

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den altägyptischen Sargtexten

2. Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den altägyptischen Sargtexten

W. Schenkel, Ägyptologisches Institut
Corrensstr. 12, 74 Tübingen

Inhaltsübersicht

Mein Vortrag gliedert sich in vier Teile. Der erste Teil ist eine Art Einleitung, in der ich in großen Zügen die ägyptologische Aufgabenstellung charakterisiere sowie aus dem Umfang der Arbeit einen Ansatzpunkt für den EDV-Einsatz ableite. Der zweite Teil bringt eine Vertiefung der Frage des EDV-Einsatzes in der Ägyptologie, dargeboten als die Geschichte des Projektes. Im dritten Teil stelle ich das aktuelle Projekt vor, mit Schwergewicht auf den hier angewandten Arbeitsverfahren. Schließlich sollen in einem abschließenden vierten Teil ein paar Probleme umrissen werden, die sich bei der Entwicklung des Projektes ergaben und die auch heute nicht definitiv ausgeräumt sind.

2.1. Einleitung: Die Aufgabenstellung

Das Projekt hat zum Ziel: die Erstellung einer Konkordanz zu den altägyptischen Sargtexten.

Bei den altägyptischen Sargtexten handelt es sich um ein Korpus von Texten, sogenannten Sprüchen, die in wechselnder Auswahl und Reihenfolge für die Zwecke des Verstorbenen im Jenseits zusammengestellt wurden. Im allgemeinen sind die Texte auf der Innenseite von Särgen angebracht, gelegentlich aber auch an anderen Orten, z.B. auf den Wänden der Sargkammern. Das Korpus der Sargtexte ist die Textsammlung, die man zur Zeit des ägyptischen Mittleren Reiches, etwa vom Jahr 2.000 v. Chr. an und dann ein paar Jahrhunderte lang, für die Zwecke der Verstorbenen benutzte.

Mehr oder minder handelt es sich bei dem Spruchgut um eine Fortführung und Ergänzung einer älteren Spruchsammlung, des Korpus der sogenannten Pyramidentexte, d.h. der Texte, die im ausgehenden ägyptischen Alten Reich, d.h. etwa zwischen 3.300 v. Chr. bis etwa 3.100 v. Chr., für die Zwecke der königlichen Grabanlagen, in aller Regel Pyramiden, in deren Grabkammern verwendet wurden.

Später entwickelte sich aus den Sargtexten durch abermalige Überarbeitung

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

und Ergänzung ein Textkorpus, das man als T o t e n b u c h bezeichnet, das sind die Texte, die man von der Zeit des ägyptischen Neuen Reiches an, etwa seit 1.600 v. Chr., und dann mehr oder minder bis zum Ende der ägyptischen Religion auf Papyrusrollen den Toten mit ins Grab gab.

Die Sargtexte stehen also in der Entwicklung dieser Art von Totenliteratur, zeitlich und textgeschichtlich gesehen, in der Mitte.

Während die älteren Pyramidentexte und das jüngere Totenbuch seit 100 oder mehr Jahren bekannt sind, vor langer Zeit schon ediert und in der verschiedensten Weise philologisch bearbeitet wurden, ist die Sammlung und Bearbeitung der Sargtexte erst sehr viel später - recht eigentlich erst vor 50 Jahren etwa - in Gang gekommen. Seit 1961 endlich liegt eine Edition der Sargtexte vor, bearbeitet hauptsächlich und maßgeblich von dem Holländer Aadrian de Buck, eine Edition, die zwar inzwischen schon wieder um eine ganze Menge neu zutage gekommenen Materials erweitert werden konnte, die aber in ihren sieben Bänden auf ca. 3500 Seiten im Quartformat doch ein Material erfaßt, das als repräsentativ angesehen werden darf (1). (Eine Seite aus dieser Edition hier reproduziert als Abb.9.)

Den Umfang des Korpus der Sargtexte kann man auch auf etwas andere Weise noch veranschaulichen: Alle Sprüche zusammengenommen haben einen Umfang von schätzungsweise 180.000 laufenden Wörtern Text. Berücksichtigt man, daß viele Sprüche mehrfach bezeugt sind, im Schnitt mindestens dreimal, und berücksichtigt man ferner, daß die Bezeugungen in ihrem Wortlaut und ihrem Erhaltungszustand in der Regel nicht unbeträchtlich voneinander abweichen, so vervielfacht sich das Textvolumen. Für die praktische Arbeit hat man mit einem Textumfang von schätzungsweise 600.000 laufenden Wörtern Text zu rechnen.

In welcher Größenordnung, ägyptologisch gesehen, dieses Textkorpus liegt, kann man sich an den Zahlen vergegenwärtigen, die aus der Arbeit am großen, sogenannten Berliner, Wörterbuch der ägyptischen Sprache, dem Standard-Wörterbuch der Ägyptologie, bekannt geworden sind (2). Dieses Wörterbuch, das, getragen von den deutschen Akademien und durchgeführt als ein Großprojekt der internationalen Ägyptologie, in jahrzehntelanger Arbeit den Gesamtbestand der hieroglyphisch geschriebenen ägyptischen Texte zu erfassen suchte, verfügte nach Abschluß aller Arbeiten über ein Textkorpus von etwa 2,5 Millionen laufenden Wörtern. (Im Vorübergehen gesagt: der heute verfügbare Bestand an ägyptischen Texten könnte um ein Mehrfaches größer sein.) Neben dieser Zahl von 2,5 Millionen des Großprojekts nimmt sich die Zahl von 0,6 Millionen für das Sargtextprojekt beachtenswert aus, wenn man bedenkt, daß es sich hier lediglich um ein eng abgegrenztes Teilkorpus der ägyptischen Literatur handelt, und wenn man zweitens bedenkt, daß die Arbeit an diesem Textkorpus mehr oder minder als Einzelunternehmen und nicht als Großprojekt

1) Aadrian de Buck: The Egyptian Coffin Texts, 7 Bde., Chicago 1935-61.

2) Adolf Erman und Hermann Grapow: Das Wörterbuch der ägyptischen Sprache. Zur Geschichte eines großen wissenschaftlichen Unternehmens der Akademie. Deutsche Akademie der Wissenschaften Berlin, Vorträge und Schriften 51, Berlin 1953.

der internationalen Ägyptologie durchgeführt wird.

Worin nun liegt das Interesse der Bearbeitung des Korpus der ägyptischen Sargtexte? Es ist ein Doppeltes: zum einen sind die Texte religionshistorisch bedeutsam, zum anderen stellt das Textkorpus in linguistischer Hinsicht ein ausgezeichnetes Material dar. In beiderlei Hinsicht ist das Korpus der Sargtexte, trotz erheblicher Bemühungen gerade seit Abschluß der Standard-Edition, auch nicht annähernd ausgeschöpft.

An dieser Stelle soll nun die in Rede stehende Konkordanz ansetzen. Sie soll das Material nach philologischen Gesichtspunkten für die religionshistorische und für die linguistische Interpretation aufschließen. Konkret ist an folgendes gedacht: Einmal soll das Textmaterial über die Wörter erschlossen werden. Dabei soll nicht ein bloßes Register der Wörter unter Angabe der Stellen, an denen sie vorkommen, entstehen, d.h. nicht ein bloßer Index. Vielmehr sollen die Belege für die einzelnen Wörter in vielfältiger Weise linguistisch und textinhaltlich durchgeordnet werden, und es soll der einzelne Wortbeleg mit seinem Kontext im Register erscheinen können, d.h. es soll eine echte Konkordanz entstehen. Zum anderen soll das Material nach anderen als den gerade behandelten elementaren lexikographischen Gesichtspunkten erschlossen werden, z.B. sollen ein rückläufiges Register, ein Häufigkeits-Register, diverse Register der hieroglyphischen Grapheme und der hieroglyphischen Orthographie, vielleicht ein morphologisches Register und dergleichen mehr entstehen. Diese zusätzlichen Register sollen jedoch aus Platzersparnisgründen nicht mit Abdruck der Kontexte, sondern mit bloßer Stellenangabe bzw. mit bloßem Querverweis zur Wortkonkordanz erscheinen, d.h. es handelt sich hier nicht um Konkordanzen im engeren Sinne, sondern um Indizes.

Ziel des Unternehmens ist letztlich nicht bloß die vorläufige Aufschließung von Materialien, auf deren Sinn sich erst der spätere Benutzer einen Reim zu machen hätte, obwohl die Konkordanz mit ihren Indizes hier ihren Wert durchaus beweisen soll; Ziel ist daneben auch, die Materialien soweit wie möglich in einer solchen Weise zu gruppieren, daß sich bereits in dieser Gruppierung selbst linguistische und religionshistorische Befunde darstellen bzw. ohne weiteres ablesbar sind.

