weiterhin verbraucht. Die U. S. Kriegsanleihen (War Saving Bonds) dienten zur (Mit-)Finanzierung der amerikanischen Militärausgaben. Bei den Marken (War Saving Stamps) handelte es sich nicht um Briefmarken, sondern sie wurden als Sparmarken (in kleinen Beträgen, z.B. zu je 10 Cent) in ein spezielles Heft eingeklebt, das nach Erreichen einer gewissen Summe in eine Kriegsanleihe umgetauscht werden konnte.

10.12.2 Brief vom 5. Dezember 1946 vom ARI an das Nautical Almanac Office (England)

Beschreibung: Durchschrift. Der Originalbrief wurde vermutlich auf einem alten Kopfbogen des ARI geschrieben (siehe z.B. Fig. 87). DIN A5. 1 Blatt (1 Seite). Empfänger: (D. H.) Sadler, Superintendent, H.M. Nautical Almanac Office [HMNAO], Lansdown, Bath. Absender: ARI, Kopff. In der Anrede ist „Sadler“ als Ablagehinweis mit rotem Farbstift unterstrichen.

Inhalt: Kopff bestätigt den Erhalt des Briefes des HMNAO an das ARI vom 21. Oktober 1946, den er aber erst am 3. Dezember 1946 erhalten habe. Den

vorliegenden Brief an das HMNAO sende er zusammen mit einem Schreiben an den Astronomer Royal über das Military Government Heidelberg.

Kopff hat die deutsche Übersetzung der Einleitung zu den APFS gelesen und teilt einige Korrekturen mit. Die wichtigsten sind:

1) Die ARI-Daten für die APFS werden jetzt in Heidelberg berechnet. Weil dies aber für die Zukunft noch unsicher sei, würde Kopff es bevorzugen, wenn bei den APFS wie bisher als Quelle der Daten „Berliner Jahrbuch (B.J.)“ angegeben würde. Der Astronomer Royal sollte aber im Vorwort (Preface) erwähnen, daß die APFS-Daten vom Astronomischen Rechen-Institut Heidelberg geliefert worden seien.

2.) Den englischen Ausdruck „10-day stars“ könne man nicht mit „zehntägigen Sternen“ [siehe Fig. 55] übersetzen. Kopff schlägt als Alternativen vor: „10tägige Sternörter“ oder „10tägige Örter von Sternen“ oder „Scheinbare Sternörter von Sternen, 10 tällig berechnet“¹⁰⁸.

Kommentar: Dies ist der erste Brief des ARI an das HMNAO nach Ende des Zweiten Weltkriegs, der im Archiv des ARI überliefert ist. Der dort erwähnte Brief vom 21. Oktober 1946 des HMNAO an das ARI liegt uns leider nicht vor. Wir gehen aber davon aus, daß schon lange vor Oktober 1946 ein Briefwechsel zwischen Kopff und England von Heidelberg aus stattgefunden hat, wenn auch vielleicht nicht mit dem HMNAO, dann aber doch mit dem übergeordneten Astronomer Royal, Spencer Jones, oder dessen Beauftragten. Denn das Mitglied des Royal Greenwich Observatory, Humphry M. Smith, hat das ARI in Heidelberg bereits 1945 besucht (siehe Kapitel 7.3 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)). Spencer Jones selbst hat das ARI in Heidelberg spätestens Anfang 1946 erstmals besucht (siehe Kapitel 3.5.2 von Wielen R. et al. (2014a)). Diese Besuche sind sehr wahrscheinlich brieflich vorbereitet worden und gaben auch danach genug Anlaß zu einem Schriftwechsel.

Der erwähnte Brief Kopffs an den Astronomer Royal, dem der vorliegende Brief zur schnelleren Beförderung beigelegt war, liegt im Archiv des ARI leider nicht vor.

¹⁰⁸In den APFS wurden daher ab Jahrgang 1950 (erschieden 1948) zunächst die von Kopff vorgeschlagenen Ausdrücke benutzt (zehntägige Örter bzw. zehntällig berechnet). Seit der Übernahme der APFS durch das ARI (ab Jahrgang 1960) lautet die Bezeichnung „10-Tage-Sterne“. Wir schreiben dies als „Zehn-Tage-Sterne“, weil bei uns sonst meist die „10“ direkt hinter einer in Ziffern geschriebene Anzahl stehen würde, z.B. ... für 33 10-Tage-Sterne Unsere Schreibweise „... für 33 Zehn-Tage-Sterne ...“ halten wir hier für besser lesbar.

10.12.3 Brief vom 6. Januar 1947 vom Nautical Almanac Office (England) an das ARI

Beschreibung: Originalbrief auf Kopfbogen. 1 Blatt (1 Seite). 19,0 cm breit, 24,1 cm hoch. Empfänger: Prof. Kopff, ARI, Schulgasse 2 - 4, (17a) Heidelberg, Germany. Absender: D. H. Sadler, H.M. Nautical Almanac Office [HMNAO], Block E, Ensleigh Hutments, Lansdown, Bath (Die alte Anschrift des HMNAO ist ausgestrichen worden. Sie lautete: Royal Naval College, London, S.E.10.). Aktenzeichen des HMNAO: Ref. 42 L / DHS /64A. Datum mit rotem Farbstift unterstrichen. Handschriftliche Notiz von Kopff: beantw[ortet] 21.1.47 .

Inhalt: Sadler bestätigt den Erhalt des Briefes vom 5. Dezember 1946 vom ARI an das HMNAO, den er über den Astronomer Royal erhalten habe.

Sadler bedankt sich bei Kopff dafür, daß dieser die deutsche Version der Einleitung der APFS durchgesehen hat. Seit 1939 lebte man am HMNAO in der trügerischen Sicherheit („living in a fool’s paradise“), daß die Übersetzung ins Deutsche völlig fehlerfrei sei. Kopff hätte nun aber den Text verbessert und man werde die deutsche Einführung zu den APFS entsprechend ändern.

Im Vorwort zu den APFS für 1948 werde man auch Kopffs Bitte nachkommen und darauf hinweisen, daß sich das ARI jetzt in Heidelberg befindet.

Sadler ist erfreut, vom Astronomer Royal zu hören, daß sich die Situation des ARI in Heidelberg leicht verbessert habe und daß Kopff hoffe, die Arbeit an den Kleinen Planeten fortsetzen zu können. Obwohl die Schwierigkeiten des HMNAO sehr viel geringer seien als die des ARI, könne das HMNAO aber leider keine Hilfe bezüglich der Kleinen Planeten leisten.

Kommentar: Dies ist der erste Brief des HMNAO an das ARI nach Ende des Zweiten Weltkriegs, der im Archiv des ARI überliefert ist. Der im Brief vom 5. Dezember 1946 vom ARI an das HMNAO (Kapitel 10.12.2) erwähnte, frühere Brief vom 21. Oktober 1946 des HMNAO an das ARI liegt uns leider nicht vor. Zu einem vermuteten Briefwechsel vor Oktober 1946 siehe unseren Kommentar in Kapitel 10.12.2 .

Der Band der APFS für 1948 erschien 1947 in London.