Daß man ein Unternehmen des geschilderten Zuschnitts heutzutage nicht mit Hilfe eines Zettelkastens macht bzw. gar nicht machen kann, daß hier vielmehr der Einsatz der EDV am Platz ist, liegt auf der Hand. Daß sich hierbei andererseits nicht nur Erleichterungen einstellen, sondern auch erhebliche Probleme auftreteten, wird niemand, der die Materie überblickt, für verwunderlich halten. Einzelheiten hierzu später.

Ich schließe die Kurzbeschreibung des Projektes mit der Nennung der Institutionen, die aktuell daran beteiligt sind. Die Konkordanz zu den altägyptischen Sargtexten ist seit 1972 ein Projekt des SFB 13 ("Synkretismus") der Universität Göttingen. Durch meine Übersiedlung nach Tübingen ist inzwischen auch die Universität Tübingen an dem Projekt beteiligt. An beiden Universitäten steht eine Reihe von studentischen

bzw. wissenschaftlichen Hilfskräften zur Verfügung (3) und an beiden Universitäten werden die Möglichkeiten der EDV genutzt.

2.2. EDV-Einsatz in der Ägyptologie, dargestellt an der Geschichte des Projektes

Die Wurzeln des Projektes, oder genauer gesagt: die Wurzeln der Anwendung der EDV für dieses Projekt, reichen bis etwa zum Jahre 1964 zurück. Damals war ich mit den Vorbereitungen für eine Grammatik zu den historisch-biographischen Texten der ägyptischen Spätzeit befaßt. Für die Zwecke dieser Grammatik und mit dem Ziel einer intensiveren und gleichmäßigeren Erschließung des Materials hatte ich eine Weile lang mit einem Handlochkarten-Verfahren experimentiert, dachte kurze Zeit an ein Hollerithlochkarten-Verfahren (d.h. die Manipulation von Hollerithlochkarten mit Hilfe einer Hollerithlochkarten-Sortiermaschine), um sehr rasch auf diesem Weg die elektronische Datenverarbeitungsanlage zu entdecken, die damals so recht eigentlich bei uns allgemeineren Bekanntheitsgrad gewann. Soweit die Überlegungen damals gingen, hatten alle die in Rede stehenden Verfahren eines gemeinsam: Es sollten bzw. konnten nicht die ägyptischen Texte selbst mechanisch manipuliert werden, sondern nur Merkmale der in den Texten enthaltenen linguistischen Einheiten und, was besonders attraktiv ist und über das konventionelle Zettelkastenverfahren hinausführt, deren Kombinationsmöglichkeiten. Zum Beispiel kann man - ich wähle zur Veranschaulichung ein anspruchsloses Beispiel aus der traditionellen Grammatik - Sätze darstellen als eine Folge von Satzgliedern (Objekte, adverbiale Bestimmungen usw.) und kann man dann die Menge der Sätze sortieren nach der Anzahl und Art der jeweils auftretenden Satzglieder. Abgelocht werden hier in der Regel die grammatischen Kategorien und deren Abfolge, nicht der Wortlaut des Textes.

Mein ursprüngliches Projekt blieb über dem, was ich im folgenden schildere, und aus Gründen, die gleich einsichtig werden, einstweilen auf der Strecke (an die Adresse der Ägyptologen: Das Projekt ist damit nicht gestorben, sondern nur vertagt). Zunächst einmal zeigte sich sehr rasch, daß man das Projekt - das an sich unter ägyptologischen Perspektiven prinzipielle Billigung fand - so nicht im Rahmen der Ägyptologie durchführen konnte: Die Anwendung der EDV für ein ägyptologisches Projekt

3) Mitarbeiter waren oder sind:

- a) wissenschaftlicher Mitarbeiter: Friedrich Junge, Göttingen;
- b) wissenschaftliche Hilfskräfte: Rainer Hannig und Boyo Ockinga, Tübingen; Bernd Sledzianowski, Göttingen;
- c) Studenten der Ägyptologie als studentische Hilfskräfte: Karen Krahn, Manfred Neugebauer und Gunther Thal, Göttingen; Rainer Hannig, Marion Krause, Boyo Ockinga und Renate Müller-Wollermann, Tübingen;
- d) andere studentische Hilfskräfte: Ursula Güthlin, Michael Peters und Irmgard Schmiedeskamp, Göttingen.

stieß auf völliges Unverständnis und - trotz eines gewissen Wohlwollens - praktisch auf Ablehnung, weil die EDV-unterstützte Arbeit ganz andere Produktionsschritte verlangt und damit auf ganz andere Erfolgsmachweise angewiesen ist als das traditionelle Zettelkastenverfahren. Ich kann im nachhinein, obwohl die Behinderung durch die Fachwissenschaft ausschließlich auf Unkenntnis der Sachverhalte beruhte und beruhen mußte, der Reserviertheit der Fachvertreter doch auch einen positiven Aspekt abgewinnen. Aus der Rückschau sehe ich zwar, daß es möglich gewesen wäre, das Projekt so, wie ich es mir damals vorgestellt hatte, durchzuführen: die EDV-Anlage mehr oder minder als eine große Hollerithlochkarten-Maschine verstanden, die große Mengen abgelochte linguistische Merkmale in diversesten Kombinationen durchspielt und geordnete Merkmallisten produziert. Auf der anderen Seite ist mir klar geworden, daß es unvernünftig gewesen wäre, so zu arbeiten. Eine solche Arbeitsweise ist den Möglichkeiten der EDV-Anlage gar nicht mehr angemessen. Um ihre Möglichkeiten sinnvoll und ökonomisch zu nutzen, muß man höhere Ansprüche an ein Projekt stellen. Dann aber nimmt ein solches Projekt solche Dimensionen an, daß Erfolgsgarantien nötig sind. Ein solches Projekt ist dann nicht mehr ein kleines Experiment, dessen Mißlingen man in einer kleinen Disziplin wie der Ägyptologie einfach verschmerzen kann. Im übrigen geht es ja um öffentliche Gelder, über deren Verwendung man Rechenschaft schuldig und aus gutem Grund schuldig ist. Mit anderen Worten: ich kann zwar nicht die Unbeweglichkeit der Fachwissenschaft neuen Möglichkeiten gegenüber billigen und den mangelnden Willen, sich über den Kreis des Geläufigen hinaus zu informieren. Ich sehe aber, daß die Einführung der EDV, wenn sie wirklich deren Möglichkeiten nutzen will, so unübersehbare Konsequenzen hat und in solchem Umfang Investitionen erfordert, die sich erst langfristig, wenn überhaupt, auszahlen, daß die Einführung der EDV-Verfahren größte Zurückhaltung auferlegt: daß man die anstehende Aufgabe derart in Schritte zerlegen muß, daß nach eher kurzen Intervallen eine Überprüfung der Erfolgsaussichten möglich ist. Es ist mir heute klar, daß sich das Projekt, wenn man den Verfahrensansatz zu Ende dachte, nicht in den Grenzen halten konnte, innerhalb derer es zunächst gesehen wurde.

Die Entscheidung, ob man ein EDV-Projekt akzeptieren wollte, wurde der Ägyptologie abgenommen: Es ergab sich die Möglichkeit, ein entsprechendes EDV-Verfahren im Rahmen der noch jungen Wissenschaft der Datenverarbeitung zu entwickeln, und zwar im ehemaligen Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt. Die Anwendung der EDV auf Aufgaben aus dem Bereich der Geisteswissenschaft stand damals in den Anfängen, man hatte aber erste Erfolge vor Augen und brannte darauf, die Anwendbarkeit der EDV in diesem Bereich zu demonstrieren, gleichviel auf welchem Fachgebiet. Der Kredit, den man hier genoß, war gewaltig.

Die Verwirklichung des ägyptologischen Projektes als ein Projekt der EDV hatte einschneidende Konsequenzen. Man durfte sich jetzt nicht mehr damit begnügen, eine ägyptologische Aufgabenstellung schlecht und recht zu lösen, sondern mußte schon den Möglichkeiten der EDV gerecht werden, d.h. deren Möglichkeiten erkennen und sie nach Möglichkeit auch nutzen. Die Konsequenzen waren im einzelnen die folgenden:

- Es waren nicht mehr die Merkmale der Texte abzulochen und einzugeben,

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

sondern die Texte selbst. Es war Aufgabe der EDV-Prozedur, anhand der eingegebenen Texte die Merkmale automatisch zu bestimmen.

- Es war nicht mehr die Aufgabe, ein bestimmtes Textkorpus (Texte der ägyptischen Spätzeit) für einen bestimmten Zweck (eine Grammatik) zu erschließen. Es war vielmehr ein allgemeines Verfahren zur "maschinellen Analyse altägyptischer Texte" zu entwickeln, ein Verfahren, das im Sinne einer "integrierten Datenverarbeitung" die Texte in den verschiedensten Richtungen auswerten konnte.