Das ARI konnte aus Personalmangel die Arbeiten an den Kleinen Planeten in Heidelberg nur in geringem Umfange fortsetzen. Die weltweite Zentrale für Kleine Planeten ging daher 1947 vom ARI an das IAU Minor Planet Center in Cincinnati (Ohio, USA) über (siehe Kapitel 7.7.5 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)).

10.13 Sonstige Dokumente

10.13.1 Internes ARI-Cirkular vom 11. April 1917 von Cohn wegen Arbeitszeit unter Kriegsverhältnissen

Hinweis: Wir haben dieses Cirkular bereits früher in zwei anderen Werken besprochen und wiedergegeben: Wielen R. und Wielen U. (2011c, Kapitel 7.8) und Wielen R. und Wielen U. (2011d, Kapitel 4.9). Wegen der Wichtigkeit dieses Schreibens für unser vorliegendes Thema geben wir das Cirkular aber hier und als Scan im Supplement nochmals wieder.

Beschreibung: Handschriftliches Original-Schreiben („Cirkular an die Beamten“ des ARI). 1 Blatt (1 Seite). 16,5 cm breit, 21,0 cm hoch (halbes Folio-Format). Handschrift von Cohn in lateinischer Kurrente. Schwarze Tinte. Die Unterschriften der Mitarbeiter erfolgten teilweise mit Bleistift. Empfänger: An die Herren Beamten [*des Astronomischen Rechen-Instituts*]. Absender: : Fritz Cohn [*damals Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts*]. Unterschriften: (1) Fritz Cohn, (2) Original-Unterschriften von Mitarbeitern des Instituts als Bestätigung der Kenntnisnahme des Schreibens. Namen der Mitarbeiter: siehe den unten folgenden Volltext.

Inhalt: Cohn teilt den Mitarbeitern des Instituts mit, daß auf sie eine stärkere Arbeitsbelastung zukomme, weil der Austausch mit den ausländischen Ephemeriden-Instituten jetzt [*im April 1917*] völlig eingestellt worden sei und auch auswärtige Hilfskräfte kaum noch zur Verfügung stehen.

Kommentar: Das interne ARI-Cirkular vom 11. April 1917 ist das einzige uns vorliegende Dokument, aus dem hervorgeht, daß der internationale Ephemeriden-Austausch ab April 1917 völlig eingestellt wurde. Aus Cohns Formulierung in seinem ersten Satz kann man vermuten, daß der Ephemeriden-Austausch bis zu diesem Zeitpunkt noch zumindest teilweise über die USA als neutralem Land abgewickelt werden konnte, wenn auch mit kriegsbedingten Verzögerungen. Nachdem die USA am 6. April 1917 durch ihre Kriegserklärung an Deutschland in den Ersten Weltkrieg eingetreten waren, entfiel diese Möglichkeit, den Ephemeriden-Austausch über das USNO in Washington abzuwickeln.

Auffällig ist, daß Cohn auf den Kriegseintritt der USA so schnell reagiert hat. Der 6. April 1917 war der Karfreitag. Das Cirkular hat Cohn bereits am darauffolgenden Mittwoch (11. April 1917) verfaßt.

Unklar bleibt, ob die „völlige Unterbindung“ des Ephemeriden-Austauschs von Cohn nur befürchtet wurde und er im ARI entsprechende Vorsichtsmaßnahmen einleitete, oder ob es tatsächliche Anhaltspunkte für eine Einstellung des Austausches gab. Aus dem Ausland hätte eine solche Mitteilung das ARI kaum so schnell erreichen können. Zwar hätte eine deutsche Regierungsstelle

ihrerseits den Ephemeriden-Austausch oder generell Kontakte mit dem feindlichen Ausland untersagen können, aber eine solch schnelle Reaktion innerhalb von wenigen Tagen, und dazu noch über Ostern, erscheint uns unwahrscheinlich. Uns erscheint es am plausibelsten, daß Cohn nach dem Kriegseintritt der USA mit dem Abbruch des internationalen Ephemeriden-Austauschs gerechnet hat, und damit wohl auch leider recht behalten hat.

Volltext:

An die Herren Beamten.

Die nunmehr völlige Unterbindung des Arbeitsaustausches mit London, Paris und Washington bringt es mit sich, daß das Institut bei der Herstellung des Jahrbuchs ganz auf sich allein angewiesen ist und auch die bisher im Austausch erhaltenen Abschnitte selbst wird herstellen müssen. Dazu kommt, daß auswärtige Hilfskräfte nicht mehr in dem früheren Umfange verfügbar sind: Es werden daher erheblich höhere Anforderungen an die Arbeitsleistungen der einzelnen Herren zu stellen sein. Da dem Institut bisher aus den ungewöhnlichen Kriegsverhältnissen, abweichend von vielen anderen Instituten, keine Mehrbelastung erwachsen ist, darf ich wohl erwarten, daß diesen Umständen voll Rechnung getragen und zunächst die übliche Arbeitszeit ganz ausgenutzt werden wird. Da aber die Zeiten für die Fertigstellung der einzelnen Arbeiten stark verkürzt werden müssen, wird im Notfall auch eine Verlängerung der Arbeitszeit oder eine Ergänzung durch häusliche Nachmittagsarbeit in Betracht kommen müssen.

Dahlem,
den 11. April 1917.

Fritz Cohn.

*[Es folgen die eigenhändigen Unterschriften
der folgenden Mitarbeiter des Instituts:]*

Gelesen. Ginzl. Stichtenoth Peters
„ A[.]Berberich Riem Stracke

Gelesen H. Clemens. Ich bemerke dazu, daß ich meine Arbeitszeit in vollster
Weise ausnutze.

[Der Name „Clemens“ ist dünn mit rotem Bleistift unterstrichen worden, vermutlich von Cohn.]

10.13.2 Brief vom 16. September 1940 vom ARI an den Reichserziehungsminister

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. 1 Blatt (2 Seiten). Empfänger: Dem Herrn Reichserziehungsminister, Berlin W8, durch den Herrn Universitäts-Kurator, Berlin C2. Absender: Kopff (ARI). ARI-Briefstagebuch-Nummer (Tgb.Nr.) 2295. Oben rechts auf Seite 1 handschriftliche Notiz mit Bleistift, wohl zum verwendeten Briefkopf: „Copp[*ernicus*]-Inst[*itut*]“. Unten rechts auf Seite 1 handschriftliche Notiz mit rotem Farbstift: „wenden“.

Inhalt: Kopff erläutert dem Reichserziehungsminister (REM), daß im ARI „infolge des Ausbleibens des früher im Austausch von England, Frankreich und auch (wegen der Schwierigkeit der Postverbindung) von den Vereinigten Staaten erhaltenen Materials“ eine Umstellung der Arbeiten des Instituts notwendig geworden sei. Viele Mitarbeiter des ARI, die bisher für die Kleinen Planeten gearbeitet hatten, mußten daher der Jahrbuch-Abteilung zugewiesen werden, um das regelmäßige Erscheinen des Jahrbuchs [*d.h. des BAJ*] sicherzustellen. Das BAJ sei „nach wie vor als Hauptaufgabe des Instituts anzusehen“.