Was man sich mit diesen EDV-Setzungen aufgeladen hatte, war dem Ägyptologen damals bald in Umrissen erkennbar. Die Repräsentanten der EDV hätten eigentlich vor einem solchen Projekt zurückschrecken müssen. Aber im Gegensatz zu der etablierten Ägyptologie war die EDV damals nicht etabliert und damit gegen riskante Unternehmungen nicht gefeit.

Zu den beiden Punkten nun im einzelnen:

Erstens also zum Problem der Festlegung der Texte selbst als Basis für die Texterschließung:

Von der Einsicht, daß EDV-Anlagen nicht nur Zahlen, sondern auch andere Zeichenfolgen manipulieren können, war es ein verhältnismäßig kleiner Schritt zur Verarbeitung von einfachen Texten in lateinischer Schrift. Ich weiß, daß es auch da einige Probleme gab, z.B. war auch da der Zeichenvorrat der EDV-Anlagen anfangs zu gering und brachte umständliche Notationen mit sich; z.B. hatte man auch hier Umstände mit der Programmierung der traditionellen lexikographischen Anordnung des Materials; u.a.m. Die Schwierigkeiten, die das Ägyptische bietet, sind unverhältnismäßig größer:

- a) "Text" würde für das Ägyptische zunächst einmal und in voller Konsequenz gesehen "Text in seiner hieroglyphischen Gestalt" bedeuten. Dazu benötigte man einen Schriftzeichenvorrat, der in die Tausende geht. Gewiß: man hätte einen Code erfinden können, ähnlich den Codes, mit denen man z.B. chinesische Schriftzeichen notiert. Praktikabel wäre der Code dagegen nur für die Eingabe gewesen, da hieran nur einzelne Personen beteiligt sind, für die Ausgabe hätte er nicht gereicht, da die Ägyptologenschaft, die ja als ganze als Leserschaft in Frage kommt, kaum Tausende von Codes anstelle der anschaulichen und jedermann notwendigerweise vertrauten Hieroglyphen als Ersatz akzeptiert hätte. (Heute ist das Problem übrigens erledigt: man kann hieroglyphische Texte sehr schön aus den Eingabe-Codes zurückgewinnen.)
- b) Wenn man hieroglyphische Texte durch die EDV-Anlage hindurchschleusen kann, stellt sich ein anderes Problem: Die hieroglyphische Orthographie ist so kompliziert oder jedenfalls so wenig untersucht, daß man enorme Schwierigkeiten hätte, die Regeln zu formulieren, nach denen man aus den hieroglyphischen Schreibungen die linguistischen Einheiten gewinnt.

Exkurs: Damit meine Ausführungen einsehbar werden, muß ich dem Nicht-Ägyptologen kurz die ägyptische Hieroglyphenschrift erläutern.

(1) Die Hieroglyphenschrift ist eine gemischt-phonographisch-semographische Schrift, d.h. man schreibt fallweise Phoneme, fallweise semantische Merkmale der sprachlichen Einheiten und dies in teilweise sehr komplizierter Mischung. Die Notation der sprachlichen Einheiten braucht weder auf der phonematischen Ebene vollständig zu sein, noch kann sie dies auf der semantischen Ebene sein.

(2) Es werden auf der phonematischen Notationsebene nur konsonantische Phoneme notiert, keine vokalischen Phoneme. Die Nicht-Schreibung der vokalischen Phoneme ist bei der linguistischen Rekonstruktion an sich ärgerlich genug, am unangenehmsten jedoch ist, daß infolge morpho-phonemischer Alterationen bestimmte sogenannte schwache Konsonanten in der Schrift fallweise auftreten, fallweise fehlen, ohne daß man die genaue Ursache, die in der Regel in den benachbarten, aber uns meist unbekanntesten Vokalen liegen dürfte, angeben kann. Man wird, davon bin ich überzeugt, mit der Zeit noch dahinter kommen, was hier passiert, aber derzeit liegt es mit dem Studium der hieroglyphischen Orthographie noch ziemlich im argen.

Es ließen sich weitere Komplikationen anführen. Die beiden angeführten sollten indes schon ausreichen, die Schwierigkeiten der Bestimmung der sprachlichen Sachverhalte und ihr Verhältnis zu den Schreibungen klarzulegen.

Ende des Exkurses.

Statt Regeln könnte man auch Listen von Entsprechungen aufstellen, d.h. jeweils den hieroglyphischen Schreibungen die linguistischen Entsprechungen zuordnen. Abgesehen vom Umfang der vorbereitenden Aufstellung der Listen würde die in hohem Ausmaß bestehende Mehrdeutigkeit der Zuordnungen enorme praktische Schwierigkeiten bereiten. Eine rasche Lösung des Problems ließ sich damals nicht finden, und eine Lösung auf diesem Weg ist auch bis heute nicht gefunden worden. Am besten kann man der Aufgabe dadurch beikommen, daß man bei der Notation der Texte zunächst sowohl die hieroglyphischen Schreibungen als auch ihre linguistischen Entsprechungen notiert. Auf diese Weise kann man mit der Zeit nebenbei Listen gewinnen (und dann vielleicht einmal in einem weiteren Schritt diese Listen als Basis für die Bestimmung von orthographischen Regeln benutzen). Ein EDV-System, das direkt von der hieroglyphischen Orthographie ausgeht, ist zwar vorgeschlagen worden (4); es ist mir jedoch kein EDV-System dieser Art bekannt, das über Testmaterial hinaus im großen Stil einsatzfähig geworden wäre. Das einzige andere mir bekanntgewordene und produktions-

4) Rolf Gundlach: Graphematische Beschreibung und Wortanalyse altägyptischer Texte; in: Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde 102, 1975, S. 37-49.

reife EDV-Verfahren, das sowohl die hieroglyphischen Schriftzeichen als auch den linguistischen Text berücksichtigt, arbeitet ebenfalls mit einer zweigleisigen Notation (5).

c) Für die Notation der linguistischen Entsprechungen der hieroglyphischen Orthographie benötigt man ein Transkriptionssystem, das die Wiedergabe mehr oder minder in lateinischen Buchstaben erlaubt. Dabei ergeben oder ergaben sich folgende Probleme:

(1) In der Frühzeit der EDV-Anwendung gab es selbst den bescheidenen Zeichenvorrat nicht, den die üblichen ägyptologischen Transkriptionen über den Vorrat des lateinischen Alphabets hinaus benötigen. Unter anderem und vor allem fehlte die Möglichkeit, diakritische Zeichen zu den lateinischen Buchstaben hinzuzufügen. Dieses Problem besteht heute nicht mehr. Ich weise aber mit Nachdruck auf diesen Umstand hin, weil dieser Mangel - meiner Überzeugung nach völlig abwegig - ägyptologischerseits als das eigentliche Problem der EDV-Anwendung angesehen wurde.

(2) Die ägyptologische Transkription ist nur mäßig normiert. Es gibt eine erhebliche Variationsbreite zwischen den Transkriptionen der verschiedenen Ägyptologen und selbst zwischen den Transkriptionen, die ein einzelner Ägyptologe zu verschiedenen Zeiten anfertigt. Vor allem aber: Die Transkriptionen sind alle mehr konventionell als linguistisch fundiert. Im allgemeinen stellen sie einen bereits von der Einzelforschung überholten älteren Erkenntnisstand dar. Eine Normierung ist insofern auch sehr schwierig, als eigentlich nur die linguistische Realität zum Maßstab genommen werden kann, diese linguistische Realität aber, vor allem infolge der geschilderten Eigenheiten der hieroglyphischen Schrift, nur unvollkommen erschlossen werden kann. Der Stand der Erkenntnis bleibt auf unabsehbare Zeit stets im Fluß.

(3) Die Transkriptionen sind infolge der Eigenheiten der hieroglyphischen Schrift überaus häufig mehrdeutig, u.a. und vor allem hängt dies mit zweierlei zusammen:

- erstens damit, daß vokalische Phoneme überhaupt nicht in der Hieroglyphenschrift notiert werden, auch in mancher anderen Hinsicht Lücken bleiben;
- zweitens damit, daß die konventionellen Transkriptionen als linguistische Information der Hieroglyphenschrift praktisch die Phoneme verstehen, dagegen die zahlreichen semantischen Angaben der Hieroglyphenschrift, die nicht wenig zur Unterscheidung phonematisch gleich- oder ähnlichlautender Wortformen beitragen, ignorieren.

Soweit die Schwierigkeiten, die sich einer maschinellen Bearbeitung der hieroglyphischen Texte in den Weg legten. Es versteht sich, daß diese Schwierigkeiten, in Anbetracht ihres Ausmaßes, nicht ad hoc bei der Aufnahme der Texte in maschinenlesbarer Form gelöst werden konnten. Man

5) Leonard H. Lesko: The Berkeley Late Egyptian Dictionary, in: Computers and the Humanities 11, 1977, S. 139-145.

mußte vorab einen Überblick über das Material zu gewinnen suchen und vorab Setzungen vornehmen. Zudem sollten nicht den zufällig zuerst in einem Text begegnenden Formen die ausgezeichneten, "niedrigsten", d.h. durch Nicht-Schreibung "notierbaren" Kennzeichnungen zugeordnet werden, sondern möglichst einer der am häufigsten auftretenden Formen. Es mußte also gefunden werden:

- a) eine Norm für die Notation der Wortformen einschließlich der Indizes zur Unterscheidung gleichlautender Wortformen (es wurde anhand der Wörterbücher eine Basis-Liste von ca. 10.000 Wörtern - übrigens gleich in maschinenlesbarer Form - zusammengestellt);
- b) ein listenmäßiges Verzeichnis über die gesamte Formenlehre einschließlich der Indizes zur Unterscheidung aller möglicherweise konstruierbaren mehrdeutigen Formen (Es wurden hierbei nicht die homophonen Formen durch fortlaufende Indizes unterschieden, vielmehr wurde - aus mnemotechnischen Gründen - ein System der kategorialen Kennzeichnung dergestalt entworfen, daß durch eine gewisse Anzahl kategorialer Kennzeichnungen alle Formen eindeutig wurden; Redundanz der Kennzeichnung wurde in Kauf genommen, wenn sich dadurch mnemotechnische Erleichterungen ergaben. - Zur Veranschaulichung des Indizierungsverfahrens hier als Abb. 10 ein Ausschnitt aus einer systemgerechten Transkription eines Textes);
- c) Notationskonventionen für die Erfassung der hieroglyphischen Schreibungen.

Die Forderungen a) und b), die Behandlung der lexikalischen und morphologischen Aspekte also, wurden im Prinzip von vornherein einer Lösung zugeführt, für c), die Erfassung der hieroglyphischen Orthographie, wurde zuerst mit einer Näherung gearbeitet: es wurde davon ausgegangen, daß die phonographischen Elemente der Schrift bis zu einem gewissen Grad durch die Transkription des Wortlautes abgedeckt wären - was zutrifft, aber eben nur eine grobe Näherung darstellt -, daß vorrangig also die semographischen Elemente der Schrift erfaßt werden müßten. An den Problemen zur Darstellung der hieroglyphischen Orthographie habe ich erst viel später weitergearbeitet und jetzt eine einigermaßen adäquate, wenn auch immer noch nicht perfekte Darstellung erreicht. Es existiert jetzt endlich auch die Liste mit den Normierungs- und Indizierungsvorschlägen für mehrere hundert - vielleicht in der Gegend von tausend - Schriftzeichen.

Es wurde ein umfängliches Regelwerk formuliert, mit dessen Hilfe die in diesem Notationssystem erfaßten Texte zugleich lexikalisch und morphologisch analysiert werden konnten, und in FORTRAN II für eine Datenverarbeitungsanlage IBM 7090 programmiert. Die Programme erlaubten mit einigen Spezialzusätzen eine vollautomatische Erstellung einer Wort-Konkordanz auf der Basis der Textaufnahmen. Sie boten ferner Anschlußstellen für andersartige Weiterverarbeitung der Analyseergebnisse, z.B. für ein morphologisches Register u.a.m. Die Programme hatten einen Umfang, um das einmal so auszudrücken, von einem EDV-Listen-Stapel von etwa zwei Zentimetern Höhe. Das Programmsystem war in dieser Form 1969/1970

einsatzbereit (6).

An sich war damit die gestellte Aufgabe nicht abgeschlossen. Im Gegenteil: der ursprüngliche Ansatz, wie er von dem Grammatik-Projekt her sich ergab, verlangte zum mindesten noch nach einer Behandlung der Syntax. Ferner waren nur rudimentär behandelt die Wortbildungslehre, die Graphematik, ja selbst gewisse Teile der Formenlehre, die für die primär lexikalische Erschließung von Texten weniger interessant sind. Es bestand aber das Bedürfnis, nach den langjährigen Vorbereitungen endlich den ersten Text durch die EDV-Anlage zu schleusen und damit endlich die Arbeitsfähigkeit und die Effektivität eines EDV-Verfahrens unter Beweis zu stellen. Für einen solchen Versuch schien die Erstellung einer Konkordanz zugleich einfacher und eindrucksvoller.

An dieser Stelle nun tauchte die Idee auf, für die Demonstration einen Text aus dem Korpus der Sargtexte zu wählen, und zwar deshalb, weil diese Texte noch kaum erschlossen waren (und heute noch wenig erschlossen sind). Um die Sache auf der anderen Seite vom Text her nicht gleich zu schwierig zu gestalten und damit den Abschluß der Demonstration von unkalkulierbaren Faktoren abhängig zu machen, wurde einer der am besten bekannten, im grammatisch-lexikalischen Bereich relativ einfachen, aber doch sehr umfangreichen und vielfach bezeugten Texte ausgewählt - der Spruch 335, genauer gesagt: der erste und größte Teil dieses Spruchs - und unter erheblichen Anlaufschwierigkeiten in systemgerechter Form maschinenlesbar fixiert (das Notationssystem ist so kompliziert, daß selbst der Erfinder zunächst seine liebe Not damit hatte, die für die einzelne Stelle korrekte Notation zu finden).

Die Probe einer Konkordanz im Umfang von etwa 650 Seiten erschien 1970 im Druck (7) und stieß bei den Ägyptologen überwiegend auf scharfe Ableh-

-
- 6) Rolf Gundlach und Wolfgang Schenkel: M.A.A.T. Ein System zur lexikalischen und grammatischen Erschließung altägyptischer Texte mit Hilfe einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage (Projektbeschreibung), in: Chronique d'Égypte XLII/83, 1967, S. 41-64; Wolfgang Schenkel: Der Computer als Hilfsmittel für die lexikalische und grammatische Beschreibung des Altägyptischen. Möglichkeiten und Grenzen, in: Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft, Supplementa I, 1969, S. 97-105; Wolfgang Schenkel: Texterschließung mit Hilfe des Systems M.A.A.T. Überblick über die verfügbaren Materialien, in: Adelheid Schwab-Schlott: Dokumentation ägyptischer Altertümer. Akten der Arbeitsgemeinschaft Dokumentation in den Historischen Wissenschaften 1, Darmstadt 1970, S. 82-85; Wolfgang Schenkel: Maschinelle Analyse altägyptischer Texte. Aufbau und Grundlagen des Systems M.A.A.T. und seine lexikographische Anwendung, in: Schriftenreihe des Deutschen Rechenzentrums. Heft S-7, Darmstadt 1969 (Besprechungen: ablehnend Hans Goedicke, in: Journal of Near Eastern Studies 32, 1973, S. 250f.; wohlwollend-zuwartend: Reinhard Grieshammer, in: Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft 123, 1973, S. 134-137).
- 7) Rolf Gundlach und Wolfgang Schenkel: Lexikalisch-grammatische Liste zu Spruch 335a der altägyptischen Sargtexte LL/CT.335A als Probe für die Erstellung einer Sargtextkonkordanz mit Hilfe einer elektro-

1:	CT				
2:					
3:					
4:					
5:	555555				
6:					(
7:	J	003W03IV,184-5,A.T1C,B			
8:	JD	- -	IN	E NA	
9:	MDW		NAI		.
10:	PR.T		INI		.D54
11:	M		PR	B	
12:	HRW.W	-	NA 2		.(N5,Z1)
13:	JD	- -	IN	E NA	
14:	MDW		NAI		.
15:					(
16:	J	006W03IV,184-5,B.T1C,B			
17:	XPR		SK		L1L,D21P
18:	MDW.T		NAI		*A2
19:	NNK		PE		E(M17,A1)
20:	U999U		NA		F
21:	TM		NA)
22:					.
23:	J	015W03IV,186-7,A.T1C,B			
24:	WNN	=	EFG		
25:	T		PE		E A1L
26:	U999U		NA		F
27:					.
28:					.
29:	W(I.KI	- -	PSI		.Z1,*(M17,A1)
30:	J	019W03IV,186-7,B.T1C,B			
31:	INK		PE		E(M17,A1)
32:	U999U		NA		F
33:	R(W	-	NA	D	N5,A40
34:	M		PR	C	
35:	X(W	=	NAI		N28L,D36P,I12,Y2,3Z1
36:	F		PE		
37:	TP.W		NA		.D1L,O3P,3Z1
38:	O	033W03IV,188-9,A.T1C,B			
39:	INK		PE		(M17,A1)
40:	(I		NAI		A40
41:	XPR	-	PA	NA	L1L,D21P
42:	JS	=	NA		
43:	F		PE		*A40
44:	O	042W03IV,190-1,A.T1C,B			
45:	OM)		PA	F	T14,Y2
46:	PN.W	= -	NA	P	3552
47:	F		PE		
48:	NB		NA 2		A40
49:	PSJ.T		NA	B	N9VL,3R8,A40,3Z1
50:	O	045W03IV,190-1,B.T1C,B			
51:	IW.TI	-	PE 2		D35L,643P
52:	XSF	=	IN	E	A24
53:	F		PE		
54:	M		PR	D	
55:	NYR.W	-	NA	P	.R8L,Z1,A40,3Z1
56:	J	054W03IV,192-3,A.T1C,B			
57:	NNK		PE		E(M17,A1)
58:	U999U		NA		F
59:	SF		NA		K(N5,N23V)
60:	IW	=	SV		
61:	I		PE		(M17,A1)L
62:	RX.KI	-	PS	E	Y2,*(M17,A1)