Andererseits sollten aber auch die Arbeiten an den Kleinen Planeten nicht völlig zum Stillstand kommen, um die führende Stellung des ARI auf diesem Gebiet zu halten. Kopff erläutert dann die Personalsituation des ARI näher. Um das Erscheinen des nächsten Bandes des Werks „Kleine Planeten“ zu sichern, beantragt Kopff beim REM dazu einen Betrag von RM 1000 (für 1940 und 1941 je RM 500) für die Bezahlung von institutsfremden Rechenhilfen.

Kommentar: Der vorliegende Antrag ist noch recht zurückhaltend formuliert und erbittet nur relativ geringe Finanzmittel zur Bezahlung von Hilfskräften für das ARI.

Im Gegensatz dazu hat Kopff am 28. März 1941 einen umfassenden Antrag an den Reichserziehungsminister (REM) gestellt (siehe Kapitel 10.43 von Wielen R. und Wielen U. (2012a) und Scan in Kapitel 3.43 von Wielen R. und Wielen U. (2012b)). Dort fordert Kopff einen umfangreichen Ausbau des ARI in personeller und sonstiger Hinsicht. Als wichtigsten Grund für die Erweiterung des ARI führt Kopff an, daß das ARI in der Lage sein sollte, alle astronomischen Ephemeriden selbständig zu berechnen, ohne auf die bisherige Zulieferung aus dem Ausland angewiesen zu sein. Kopff verweist hierzu auf einen Brief des Oberkommandos der Kriegsmarine (OKM) vom 31. Januar 1941. Dieser Brief des OKM liegt leider im ARI-Archiv nicht vor. Aus diesem Schreiben gehe hervor, daß von Seiten der Kriegsmarine der Wunsch bestehe, das ARI und sein BAJ „für die Zukunft so ausgebaut zu sehen, daß es vom Ausland, also von dem 1911 vereinbarten Austausch, vor allem mit England, frei wird.“. Kopff erwähnt zwar in seinem Antrag den Brief des USNO zur Aufrechterhaltung des internationalen Ephemeriden-Austauschs vom 28. No-

vember 1940 (verzögert eingegangen im ARI am 4 . März 1941; siehe Kapitel 10.1.15), hält es aber trotzdem für wichtig, daß das ARI alle Daten selbständig erarbeiten kann. Der REM hat dem Antrag von Kopff vom März 1941 weitgehend entsprochen (siehe hierzu Kapitel 3.5 von Wielen R. und Wielen U. (2012a)).

10.13.3 Brief vom 30. Juni 1941 des Oberkommandos des Heeres an das ARI

Beschreibung: Im ARI-Archiv liegt sowohl der Originalbrief als auch eine vom ARI hergestellte und beglaubigte Abschrift des Briefes vor.

(1) Originalbrief

Brief auf Kopfbogen. 1 Blatt (1 Seite). DIN A5. Empfänger: Kopernikus-Institut (ARI). Absender: Oberkommando des Heeres, Der Chef der Heeresrüstung und Befehlshaber des Ersatzheeres, AHA/In 4 VIIIc, Berlin W 35, Tirpitzufer 72-76. Unterschrift: I.A. K. Rohr[?], Major. Rundes Dienstsiegel aufgestempelt: „Oberkommando des Heeres, Artillerie-Abteilung“. Unten links auf dem Brief handschriftliche Notizen von Kopff: (a) Entwurfstext für Beglaubigung; (b) Notiz: „Marine [und] RLM [*Reichsluftfahrtministerium*] Min[*insterial*]-Rat Diesing haben keinen größeren Bedarf. Telefonisch festgestellt.“.

(2) Beglaubigte Abschrift:

Offensichtlich im ARI maschinenschriftlich hergestellt. Von Kopff als Direktor des ARI mit Dienstsiegel und Unterschrift beglaubigt. 1 Blatt (1 Seite). DIN A5.

Inhalt: Das Oberkommando des Heeres (OKH) bescheinigt dem ARI, daß für die Vermessungseinheiten des Heeres voraussichtlich etwa 200 Stück des Berliner Astronomischen Jahrbuchs (BAJ) des Jahrgangs 1942 benötigt werden.

Kommentar: Die Bescheinigung des OKH und beglaubigte Abschriften wurden für die Zuteilung von Papier für den Druck des BAJ benötigt.

Nach Kopffs Notizen aufgrund entsprechender Telefonate deckt die vom OKH angegebene Abnahmemenge auch den Bedarf von Kriegsmarine und Luftwaffe. Der genannte Ministerialrat Ul(1)rich Diesing (1911-1945) war damals Referent im Generalstab des Generalquartiermeisters der Luftwaffe.

Wir geben diesen Brief und die in Kapitel 10.13.6 und .7 besprochenen Schreiben hier vor allem deswegen wieder, weil sie eindeutig die militärische Bedeutung der im BAJ enthaltenen astronomischen Ephemeriden auch aus Sicht der deutschen Wehrmacht beweisen. Für das Heer waren die Daten hauptsächlich für die der Artillerie zugewiesenen Vermessungseinheiten erforderlich. Die Vermessungseinheiten des Heeres bestimmten z.B. in der Regel die Stellun-

gen der Geschütze und ihre Ausrichtung in Bezug auf die Nord-Süd-Richtung (lokalen Meridian), und zwar, wenn nötig und möglich, mit Hilfe von astronomischen Beobachtungen mittels Theodoliten und Chronometer-Uhren.

10.13.4 Brief vom 4. September 1941 vom ARI an den Reichserziehungsminister

Beschreibung: Durchschrift. DIN A4. 1 Blatt (1 Seite). Empfänger: Dem Herrn Reichserziehungsminister, Berlin W8, durch den Herrn Universitäts-Kurator, Berlin C2. Absender: Kopff (ARI). ARI-Briefstagebuch-Nummer (Tgb.Nr.) 2452. Oben rechts handschriftliche Notiz mit blauem Farbstift: London.

Inhalt: Kopff teilt mit, daß in Kürze mit dem Erscheinen des in England herausgegebenen Bandes der APFS (Scheinbare Sternörter von Fundamentalsternen) für 1942 zu rechnen sei. Von diesem Band würden drei Exemplare benötigt. Er bittet um die Beschaffung dieser Bücher über eine deutsche Auslandsvertretung in Washington oder Madrid, und nennt den genauen Titel und die herausgebende Stelle in London.

Kopff erinnert an sein Schreiben vom 4. Juni 1941 (ARI-Briefstagebuch-Nummer (Tgb.Nr.) 2417). Er habe damals um die Beschaffung des englischen Jahrbuchs (Nautical Almanac) für 1942 durch eine deutsche Auslandsvertretung gebeten.

Kommentar: Das zitierte Schreiben vom 4. Juni 1941 fehlt leider im Archiv des ARI.

Der vorliegende Brief zeigt, daß der internationale Austausch der gedruckten Jahrbücher zwischen den Ephemeriden-Instituten oft nicht auf direktem Wege erfolgte. Dagegen zeigen uns viele andere Dokumente, daß der Austausch der Ephemeriden-Daten in Form von Korrekturabzügen aus den Jahrbüchern oder von Manuskripten gut funktionierte.