Ausschnitt aus den prädierten, maschinenlesbaren Textaufnahmen: Jede Wortform der Texte nimmt (mindestens) eine Zeile ein (Spalte 1ff.: Transkription, Spalte 13ff.: textkritischer Kommentar, Spalte 25ff.: präditorische Indizierung, Spalte 48: Interpunktion, Spalte 49ff.: Graphemnotation (hauptsächlich Semogramme).

nung(8). (Zur Veranschaulichung eine Seite aus dieser Konkordanz als Abb.11.) Die Mehrzahl der Fachvertreter kam einfach schon darüber nicht hinweg, daß die ägyptischen Wörter mit den beschränkten Mitteln des Schnelldruckers mit einem 48-Zeichen-Satz wiedergegeben waren und somit das gewohnte Schriftbild nicht erkennen ließen. Nur wenige - und dafür gebührt ihnen noch im nachhinein ein tiefgefühlter Dank - drangen durch die Typographie hindurch tiefer in das Problem der Automatisierung der Texterschließung ein. Damals war ich von den Reaktionen enttäuscht. Heute stehe ich dem allem sehr gelassen gegenüber und lese die ablehnenden Rezensionen mit einem gewissen Genuß. Jedes weitere Wort wäre zuviel Ehre.

Die Probekonkordanz zu einem Ausschnitt aus den Sargtexten war eine entscheidende Weichenstellung: Wäre es - ägyptologisch gesehen -, nachdem das Verfahren zum Laufen gebracht worden war, statt weitere Verfahren zu entwickeln, nicht sinnvoller, nun wirklich Materialmassen in Angriff zu nehmen, deren Bewältigung ja allein den Vorbereitungsaufwand wieder auszahlen konnte? Das wurde denn auch getan, jetzt aber nicht mehr auf Kosten der EDV, sondern als ägyptologisches Projekt (9). Es war allerdings unter den damaligen Umständen keineswegs selbstverständlich, daß man ein solches Projekt innerhalb der Ägyptologie durchführen konnte. So betrachte ich es persönlich denn auch als einen großen Glücksfall, daß dies in Göttingen im Rahmen der Arbeiten des SFB 13 möglich wurde, und daß die Arbeit tatkräftig, nicht zuletzt durch Freistellung wissenschaftlicher Mitarbeiter und durch Bereitstellung von Hilfskräften, unterstützt wurde.

nischen Datenverarbeitungsanlage, in: Schriftenreihe des Deutschen Rechenzentrums. Heft S-8, 2 Bde., Darmstadt 1970 (Besprechungen: ablehnend Dieter Müller, in: Bibliotheca orientalis 29, 1972, S. 300f.; Reymond O. Faulkner, in: Journal of Egyptian Archaeology 59, 1973, S. 237; vgl. auch: Informationsblatt der deutschsprachigen Ägyptologie 3, 1972, S. 6; wohlwollend-zuwartend: Reinhard Grieshammer, in: Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft 123, 1973, S. 373; Ulrich Luft, in: Orientalistische Literaturzeitung 69, 1974, S. 247f.).

8) Siehe die in Fußnote 6 und 7 genannten Stellungnahmen.

9) Wolfgang Schenkel: Zur Fortführung des Projektes M.A.A.T. in Göttingen, in: Göttinger Miscellen 3, 1972, S. 33-36; Friedrich Junge und Wolfgang Schenkel: Göttinger Konkordanz zu den altägyptischen Sargtexten, in: Göttinger Miscellen 2, 1972, S. 37f.; Friedrich Junge und Wolfgang Schenkel: Konkordanz zu den altägyptischen Sargtexten, in: Göttinger Miscellen 7, 1973, S. 17f.; Wolfgang Schenkel: Eine Konkordanz zu den altägyptischen Sargtexten, in: Akten des 2. Internationalen Ägyptologen-Kongresses, Grenoble 1979 (im Druck).

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

2.3. Das Konkordanzprojekt

Es gibt also seit 1972 das Projekt einer Konkordanz zu den altägyptischen Sargtexten, und dies ist das Projekt, an dem heute noch gearbeitet wird und über das mein Vortrag im speziellen handeln soll. Dieses Projekt basiert auf drei grundsätzlichen Entscheidungen, die bereits ganz zu Anfang der Arbeit getroffen wurden.

Erste Entscheidung: Das zu bearbeitende Textkorpus ist die Edition der altägyptischen Sargtexte, d.h. mehr oder minder der Gesamtumfang der Sargtexte (den Umfang dieses Textkorpus habe ich bereits angegeben). Offen blieb lediglich, ob und in welchem Umfang Texte, die erst nach Abschluß der de Buckschen Textedition bekannt wurden, berücksichtigt werden sollten. - Ich habe mich zuletzt in dieser Frage so entschieden, daß das neu hinzugekommene Material zunächst, d.h. in den Hauptbänden der Konkordanz, nicht berücksichtigt wird, weil die Einarbeitung Probleme der Homogenisierung des neuen Materials mit dem alten Material, z.B. die Abstimmung der Zitierweise, mit sich bringen würde, und damit ein erster Abschluß des Projektes verzögert würde, ohne daß dies einen wirklich gravierenden Materialzugewinn einbrächte.

Zweite Entscheidung: Im Prinzip wird die Konkordanz nach dem in Darmstadt entwickelten Verfahren erarbeitet, d.h. es gelten insbesondere die Prinzipien der Darstellung der Texte in maschinenlesbarer Form und es werden die bereits vorhandenen Programme für die Verarbeitung der Textdaten übernommen. - Selbstverständlich konnte am Detail nachgebessert werden. Und dies ist dann auch in Dutzenden oder wohl eher Hunderten von Fällen geschehen und geschieht noch immer.

Dritte Entscheidung: Die Darstellung der Konkordanz im Druck sollte grundlegend geändert werden.

Diese dritte Entscheidung erwies sich im Fortgang der Arbeit, jedenfalls wenn man sie im vollen Kontext sah, als die gravierendste, und die sich daraus ergebenden Änderungen sind bis zum heutigen Tag nicht aufgearbeitet. Der Sachverhalt ist folgender:

An sich wäre es ohne viele Umstände möglich gewesen, die Transkription, in der die Darmstädter Probe-Konkordanz die Hieroglyphentexte wiedergibt, mit dem Übergang zum Lichtsatz in einer typographischen Gestaltung wiederzugeben, an die der Ägyptologe gewöhnt ist, und damit die Texte einigermaßen vertraut wirken zu lassen. Obwohl diese Lösung von der Ägyptologie mutmaßlich akzeptiert worden wäre, hätte sie unter dem Gesichtspunkt der EDV-Anwendung als ein Stehenbleiben auf halbem Weg erscheinen müssen. Ein schwerwiegendes Manko der Darstellung der Texte in der mehr oder minder konventionellen Transkription war nämlich, daß damit der hieroglyphische Befund nicht erfaßt werden konnte, und daß damit Möglichkeiten der EDV zu seiner allseitigen Erfassung der Textmerkmale von vornherein schon im Prinzip blockiert wurden. Es galt also zu versuchen, zusätzlich zum linguistischen Transkriptionstext die hieroglyphische Orthographie zu erfassen. Im Prinzip boten sich hier zwei Verfahrensweisen an:

*) I 51 *

SIEHE IR 1

*) R 1 *

BELEGE 8

-----+
I) R 0 A I
-----+

VERDRAENGEN
WB 1/ 11, 9-16

BELEGE 8

-----+
I * SK I
-----+

BELEGE 8

OL-FORM, AKT., OHNE SUFFIX

- X. SIEHE IR 1, IR 0 A, * SK, IR-WR
- X. SIEHE N 2, N 1 A, N-IR
- X. SIEHE N 2, N 1 A, N-IR-IR=F
- X. SIEHE N 2, N 1 A, N-IR-WR
- X. SIEHE N 2, N 1 A, N-IR-WR.T