10.13.5 Brief vom 18. September 1941 vom Berliner Universitätskurator an das ARI

Beschreibung: Originalbrief. 1 Blatt (1 Seite). DIN A4. Absender laut Briefkopf: Der Universitätskurator in Berlin. Berlin C2, Universität. Empfänger: Direktor des ARI (Kopff). Aktenzeichen des Kurators: U.-K. II 559/41. 15.9. Betreff: Auf das Schreiben vom 4. Juni 1941, Nr. 2417. Unterschriften: maschinenschriftlich: gez. Dr. Büchsel; Beglaubigt: Kanzleiangestellte; handschriftlich:

Behr-Kirchner. Unten: handschriftliche Notiz mit rotem Farbstift: Nau[*tical*] Alm[*anac*]. In der unteren rechten Ecke maschinenschriftlich: L.

Inhalt: Der Universitätskurator Dr. Büchsel teilt dem ARI mit, daß das vom ARI gewünschte englische Jahrbuch für 1942 „leider nicht beschafft werden kann, weil nach Angabe des Vermittlers das Buch zur Ausfuhr aus England nicht freigegeben wurde.“.

Kommentar: Leider wird vom Universitätskurator nicht mitgeteilt, wer der „Vermittler“ war.

Wieso die gedruckte Ausgabe des englischen Nautical Almanac für 1942, die 1941 erschienen ist, nicht zur Ausfuhr aus England freigegeben wurde, wissen wir nicht. Die darin enthaltenen Ephemeriden-Daten hatte das ARI bereits weitgehend auf anderem Wege erhalten.

Das amerikanische Jahrbuch für 1942 hat das ARI im März 1941 erhalten (siehe Kapitel 10.1.18 und 10.1.22). Spätere Jahrgänge der gedruckten Jahrbücher hat das ARI bis 1945 offenbar weder aus England noch aus den USA erhalten (mit Ausnahme einiger Bände der APFS; siehe folgendes Kapitel 10.13.5).

Der Brief des ARI vom 4. Juni 1941 (ARI-Briefstagebuch-Nr. 2417) liegt uns leider nicht vor, dafür aber die Mahnung des ARI vom 4. September 1941 (siehe Kapitel 10.13.4).

10.13.6 Brief vom 20. Oktober 1942 des ARI an das Oberkommando des Heeres

Beschreibung: Durchschlag. 2 Blätter (2 Seiten). DIN A4. Empfänger: Oberkommando des Heeres, AHA In 4 AV III c, Berlin W 35, Matthäikirchstr. 10. Absender: Kopff. ARI-Tagebuch-Nr. 2694.

Inhalt: Kopff führt aus, daß das Berliner Astronomische Jahrbuch (BAJ) „in steigendem Maße von verschiedenen Teilen der Wehrmacht benötigt“ wird. Er erläutert die dem ARI bisher vorliegenden Bestellungen der Wehrmacht für die Jahrgänge 1943 und 1944 des BAJ. Teilweise sind Nachdrucke erforderlich, für die zusätzliche Papierbewilligungen (mittels Wehrmachtspapierscheck) notwendig sind. Für den Jahrgang 1945 des BAJ regt Kopff eine gekürzte Ausgabe des BAJ speziell für die Wehrmacht an.

10.13.7 Brief vom 26. Oktober 1942 des Oberkommandos des Heeres an das ARI

Beschreibung: Brief auf Kopfbogen. 1 Blatt (1 Seite). DIN A4. Empfänger: Copernicus-Institut (ARI). ARI-Tagebuch-Nr. 2694. Kopie an: RdL und ObdL, Ag III 14, Berlin. Absender: Oberkommando des Heeres, Der Chef der Heeresrüstung und Befehlshaber des Ersatzheeres, 45 c Jn 4 (AV III c), 19747/42, Berlin W 35, Tirpitzufer 72-76. Unterschrift: I.A. K. Rohr[?]. Auf dem Brief und dessen Rückseite befinden sich zahlreiche handschriftliche Notizen von Kopff.

Inhalt: Das Oberkommando des Heeres (OKH) antwortet auf den Brief vom 20. Oktober 1942 vom ARI an das Oberkommando des Heeres (Kapitel 10.13.6) und hält die Papierbeschaffung für das Berliner Astronomische Jahrbuch (BAJ) aufgrund seiner Rücksprache mit der Druckerei für gelöst. Es teilt mit, daß sich die Luftwaffe hinsichtlich der gekürzten Auflagen des BAJ den Wünschen des OKH anschließt. Das OKH nennt die gewünschten Seiten für die gekürzte Ausgabe des BAJ. Die Auflagenhöhe des gekürzten BAJ soll voraussichtlich 350 Stück betragen.

Kommentar: Das OKH wünscht für die gekürzte Ausgabe des BAJ für 1945 also nur die Sonnen-Ephemeride und die scheinbaren Örter der Sterne aus dem BAJ, dagegen keine Mond- und Planeten-Ephemeriden. Die diversen handschriftlichen Notizen auf dem Brief dienten der Berechnung des Papierbedarfs für diese gekürzte Ausgabe des BAJ. Kopff hat aber wohl eine Auflage von nur 300 (statt der vom OKH angegebenen 350) Stück vorgesehen.

Eine Kopie des Briefes ging an den „RdL und ObdL“, d.h. den Reichsminister der Luftfahrt und zugleich Oberbefehlshaber der Luftwaffe.

10.13.8 Brief (Abschrift) vom 14. Dezember 1942 vom Berliner Universitätskurator an das ARI

Beschreibung: Maschinenschriftliche Abschrift eines Briefes. 1 Blatt (1 Seite). DIN A4. Papier bräunlich. Ursprünglicher Absender: Der Reichsminister für Wiss[enschaft], Erz[iehung] u[nd] Volksb[ildung]. Aktenzeichen des REM: W B Nr.1735/42. Berlin W 8, den 10. 12. 1942. Ursprünglicher Empfänger: An den Herrn Universitätskurator in Berlin. Unterschrift: Im Auftrage gez. Nipper. Absender der Abschrift des Briefes des REM an das ARI: Kurator [der Universität Berlin]. Aktenzeichen des Kurators: UK II 559/42. Empfänger des Briefes des Kurators: Direktor des ARI (Kopff). Betreff des Kurator-Briefes: Auf den Bericht vom 4. 9. 1941, Nr. 2452. Unterschriften des Briefes des Kurators: gez. Dr. Büchsel; Beglaubigt: gez. Behr, Kanzleiangestellte.

Handschriftliche Notizen des ARI: (1) oben links mit Bleistift: Tgb.Nr. 2452. (2) unten links mit Bleistift: Antragsformulare auf Erteilung einer Devisenbescheinigung erhält man in sämtlichen Banken und Sparkassen. (3) unten rechts mit rotem Farbstift: Original an Kasse des Bot[*anischen*] Gt.[*Garten*] zur Anweisung gegeben.

Inhalt: Der Universitätskurator leitet den Brief des REM vom 10. Dezember 1942 in Abschrift an das ARI weiter mit der Bitte um Kenntnisnahme und weitere Veranlassung. Anlage: 3 Bände und 1 Rechnung.

Der REM bezieht sich auf den (uns nicht vorliegenden Brief) des ARI an den REM vom 6. September 1941 (ARI-Briefstagebuch-Nr. 2452) mit der Bitte um Beschaffung des Bandes der APFS für 1942.

Dem ARI werden als Anlage drei Exemplare der APFS für 1942 und eine Rechnung dazu übersandt. Der Betrag von 122,40 RM soll an die Legationskasse des Auswärtigen Amtes unter dem Kassenzeichen Konto Lissabon 39 24/42 überwiesen werden.

Ferner bittet der REM, ihm umgehend eine Devisenerwerbsbescheinigung vorzulegen.

Bei dem vorliegenden Dokument handelt es sich um eine Abschrift des Briefes des Universitätskurators durch das ARI. Das Original des Briefes mußte das ARI an die Amtskasse des Instituts (Kasse des Botanischen Gartens in Berlin-Dahlem) zur Geld-Anweisung abgeben. Die in den Briefen des REM und des Kurators erwähnte Rechnung liegt uns nicht vor. Sie wurde vermutlich zusammen mit dem Original des Briefes des Kurators an die Amtskasse weitergeleitet

Kommentar: Nach über einem Jahr erhielt das ARI endlich die gewünschten drei Exemplare der APFS für 1942 (nachdem das Jahr 1942 nahezu abgelaufen war). Laut Accessions-Katalog der Bibliothek des ARI wurden diese drei Exemplare am 22. Dezember 1942 unter der Nummer RI 9380 (a, b, c) inventarisiert (siehe Kapitel 7.13 von R. Wielen et al. 2014a). Das ARI behielt aber nur ein Exemplar (RI 9380a). Das zweite Exemplar (b) wurde vom ARI an das Geodätische Institut Potsdam verkauft, das dritte (c) der Sternwarte Babelsberg überlassen (wohl kostenlos).

Aus dem genannten Kassenzeichen kann man schließen, daß die Beschaffung der APFS für 1942 über die deutsche Gesandtschaft in Lissabon erfolgte. Portugal war während des Zweiten Weltkriegs neutral geblieben, hatte aber sehr gute Verbindungen nach England. Offensichtlich war die Ausfuhr der APFS aus England freigegeben, im Gegensatz zum englischen Jahrbuch (Nautical Almanac, siehe Kapitel 10.13.4).

Die anderen Jahrgänge der APFS (für 1941 und für 1943 bis 1945) erhielt das ARI aus verschiedenen Quellen: den ersten Jahrgang (für 1941) im Dezember 1940 vom USNO (siehe Kapitel 10.1.13 und 10.1.16), die APFS für 1943 im November 1942 von Lindblad (siehe Kapitel 10.2.26), die APFS für 1944 von der Stockholmer Sternwarte (Öhman) im August 1943 (siehe Kapitel 10.2.36 und 37), und die APFS für 1945 im Oktober 1944 von Lindblad (siehe Kapitel 10.2.56, 10.2.59 und 60). Die APFS für 1946 erschienen erst nach Ende des Zweiten Weltkriegs.

Während das ARI die gedruckten Ausgaben der APFS also für die Jahrgänge 1941 bis 1945 vollständig besaß, traf das auf die während des Zweiten Weltkriegs erschienenen, gedruckten Ausgaben der Jahrbücher aus England und den USA nicht zu: Vom englischen Jahrbuch (Nautical Almanac) besaß das ARI nur den Jahrgang für 1942 (woher ist unklar; siehe Kapitel 10.13.4), vom amerikanischen Jahrbuch nur die Jahrgänge für 1941 (siehe Kapitel 10.1.14) und für 1942 (siehe Kapitel 10.1.18).

11 Literaturverzeichnis

- Anonym 1896a: Conférence Internationale des Étoiles Fondamentales de 1896. Procès-verbaux. Gauthier-Villars et Fils, Paris. 90 S.
- Anonym 1896b: Obituary for Friedrich Tietjen. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 56, p. 213.
- Anonym 1912: The Paris Conference on Nautical Almanacs. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 72, p. 342.
- Anonym 1922: Obituary for Wilhelm Foerster. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 82, p. 263.
- Anonym 1923: Obituary for Fritz Cohn. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 83, p. 249.
- Anonym 1940: Apparent Places of Fundamental Stars 1941 [*APFS for 1941*]. Containing the 1535 stars in the Third Fundamental Catalogue, FK3, of the Berliner Jahrbuch. Produced by international co-operation under the auspices of the International Astronomical Union. Published by Order of the Lords Commissioners of the Admiralty. H. M. Nautical Almanac Office, Royal Observatory, Greenwich. His Majesty's Stationery Office, London. XXIII + 538 S.
- Anonym 1972: Obituary for W. J. Eckert. Celestial Mechanics, Volume 6. p. 3.
- Baehr, U. 1955: Tafeln zur Behandlung chronologischer Probleme. Teil I-III. Veröffentlichungen des Astronomischen Rechen-Instituts Heidelberg. Nr. 3. G. Braun, Karlsruhe. 76 S.
- Bauschinger, J. 1906: Die Bahnbestimmung der Himmelskörper. Wilhelm Engelmann, Leipzig. 653 S.
- Bauschinger, J. 1921: Nachruf auf Wilhelm Foerster. Astronomische Nachrichten, Band 212, S. 489.
- Bauschinger, J. 1928: Die Bahnbestimmung der Himmelskörper. Wilhelm Engelmann, Leipzig. 671 S. (2. Auflage).

- Berliner Astronomisches Jahrbuch: Eine vollständige Bibliographie aller 184 Bände des Berliner Astronomischen Jahrbuchs ist in der Datenbank ARIPRINT des Astronomischen Rechen-Instituts enthalten und unter folgendem Link aufrufbar: <http://www.ari.uni-heidelberg.de/publikationen/baj/> .
- Bok, B. J., Morgan, H. R., Stokley, J. 1941: The Exchange of Astronomical Publications during the War. *Popular Astronomy*, Volume 49, p. 57.
- Bok, B. J., Kourganoff, V. 1955: The Committee for the Distribution of Astronomical Literature and the Astronomical News Letters. *Vistas in Astronomy*, Volume 1, p. 22.
- Boss, L. 1897: Note on Professor Newcomb's Determination of the Constant of Precession and on the Paris Conference of 1896. *Astronomical Journal*, Volume 18, p. 9.
- Brahde, R. 2002: Nar sto solen opp? Interview mit Rolf Brahde, ca. 2002. Redakteur: Per H. Jacobsen. Publiziert am 2. September 2010. Aufrufbar unter: <http://www.usit.uio.no/om/it-historien/forskning/almanakk.html>
- Brüggenthies, W., Dick, W. 2005: Biographischer Index der Astronomie. *Biographical Index of Astronomy. Acta Historica Astronomiae*, Vol. 26. Harri Deutsch, Frankfurt am Main. 481 S. [2. Auflage in Vorbereitung.]
- Bruhns, C. 1869: Johann Franz Encke. Königl. Astronom und Director der Sternwarte in Berlin. Sein Leben und Wirken. Bearbeitet nach dem schriftlichen Nachlaß von seinem dankbaren Schüler. Ernst Julius Günther, Leipzig. 350 S.
- Bureau des Longitudes 1912: Congrès international des Éphémérides astronomiques, tenu à l'Observatoire de Paris du 23 au 26 octobre 1911. Gauthier-Villars, Paris. 53 S. Auch abgedruckt in: *Annales du Bureau des Longitudes*, Band 9, S. A1 (1913).
- Chandler, S. C. 1898: The Aberration-Constant of the French Conference. *Astronomical Journal*, Volume 18, p. 149.
- Clemens, H. 1902: Die älteren Ephemeridenausgaben der Berliner Akademie und die Begründung des Astronomischen Jahrbuches. In: *Veröffentlichungen des Königlichen Astronomischen Rechen-Instituts zu Berlin*. Nr. 20. Ferdinand Dümmler, Berlin. S. 171.
- Cohn, F. 1911: Konferenz zur Beratung gemeinsamer Maßnahmen in betreff der Ephemeriden-Sammlungen. *Astronomische Nachrichten*, Band 189, S. 433.