-----+
I) R - WR, * ND I
-----+

BELEGE 8

OL-FORM, AKT., OHNE SUFFIX

BELEGE 8

- 1.) R - WR *A40 CT, IV, 266-7, 8. TIC, B
- 2. IRN VR. I N. I J) J). T TN,) I R - WR *A40 RN=F. CT, IV, 266-7, 8. M7C
- 3. IR VR. I N. I J) J). T TN,) I R - WR *A40 RN=F. CT, IV, 266-7, 8. M8C
- 4. IR VR. I N. I J) J). T TN,) R - WR *A40 RN=F. CT, IV, 266-7, 8. B9C, A
- 5. IR VR. I J) J). T TN,) R - WR *A40 RN=F. CT, IV, 266-7, 8. B1P
- 6. IR VR. I J) J). T TN,) I R - WR RN=F. CT, IV, 266-7, 8. L1NY
- 7.) R - WR RN=F. CT, IV, 266-7, 8. SQ7SQ(N)
- 8. IR VR. I N. I J) J). T TN,) R - WR / * (M17, 21) RN=F. CT, IV, 266-7, 8. E. M54C

-----+
I) R 0 E I
-----+

VERDRAENGEN
WB 1/ 11, 9-16

-----+
I * SK I
-----+

OL-FORM, AKT., OHNE SUFFIX

- X. SIEHE N 2, N 1 A, N-IR-WR-PR
- X. SIEHE N 2, N 1 A, N-IR-WR-PR=F

W-FORM, PASS., OHNE SUFFIX

- X. SIEHE N 2, N 1 A, N-IR.W-PR=F

*) X 1 *

BELEGE 124

-----+
I) X 1 A, * NA I
-----+

VERKLAERTER
WB 1/ 15, 18-16, 10

BELEGE 37

SG.

BELEGE 25

- 1. ** I+NJ.W VR=YN -- NB.W M) (.T J) J). T V). T WSIR JJ. IW \$(.T M IZF. TIW IM. IW-
XT VTP=S-XWI=S --. MI=YN NWI IWI.KW XR=YN. DR=YN JW.T IR.T=I MI NW IRI.N=
YN N) X G25L, AA1P 7 IPW IM. IW \$MS.W NB SP). T IRI.WN INP.W S.T=SN

Eine Seite aus dem 1970 im ehemaligen Deutschen Rechenzentrum erstellten Proberegister über einen Ausschnitt aus den altägyptischen Sargtexten.

Möglichkeit a): Ich sagte schon, daß bereits in der Darmstädter Entwicklungsstufe des Verfahrens die zusätzliche Notation (d.h. über den Transkriptionstext hinausgehende Notation) von Hieroglyphenzeichen praktiziert wurde, d.h. es wurden die semantischen Elemente der Hieroglyphenschrift erfaßt, weil in deren Vernachlässigung der schwerwiegendste Mangel des konventionellen Transkriptionsverfahrens liegt. Statt nur die semantischen Elemente zu notieren, könnte man natürlich auch die Gesamtheit der Elemente des hieroglyphischen Textes notieren. Das Notationsverfahren würde zwar sehr viel komplizierter als das in Darmstadt für die Erfassung der semantischen Elemente benutzte, aber es läßt sich realisieren. Fazit: Die Texte würden zweifach notiert: einmal mit ihrem linguistischen Transkriptionstext, der der computerinternen Manipulation des Sprachmaterials zugrunde gelegt wird; zum anderen in einer Codierung der hieroglyphischen Form, in der der Text im Prinzip unverändert durch die EDV-Anlage hindurchgeschleust werden könnte, um im Druck wieder in hieroglyphischer Gestalt zu erscheinen. Man könnte den Text in der Konkordanz, wie das auch sonst ägyptologischer Usus ist, in zweierlei Gestalt nebeneinander erscheinen lassen: in Hieroglyphen und in Transkription. Das Problem des Verhältnisses des Transkriptionstextes zum hieroglyphischen Text wird umgangen, was zunächst als sehr angenehm erscheint, aber letztlich nur eine pragmatische, keine wissenschaftliche Lösung darstellt. (Ich komme auf die Frage gleich noch einmal zurück.) Grundsätzlich ist dieses Verfahren realisierbar. Die Wiedergewinnung der hieroglyphischen Schriftformen aus dem EDV-gerechten Code ist kein grundsätzliches Problem und - selbst in Anbetracht der erforderlichen Investitionen für einen Zeichensatz von hinreichender Größe - kein praktisches Problem mehr: an anderen Universitäten, z.B. in Berkeley, hat man solche Verfahren realisiert und bis zur Produktionsreife entwickelt (10).

Möglichkeit b): Man könnte die hieroglyphische Realisierung der Texte als eine Art Indizierung den Elementen des Transkriptionstextes zuordnen, d.h. den Elementen des Transkriptionstextes Informationen darüber beifügen, welche Hieroglyphenzeichen ihnen im Hieroglyphentext entsprechen. Der Unterschied zu Möglichkeit a) liegt in Folgendem: Auf der einen Seite werden jetzt linguistische Formen und hieroglyphische Orthographie in Beziehung zueinander gesetzt, während sie bei Möglichkeit a) beziehungslos nebeneinander standen. Damit ist die Möglichkeit gegeben, Merkmale des linguistischen Textes und Merkmale der Codierung dieses Textes in hieroglyphischer Schrift miteinander in Beziehung zu setzen und die Gesetzmäßigkeiten der Abbildung per EDV zu untersuchen. Auf der anderen Seite wird die Notation der Hieroglyphenzeichen jetzt über den Transkriptionstext verteilt, während bei Möglichkeit a) der hieroglyphische Text in zusammenhängender Form zur Verfügung stand. Es versteht sich, daß aus praktischen Gründen ein Transkriptionstext nicht ohne weiteres mit

10) Leonard H. Lesko: Brief Report on the Computer Printing of Hieroglyphs, in: Göttinger Miscellen 14, 1974, S. 17-20; dazu ferner die oben in Fußnote 5 zitierte Arbeit und Leonard H. Lesko: Glossary of the Late Ramesside Letters, Privatdruck 1975; J. Buurman und A.H.J. Schimmelpenninck van der Oije: The Composing of Hieroglyphic Texts by Means of a Computer, in: Göttinger Miscellen 19 (1976), S. 7-15.

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

ebensoviel Information über die hieroglyphische Orthographie angereichert werden kann, wie eine zusammenhängende Codierung der hieroglyphischen Orthographie. Nur im Prinzip gibt es keine Grenzen! Praktisch wird mit Möglichkeit b) die Rekonstruktion des hieroglyphischen Textes zum Zwecke der Wiedergewinnung der hieroglyphischen Form etwas umständlich, ausgeschlossen ist sie freilich nicht. Möglichkeit b) ist also beschreibungsstärker als Möglichkeit a).

Es wurde eine Entscheidung zugunsten der Möglichkeit b) getroffen, der Anreicherung der Transkription durch Notation der hieroglyphischen Codierung des linguistischen Textes. Der Grund ist folgender: Bei Möglichkeit a) wird die Aufgabe der Reproduktion der hieroglyphischen Schriftform in das Zentrum gerückt, bei Möglichkeit b) dagegen die Struktur der Hieroglyphenschrift in ihrer Relation zum in dieser Schrift codierten linguistischen Text. Ersteres Problem ist eine Frage nur eines praktikablen Verfahrens, letzteres dagegen ein wissenschaftliches Problem. Es ist also eine Entscheidung gegen die Datenmanipulation nach konventionellen Maßstäben - nur in größeren Dimensionen - und für den Fortschritt in der wissenschaftlichen Erkenntnis der Sachverhalte. Meine Abneigung gegen die Reproduktion geht sogar so weit, daß ich nach wie vor in der Konkordanz keine Hieroglyphen drucken möchte, obwohl das auch bei der gewählten Möglichkeit b) nicht ausgeschlossen wäre. Ziel ist vielmehr die *analytische* Darstellung der hieroglyphischen Orthographie, und das kann nur die strukturierte Transkription leisten, nicht der originale Hieroglyphentext. Hinzu kommt allerdings auch ein praktischer Gesichtspunkt: Hieroglyphen benötigen wegen der graphisch opulenten Bildgestalt viel Raum, d.h. würden, zumal, wenn sie zusätzlich zum Transkriptionstext gedruckt würden, den Umfang des gedruckten Buches drastisch vergrößern.

Die Entscheidung für Möglichkeit b) war in doppelter Hinsicht außerordentlich schwerwiegend:

- Die Prinzipien der Abbildung der Orthographie in einer Transkription mußten erst noch entwickelt werden, bei der Kompliziertheit der Hieroglyphenschrift und vor allem in Anbetracht der Größe des durchzuarbeitenden Zeicheninventars eine langwierige Aufgabe.
- Die Entscheidung traf das Projekt in einem fortgeschrittenen Stadium der Textaufnahme. Denn erstens wurde die Problemstellung überhaupt erst während der Arbeit am Textkorpus durch die fortwährende Beobachtung der hieroglyphischen Orthographie beim Transkribieren der Texte klar. Zweitens kann man ein Transkriptionssystem, vor allem wegen der Aufgabe der Bewältigung des großen Zeicheninventars, nicht am grünen Tisch entwerfen, sondern nur durch Studium von größeren Materialmengen. Allerdings konnte die Entwicklung des Transkriptionssystems, wenn man zuerst einmal zuwartete, durch den Rückfluß von Material aus den ersten vorläufigen Registern über das Textmaterial der Konkordanz erleichtert werden.

Soweit das Problem. Ich werde später angeben, in welcher Weise es gelöst wird.

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

Ich komme nun zum Kern der Sache: zur Beschreibung des Verfahrens der Erstellung der Konkordanz und der Indizes.

Das Verfahren enthält im Prinzip vier Komponenten:

- (1) Die Textaufnahme als Eingabedaten.
- (2) Andere Eingabedatensätze, wie z.B. Verzeichnisse von Flexionsendungen oder Verzeichnisse von besonderen Wörtern.
- (3) Das in den EDV-Programmen festgelegte Regelwerk zur Steuerung der Manipulation der Textdaten (1) unter Zuhilfenahme der anderen Datensätze (2).
- (4) Die fertige Konkordanz bzw. die fertigen Indizes.

Mit anderen Worten: Es gibt Eingabedaten (1 und 2) und Ausgabedaten (4), es gibt aber keinerlei Zwischenergebnisse, an denen ein manueller Eingriff in den Verarbeitungsablauf vorgenommen werden könnte. Zwischen den Eingabedatensätzen nach (1) und (2) und den Ausgabedatensätzen (4) liegt nur als eine Art schwarzer Kasten das Programmsystem (3). Dieses Verfahren ist nicht so selbstverständlich, wie es dem einen oder anderen erscheinen mag. Ein Hauptproblem des EDV-Verfahrens ist die Eliminierung der unvermeidlichen Fehler, die bei der Textaufnahme in die Texte hineinkommen und die sich in sehr störender Weise in der Ausgabe bemerkbar machen. Im vorliegenden Fall gilt dies in höchstem Grad. Denn die Umsetzung des an sich schon komplizierten Textkorpus in computerlesbare Form ist dermaßen kompliziert und daher fehleranfällig, daß jedes solcherart produzierte Ergebnis von Fehlern geradezu strotzt. Diese übergroße Fehlerquote ist nun - so paradox das zunächst klingen mag - der Grund dafür, daß als Abhilfe keine Zwischenredaktion vorgesehen ist. Die Fehler sind nämlich so zahlreich, daß man bei ihrer Beseitigung den Überblick verliert und mit großer Wahrscheinlichkeit neue Fehler produzieren würde und vor allem das Datenmaterial, weil es inzwischen durch Duplizieren der Kontexte an vielen Stellen steht, durch unvollständiges Korrigieren inkonsistent machen würde. Zwischenredaktion ist nur dann effektiv, wenn sich die Fehler in engen Grenzen halten und man sich die Zeit nehmen kann, jeden einzelnen Fehler auf seine Quelle zurückzuführen und von dort aus in allen seinen Konsequenzen zu verfolgen und auf diese Weise systematisch zu eliminieren.

Selbstverständlich müssen dennoch die Fehler soweit wie irgend möglich eliminiert werden. Das geschieht jedoch nie während der Verarbeitung der Texte, sondern es geschieht stets an den Eingabedaten selbst, und zwar unter konsequenter Ausnutzung einer Möglichkeit der EDV: der Wiederholbarkeit von Arbeitsschritten ohne zusätzliche menschliche Arbeit. Es werden im Laufe der Bearbeitung der Texte Probekondordanzen bzw. Probeindizes - in äußerlich anspruchsloser Form - hergestellt, die das Material nach solchen Gesichtspunkten geordnet vorführen, die bei der endgültigen Konkordanz bzw. den endgültigen Indizes ins Auge springen. Es ist aber auch möglich, solche Probekondordanzen bzw. Probeindizes nach Gesichtspunkten zu erstellen, die später nicht ins Auge fallen, und dadurch auch unter ganz andersartigen Gesichtspunkten die Konkordanz bzw.

Indizes zu homogenisieren. Anhand solcher Probek Konkordanzen bzw. Probeindizes werden dann die Ungereimtheiten der Textaufnahme am Text selbst beseitigt. (Die hieraus resultierenden Arbeitszyklen veranschaulicht Abb. 12.)

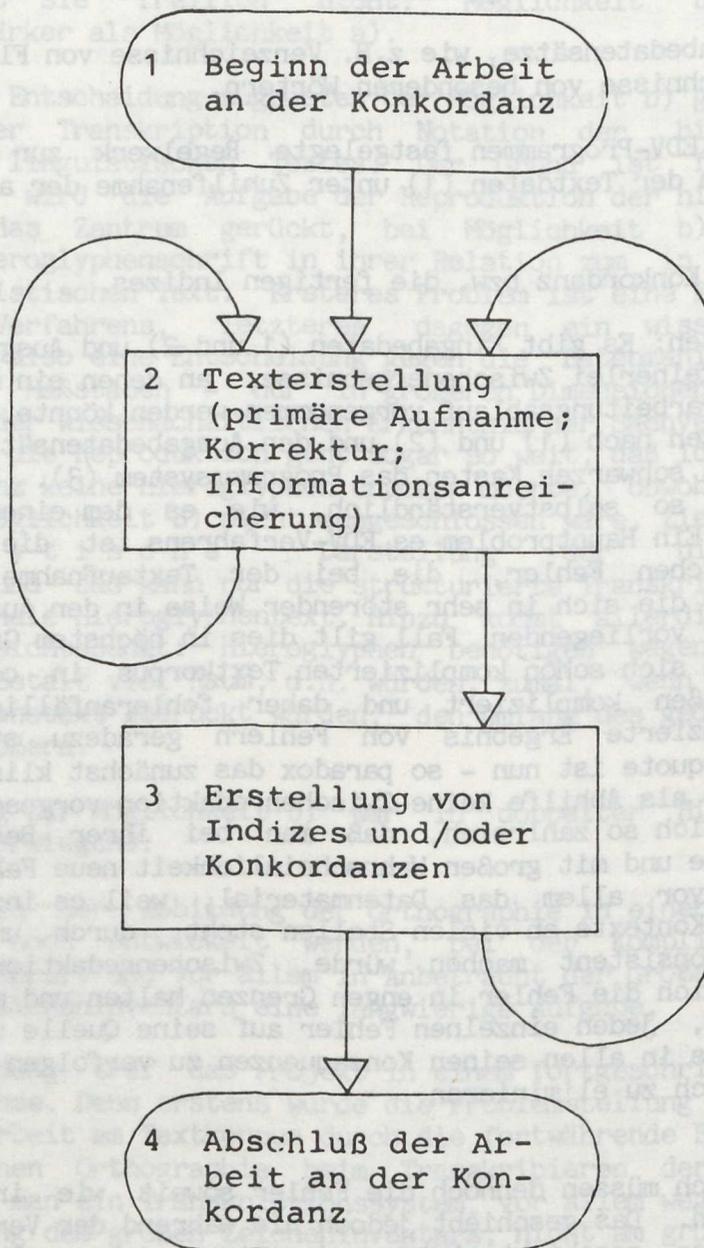


Abb. 12: Grundschrirte der Konkordanz-Erstellung

Aber noch etwas anderes, was man sonst auf dem Weg einer Zwischenredaktion bewerkstelligen könnte, wird auf die geschilderte Weise erreicht: Man kann nicht - zum mindesten beim derzeitigen Stand der Erfahrungen im Umgang mit ägyptischen Texten - die Regeln formulieren, nach denen die

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

Feinsortierung der Belegmassen in der Konkordanz vorgenommen werden soll. Zum Beispiel gibt es noch keine Erfahrungen darüber, wie die Belege von Verben nach ihren Gebrauchsweisen am effektivsten angeordnet werden. Gewiß: man könnte die Gesichtspunkte selbst erraten; aber man hat keine klare Vorstellung, in welcher Reihenfolge man die Gesichtspunkte am besten berücksichtigt. Was bei dem einen Verb günstig sein mag, könnte bei einem anderen Verb, mit anderer Valenz zum Beispiel, die Sachlage verschleiern. Da hilft vorerst im Prinzip nur eine manuelle Feinredaktion. Da eine solche, buchstäblich genommen, im gewählten Verfahren ausgeschlossen wird, werden die entsprechenden Steueranweisungen auf der Grundlage des Befundes der Probekonkordanzen in den Text selbst eingeschleust und kommen vom Text her dann automatisch bei jeder weiteren Verarbeitung des Textes zum Tragen.