- Delhaye, J. 1968: Notice nécrologique sur Gaston Fayet. Comptes Rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences, Séries A et B, Tome 266, p. 80.
- Dick, J. S. 1999: A History of the American Nautical Almanac Office. In: Proceedings of the Nautical Almanac Office Sesquicentennial Symposium, held at the U.S. Naval Observatory, 3-4 March 1999. Herausgeber: A. D. Fiala und S. J. Dick. U.S. Naval Observatory, Washington DC, S. 11.
- Dick, J. S. 2003: Sky and Ocean Joined : the U.S. Naval Observatory, 1830 - 2000. Cambridge University Press, Cambridge. 609 S.
- Downing, A. M. W. 1897: The International Conference on Fundamental Stars. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 57, p. 299.
- Foerster, W. 1895a: Nachruf auf Friedrich Tietjen. Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft, 30. Jahrgang, S. 205.
- Foerster, W. 1895b: Nachruf auf Friedrich Tietjen. Astronomische Nachrichten, Band 138, S. 215.
- Foerster, W. 1895c: Obituary for Friedrich Tietjen. The Observatory, Volume 18, p. 307.
- Foerster, W. 1910: Die Sternwarte und das astronomische Rechen-Institut. In: Geschichte der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Band 3: Wissenschaftliche Anstalten, Spruchkollegium, Statistik. Herausgeber: M. Lenz. Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses, Halle, S. 440.
- Foerster, W. 1911: Lebenserinnerungen und Lebenshoffnungen (1832 bis 1910). Georg Reimer, Berlin. 351 S.
- Fricke, W. 1960: Nachruf auf August Kopff. Astronomische Nachrichten, Band 285, S. 284.
- Gondolatsch, F. 1962: Nachruf auf August Kopff. Mitteilungen der Astronomischen Gesellschaft, Nr. 15, S. 5.
- Gondolatsch, F. 1972: Nachruf auf Albrecht Kahrstedt. Astronomische Nachrichten, Band 294, S. 147.
- Graff, K. 1941: Grundriß der geographischen Ortsbestimmung aus astronomischen Beobachtungen. 2., neubearbeitete Auflage. Walter de Gruyter, Berlin. 227 S.

- Guthmann, A. 1994: Einführung in die Himmelsmechanik und Ephemeridenrechnung. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim u.a. . 376 S.
- Guthmann, A. 2000: Einführung in die Himmelsmechanik und Ephemeridenrechnung. Theorie, Algorithmen, Numerik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg und Berlin. 391 S. (2. Auflage).
- Guthnick, P. 1924: Nachruf auf Wilhelm Foerster. Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft, 59. Jahrgang, S. 5.
- Hopmann, J. 1934: Nachruf auf Julius Bauschinger. Astronomische Nachrichten, Band 252, S. 29.
- Jackson, J. 1956: Harold Spencer Jones. Observatory, Volume 76, p. 15.
- Jordan, W. 1885: Grundzüge der astronomischen Zeit- und Ortsbestimmung. Julius Springer, Berlin. 364 + 26 S.
- Kepler, J. 1627: Tabulae Rudolphinae.
 Qvibvs Astronomicae Scientiae, Temporum longinquitate collapsae
 Restauratio continetur; A Phoenice illo Astronomorum Tychone, Ex illustri &
 Generosa Braheorum in Regno Daniae familiâ oriundo Equite, Primum Animo
 Concepta Et Destinata Anno Christi MDLXIV: ... tracta per annos XXV. ...
 Tandem Traducta In Germaniam, In Qve Avlam Et Nomen Rudolphi Imp.
 anno MDIIC.; Tabulas Ipsas, Jam Et Nuncupatas, Et Affectas, Sed Morte
 Authoris Sui Anno MDCL. Desertas, ... Ex Fvndamentis Observationum
 relictarum ... continuis multorum annorum speculationibus, &
 computationibus, primùm Pragae Bohemorum continuavit / deinde Lincii ...
 subsidiis etiam Ill. Provincialium adjutus, perfecit, absolvit; adq[ue] causarum
 & calculi perennis formulam traduxit. Joannes Keplerus, Tychoni primùm à
 Rudolpho II. Imp. adjunctus calculi minister ; indeq[ue] Trium ordine Imppp.
 Mathematicus ...
 Saurius, Ulm. [9] Bl., 125 S., [1] Bl., 115 [i.e.] 119 S.
- Kienle, H. 1961: Nachruf auf August Kopff. Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Jahreshft 1959/60, S. 48.
- Kohl, O. 1942: Nachruf auf Jean Peters. Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft, 77. Jahrgang, S. 16.
- Kopff, A. 1937: Dritter Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuchs. I. Teil: Die Auwers-Sterne für die Epochen 1925 und 1950. Veröffentlichungen des Astronomischen Rechen-Instituts zu Berlin-Dahlem. Nr. 54. Ferdinand Dümmler, Berlin. 117 S.

- Kopff, A. 1938: Dritter Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuchs. II. Teil. Die Zusatzsterne für die Epoche 1950. Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften. Jahrgang 1938. Physikalisch-Mathematische Klasse. Nr. 3. Verlag der Akademie der Wissenschaften, in Kommission bei de Gruyter, Berlin. 35 S.
- Kopff, A. 1941: Nachruf auf Jean Peters. *Astronomische Nachrichten*, Band 272, S. 47.
- Kopff, A. 1956: Nachruf auf Eugène J. Delporte. *Astronomische Nachrichten*, Band 283, S. 140.
- Leick, W. 1912: *Astronomische Ortsbestimmungen mit besonderer Berücksichtigung der Luftschiffahrt*. Quelle und Meyer, Leipzig. 130 S.
 [Prof. Dr. Walter Leick war Oberlehrer an der Oberrealschule zu Berlin-Lichterfelde, dem späteren Lilienthal-Gymnasium. An dieser Schule legte der Autor R. W. sein Abitur ab.]
- Morison, S. E. 1948: *Admiral des Weltmeeres. Das Leben des Christoph Columbus*. Walter Dorn, Bremen-Horn. 663 S.
- Neugebauer P. V. 1924: Nachruf auf Fritz Cohn. *Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft*, 59. Jahrgang, S. 14.
- Oort, J. H. (Editor) 1939: *Transactions of the International Astronomical Union, Volume VI. Sixth General Assembly held at Stockholm, August 3 to August 10, 1938*. University Press, Cambridge. 517 S.
- Oort, J. H. 1966: Obituary for Bertil Lindblad. *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, Volume 7, p. 329.
- Peters, J. 1907: *Neuer Fundamentalkatalog des Berliner Astronomischen Jahrbuchs nach den Grundlagen von A. Auwers für die Epochen 1875 und 1900*. Veröffentlichungen des Königlichen Astronomischen Rechen-Instituts zu Berlin. Nr. 33. Ferdinand Dümmler, Berlin. 116 S.
- Peters, J. 1923: Nachruf auf Fritz Cohn. *Astronomische Nachrichten*, Band 217, S. 473.
- Prestel, M. A. F. 1859: *Das astronomische Diagramm, ein Instrument, mittelst dessen ... (Hauptband)*. Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig. 404 S.
- Rebsdorf, S. O. 2004: *The Father, the Son, and the Stars: Bengt Strömgren and the History of Danish Twentieth Century Astronomy*. Research Publications on Science Studies No. 2 (RePoSS #2), Centre for Science Studies, University of Aarhus, 567 S.

- Reichert, J. (Herausgeber) 2014: *Ioannis Kepleri Tabulae Rudolphinae. Originaler lateinischer Text und deutsche Übersetzung.* Königshausen und Neumann, Würzburg. XX, 277, 278, 75 S.
- Reichs-Marine-Amt 1917: *Lehrbuch für den Unterricht in der Navigation an der Kaiserlichen Marineschule.* E. S. Mittler und Sohn, Berlin. 778 S.
- Sadler, D. H. 1963: *Obituary for Harold Spencer Jones.* *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, Volume 4, p. 113.
- Schmidt, H. 1990: *Astronomen der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Ihr Leben und Werk 1819-1966.* *Academica Bonnensia*, Band 9. Bouvier, Bonn. 183 S.
- Schumacher, H. C. 1845: *Ueber neue, von den Herren Pistor & Martins in Berlin verfertigte Reflexions-Instrumente.* *Astronomische Nachrichten*, Band 23, S. 313.
- Schwarzschild, K. 1913: *Libellenhorizont und Libellensextant.* *Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt*, Band 4, S. 177. Wiederabdruck in: Karl Schwarzschild. *Gesammelte Werke.* Herausgeber H. H. Voigt. Springer, Berlin u.a. . Vol. 2. S. 82.
- Schwemin, F. 2006: *Der Berliner Astronom. Leben und Werk von Johann Elert Bode (1747-1826).* Mit einem Vorwort von Elert Bode. *Acta Historica Astronomiae*, Vol. 30. Herausgeber: W. R. Dick und J. Hamel. Harri Deutsch, Frankfurt am Main. 200 S.
- Seidelmann, P. K. 1999: *International Cooperation.* In: *Proceedings of the Nautical Almanac Office Sesquicentennial Symposium, held at the U. S. Naval Observatory, 3-4 March 1999.* Herausgeber: A. D. Fiala und S. J. Dick. U. S. Naval Observatory, Washington DC, S. 297.
- Seiler, M. P. 2007: *Kommandosache „Sonnengott“.* *Geschichte der deutschen Sonnenforschung im Dritten Reich und unter alliierter Besatzung.* *Acta Historica Astronomiae*, Vol. 31. Herausgeber: W. R. Dick, H. W. Duerbeck und J. Hamel. Harri Deutsch, Frankfurt am Main. 246 S.
- Stracke, G. 1934: *Nachruf auf Julius Bauschinger.* *Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft*, 69. Jahrgang, S. 146.
- Stracke, G. 1935: *Obituary for Julius Bauschinger.* *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 95, p. 336.

- Wielen, R., Jahreiß, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Schwan, H. 2000: Polaris: Astrometric Orbit, Position, and Proper Motion. *Astronomy and Astrophysics*, Volume 360, S. 399.
- Wielen, R. 2001: The 300th Anniversary of the Calendar Edict and the History of the Astronomisches Rechen-Institut. In: *Dynamics of Star Clusters and the Milky Way. Proceedings of the International Spring Meeting of the Astronomische Gesellschaft to celebrate the 300th anniversary of the „Calendar Edict“, foundation document of the Astronomisches Rechen-Institut, held in Heidelberg, Germany 20-24 March 2000. ASP Conference Series. Vol. 228. Herausgeber: S. Deiters, B. Fuchs, R. Spurzem, A. Just und R. Wielen. Astronomical Society of the Pacific, San Francisco, S. 3.*
- Wielen, R. 2007: Kirch, Gottfried. In: *The Biographical Encyclopedia of Astronomers. Editor-in Chief: T. Hockey. Vol. 1 (A-L). Springer, New York. S. 638.*
- Wielen, R., Wielen, U. 2010a: Johann Elert Bodes Geschichte der Berliner Sternwarte bis zum Jahr 1811. Edition der Handschrift. HeiDOK. 86 S.
 URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/11523>
 URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-opus-115237>
Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.
- Wielen, R., Wielen, U. 2010b: Supplement zu Johann Elert Bodes Geschichte der Berliner Sternwarte bis zum Jahr 1811. Scans der Handschrift und zugehöriger Dokumente. HeiDOK. 59 S.
 URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/11525>
 URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-opus-115254>
Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.
- Wielen, R., Wielen, U. 2011a: Die Archivalien des Astronomischen Rechen-Instituts zum Kalender in Preußen. Edition der Dokumente. HeiDOK. 228 S.
 URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/12473>
 URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-opus-124737>
Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.

Wielen, R., Wielen, U. 2011b: Supplement zu den Archivalien des Astronomischen Rechen-Instituts zum Kalender in Preußen. Scans der Dokumente. HeiDOK. 101 S.

URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/12474>

URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-opus-124741>

Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link:

<http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.

Wielen, R., Wielen, U. 2011c: Die Reglements und Statuten des Astronomischen Rechen-Instituts und zugehörige Schriftstücke im Archiv des Instituts. Edition der Dokumente. HeiDOK. 319 S.

URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/13066>

URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-opus-130665>

Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link:

<http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.

Wielen, R., Wielen, U. 2011d: Supplement zu den Reglements und Statuten des Astronomischen Rechen-Instituts und zugehörigen Schriftstücken im Archiv des Instituts. Scans der Dokumente. HeiDOK. 89 S.

URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/13090>

URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-opus-130909>

Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link:

<http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.

Wielen, R., Wielen, U. 2012a: Von Berlin über Sermuth nach Heidelberg. Das Schicksal des Astronomischen Rechen-Instituts in der Zeit von 1924 bis 1954 anhand von Schriftstücken aus dem Archiv des Instituts. HeiDOK. 400 S.

URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/14604>

URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-heidok-146043>

Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link:

<http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.

- Wielen, R., Wielen, U. 2012b: Supplement zu: Von Berlin über Sermuth nach Heidelberg. Das Schicksal des Astronomischen Rechen-Instituts in der Zeit von 1924 bis 1954 anhand von Schriftstücken aus dem Archiv des Instituts. Scans der Schriftstücke. HeiDOK. 438 S.
URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/14605>
URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-heidok-146058>
Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.
- Wielen, R., Wielen, U. 2013: August Kopff, die Relativitätstheorie, und zwei Briefe Albert Einsteins an Kopff im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts. HeiDOK. 253 S.
URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/15653>
URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-heidok-156534>
Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.
- Wielen, R., Wielen, U., Hefele, H., Heinrich, I. 2014a: Die Geschichte der Bibliothek des Astronomischen Rechen-Instituts. Mit einem Verzeichnis von Büchern, die aus der Berliner Institutsbibliothek nach Heidelberg gelangt sind. HeiDOK. 530 S.
URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/18101>
URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-heidok-181012>
Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.
- Wielen, R., Wielen, U., Hefele, H., Heinrich, I. 2014b: Supplement zur Geschichte der Bibliothek des Astronomischen Rechen-Instituts. HeiDOK. 236 S.
URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/18102>
URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-heidok-181026>
Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.

- Wielen, R., Wielen, U. 2016a: Astronomische Ephemeriden, Navigation und Krieg. Die erstaunliche Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute von Deutschland, England, Frankreich und den USA im Zweiten Weltkrieg nach Dokumenten im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts. Edition der Dokumente. HeiDOK. 438 S.
URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/22021>
URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-heidok-220213>
Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.
- Wielen, R., Wielen, U. 2016b: Supplement zu: Astronomische Ephemeriden, Navigation und Krieg. Die erstaunliche Zusammenarbeit der Ephemeriden-Institute von Deutschland, England, Frankreich und den USA im Zweiten Weltkrieg nach Dokumenten im Archiv des Astronomischen Rechen-Instituts. Scans der Dokumente. HeiDOK. 320 S.
URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/22022>
URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:16-heidok-220220>
Diese Arbeit wurde elektronisch publiziert auf der Open Access-Plattform HeiDOK der Universität Heidelberg, die von der Universitätsbibliothek Heidelberg verwaltet wird: HeiDOK - Der Heidelberger Dokumentenserver. Der Internet-Zugang zu HeiDOK erfolgt über den Link: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de> . Siehe auch Seite 2.
- Wilkins, G. A. 1999: The History of H.M. Nautical Almanac Office. In: Proceedings of the Nautical Almanac Office Sesquicentennial Symposium, held at the U. S. Naval Observatory, 3-4 March 1999. Herausgeber: A. D. Fiala und S. J. Dick. U. S. Naval Observatory, Washington DC, S. 55.

Hinweis:

Unsere Arbeiten (Wielen, R., Wielen, U.) erhalten an den Jahreszahlen (2010, 2011, ...) jeweils einen Buchstabenzusatz (a, b, ...). Dieser Buchstabenzusatz erfolgt auch dann, wenn nicht alle Arbeiten im Literaturverzeichnis aufgeführt werden. Der Buchstabenzusatz soll der besseren und eindeutigen Identifizierung unserer verschiedenen Arbeiten dienen, insbesondere beim Zitieren im laufenden Text.

12 Danksagungen

Herrn Professor Dr. Per-Olof Lindblad (Stockholms universitet, Institutionen för astronomi, Saltsjöbaden, Schweden) danken wir für freundliche Hinweise und insbesondere dafür, daß er uns Einblick in relevante Briefe ermöglicht hat, die im Archiv der Schwedischen Akademie der Wissenschaften aufbewahrt werden.

Frau Pamela Machoczek (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg) danken wir für Informationen zum Nautischen Jahrbuch für 1946.

Herrn Archivdirektor Dr. Thomas Menzel vom Bundesarchiv (Abt. Militärarchiv, Referat MA 5) in Freiburg danken wir für Informationen zum Austausch eines Nautischen Jahrbuchs zwischen zwei deutschen U-Booten im Januar 1943 im Atlantik. Dem Bundesarchiv in Berlin-Lichterfelde (Frau Archivoberrätin Undine Beier, Referat R 3) und dem Archiv der Humboldt-Universität Berlin (Frau Dr. Aleksandra Pawliczek und Frau Sabine Friedrich) danken wir für ihre Bemühungen, Kopien der Genehmigungen des Reichserziehungsministers für den Ephemeriden-Austausch zu finden, auch wenn diese Recherchen leider ohne Erfolg blieben.

Frau Dipl.-Math. Inge Heinrich (Worms) und Herrn Dr. Helmut Lenhardt (Heidelberg) danken wir für ihre Durchsicht unseres Manuskripts und für hilfreiche Bemerkungen.

Für wertvolle Hinweise, Kommentare und sonstige Hilfe danken wir Frau Dr. Catherine Hohenkerk (HM Nautical Almanac Office, United Kingdom Hydrographic Office, Taunton, England), und den Herren Dr. Gernot Burkhardt (Heidelberg), Dr. Herbert Hefele (Heidelberg), Dr. Hartmut Jahreiß (Heidelberg), Dr. Adam J. Perkins (Curator of Scientific Manuscripts, Department of Manuscripts and University Archives, University Library, Cambridge, England), Dr. Lutz D. Schmadel (Heidelberg), Dr. Robert Schmidt (Heidelberg), Dr. P. Kenneth Seidelmann (University of Virginia, Charlottesville, USA), und Dr. George A. Wilkins (Sidford, England).

13 Über die Autoren

Prof. Dr. Roland Wielen wurde in Berlin-Lichterfelde-West geboren. Nach Tätigkeiten in Berlin, Heidelberg, Nizza und Hamburg war er von 1978 bis 1985 ordentlicher Professor für Astronomie und Astrophysik der Technischen Universität Berlin. Er war seit 1979 auch für die Lehre in Astronomie an der Freien Universität Berlin zuständig, an der er sein Studium begonnen hatte. 1985 nahm er den Ruf auf das Ordinariat für Theoretische Astronomie an der Universität Heidelberg an und wurde zugleich Direktor des Astronomischen Rechen-Instituts in Heidelberg. Seit 2004 ist er emeritiert. Weitere biographische Angaben über ihn findet man im Heidelberger Gelehrtenlexikon (Drüll, 2009, S. 669-670). Mit der Geschichte des Astronomischen Rechen-Instituts beschäftigt er sich seit seinem Eintritt in das Institut als wissenschaftlicher Mitarbeiter am 1. Juli 1963, wobei ihm die Berliner Zeit des Instituts und die Übersiedlung des Instituts von Berlin über Sermuth nach Heidelberg besonders interessant erscheinen. Die IAU hat den Kleinen Planeten (4548) Wielen nach ihm benannt.

Ute Wielen wurde in Berlin-Lichterfelde-West geboren und wohnt mit ihrem Ehemann R.W. in Eberbach am Neckar in der Nähe von Heidelberg (Haus-Koordinaten: $\lambda = +8^\circ 59' 49''$, $\varphi = +49^\circ 28' 54''$). Sie studierte Physik und Mathematik in Potsdam. Aus politischen Gründen durfte sie aber ihr Studium nicht beenden. Bis 1959 arbeitete sie als Wissenschaftlich-technische Assistentin an der Sternwarte Babelsberg, die in der Nachfolge der Berliner Sternwarte steht. Später war sie als Programmiererin am Institut für Theoretische Physik der Freien Universität Berlin im Bereich Astronomie und am Institut für Theoretische Astrophysik der Universität Heidelberg tätig. Ihren Ehemann R.W. hat sie über fünfzig Jahre lang bei seinen astronomischen Forschungen stets intensiv unterstützt. Die Internationale Astronomische Union (IAU) hat den Kleinen Planeten (48492) Utewielen nach ihr benannt. R.W. und U.W. gehören damit zu den relativ wenigen Ehepaaren, bei denen beide einen eigenen Kleinen Planeten „besitzen“.