Notwendig kommt also in diesem Verfahren der Korrektur der Textaufnahme zentrale Bedeutung zu. Es ist dies, was ich gerade geschildert habe, aber immer noch nicht das Korrektur-Verfahren in seinem vollen Umfang.

Z w e i weitere Arbeitsgänge sind hier noch anzugeben:

- Die Texte liegen, wie schon gesagt, häufig in mehreren Textzeugen vor. Nur einer dieser Textzeugen wird in extenso per Hand transkribiert und dann maschinenlesbar abgelocht. Alle weiteren Textzeugen entstehen durch maschinelles Duplizieren des ersten Textzeugen und "Korrektur" des Duplikats in einen anderen Textzeugen.
- Weil man immer wieder auf die Textaufnahme zurückgeht, ist es möglich, bei laufendem Projekt und ohne eigentliche Verluste, die Textaufnahme mit der Notation weiterer Textmerkmale anzureichern. Aus diesem Grund kann auch, wie sich das als wünschenswert erwies, nachträglich die hieroglyphische Orthographie eingearbeitet werden.

(Übrigens werden hierbei noch in anderer Weise die Möglichkeiten der EDV genutzt: Damit man die komplizierte Notation der hieroglyphischen Schreibung nicht bei jedem einzelnen der ca. 600.000 Wörter schreiben muß, wird ein orthographisches Wörterbuch zusammengestellt, das die geläufigen Schreibungen der Wörter enthält. Am Bildschirm werden einem Bearbeiter dann eins nach dem anderen die Wortformen der Texte eingespielt und automatisch die zu der eingeblendeten Wortform im Wörterbuch verzeichneten Orthographien. Trifft eine der Orthographien auf die vorliegende Textstelle zu - das sollte der Normalfall sein - , so braucht der Bearbeiter sie nur zu akzeptieren. Die komplette Notation wird dann automatisch aus dem Lexikon in den Text dupliziert. Andernfalls muß der Bearbeiter natürlich die Notation selbst niederschreiben und dem Textwort beifügen.)

Auf die geschilderte Weise wird die Konkordanz in einer Art Mensch-Maschine-Interaktion nach und nach aufgeschaukelt.

Aktuell ist der Stand der folgende:

- Alle Texte sind in einem Textzeugen maschinenlesbar aufgenommen.

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

- Es gibt über die Texte in diesem einen Textzeugen ein maschinell erstelltes alphabetisches Wortregister und ein Register der Grapheme der semantischen Notationsebene der Hieroglyphenschrift (genauer gesagt: je ein getrenntes Register zu zwei Teilmengen der Texte).
- Die Unstimmigkeiten, die durch diese Register zutage kamen, sind an den Texten korrigiert.
- Alle Texte sind zwecks Nachbesserung der philologischen Textinterpretation noch einmal anhand der Textedition und unter Hinzuziehung der vorliegenden Textbearbeitungen durchgesehen worden. Zugleich wurde die Notation mit Informationen angereichert, die die Abgrenzung der in der Konkordanz erscheinenden Kontexte optimiert. Zum Beispiel wurden sämtliche Pronominalbezüge, die über den abzudruckenden Kontext hinausweisen, im Text aufgelöst.
- Alle Texte sind auf Papier in so vielen Exemplaren ausgedruckt worden, wie es jeweils Textzeugen gibt (ein Stapel Computerlisten von Zimmerhöhe).
- Die Korrekturanweisungen zur Herstellung der ursprünglich nicht aufgenommenen Textzeugen sind für etwa die Hälfte des Textbestandes niedergeschrieben. Die physikalische Herstellung der weiteren Textzeugen anhand dieser Korrekturanweisungen liegt bei etwa 10% des Materials.
- Das orthographische Lexikon zur nachträglichen Einarbeitung der Orthographie ist zu ca. 75% fertiggestellt.
- Das Lichtsatzverfahren für den Druck der Konkordanz und der Indizes ist praktisch produktionsreif (zur Veranschaulichung eine Seite mit Testmaterial hier in Abb. 13).

Die nächsten Schritte sind:

- Die Vervollständigung des Textkorpus durch die noch ausstehenden Textzeugen.
- Neue Proberegister, jetzt über den kompletten Datenbestand, voraussichtlich ein lexikalisches Register und ein Graphemregister, wie schon gehabt; zusätzlich ein morphologisches Register zur Kontrolle der morphologischen Systematik.
- Versuche zur Feingliederung des Materials anhand einer Textgruppe mit relativ stereotypen Formulierungen.

Was danach geschieht, kann offenbleiben. Man wird sich zu gegebener Zeit Gedanken machen, welche Qualität die Textaufnahmen aufweisen, ob und wie sie weiter korrigiert werden müssen.

3jj_x s. 3rr₁

3rr₁ (II. gem.)

3rr₀ »verdrängen«

A. FORMEN:

sdm-f(K). Ohne Suffix: -3j^{rw}d IV 266-7b T3Be M1C M54C M57C Sq7C; -3j^{w3j}/(^{rw}d)- IV 266-7b T1Be; -3j^{rw}d IV 266-7e M1C; 3jj^r/^{rw}d IV 266-7b M7C M8C 「L1LY」; -3jj^r/^{rw}d IV 266-7b BH1Br M1NY Sq1C L3Li; 266-7e BH1Br M1NY L1NY; 3j^{rw}d IV 266-7b T1C^b B9C^a B1P; -3j^{rw}d IV 258-9c T2Be; 266-7e B1P; 3j^{rw}d IV 266-7e M54C.

sdm.w-f-Pass.(K). Ohne Suffix: -3jj^r/^{rw}d IV 218-9g Sq1Sq.

B. KONTEXTE:

s. 3r-wr; n₂ (n-3r; n-3r-jr-f; n-3r-wr; n-3r-wr-pr.w; n-3r-wr-pr.w=f; n-3r-wr.t; n-3r.w-pr.w=f).

3r-wr e. Gott

A. DETERMINIERUNG:

Ø IV 266-7b L1NY; šps IV 266-7b T1C^b Sq7Sq^N B1P B9C^a M8C M7C; j' IV 266-7b M54C.

B. KONTEXTE:

3j^{rw}d-wr-šps IV 266-7b T1C^b; 3j^{rw}d-wr-šps rn=f (≅ ?) IV 266-7b Sq7Sq^N; jr HR(.j)šps n(.j) d3d3.t^{jw2}.šps.P tn, 3j^{rw}d-wr-šps rn=f IV 266-7a B9C^a | M8C M7C M54C || B1P L1NY.

3h₁ (2-rad.)

3h₁.j₁ »Verklärer«

A. FORMEN:

Sg.: 3H(.j) IV 258-9a M7C M8C B3C B9C^a B9C^b B1P Sq4Sq 「M57C」 「M1NY」; 262-3b M7C L3Li Sq1C Sq2C^N Sq7C 「T1Be」; 3H₂(.j) IV 258-9a T1C^a; 262-3b M8C; 3H₂(.j)^{mdht} IV

258-9a T3Be; 3H(.j)² IV 258-9a M54C 「B5C」; 3H₂(.j)² IV 258-9a T1C^b.

Pl.: 3H(.jw)^P IV 258-9a L3Li; 3H(.jw)⁷⁷ IV 258-9a T1Be; 3H₂(.jw)^{šps} IV 258-9a M4C; 3H(.jw)^{2.šps.P⁷} IV 258-9a B1Y; 3H₂(.j)w IV 258-9a L1NY 「Sq7C」; 3H₂(.j)w^{mdht.P} IV 258-9a T3Be; 3H₂(.j)w^{šps} IV 258-9a M4C; 3H₂(.j)w^{šps.nj.P} IV 258-9a Sq7Sq^N; 3H₂(.j)w^{ntr} IV 258-9a BH1Br; 3H(.j)w² IV 258-9a 「M1C」; 3H(.j)w^{2.P} IV 258-9a Sq1C; 3H₂(.j)w^{mdht} IV 258-9a T2Be.

B. KONTEXTE:

dr=tn (≅ nb.w^P m^{2c}.t^{mdht} d3d3.t^{qn.P} h3.t Wsjr) dwt jr.t(=j) (≅ NN) mj nw jr(j).n=tn n ► 3H(.j) 7 jpw jm(jw) šms.w^{jw.P} nb sp².T^{nwt} jr(j.w)n Jnp(.w) s.T^{pr=sn} hrw(.w)^{rw} pf n(.j) M(j)^{jw}-(j)r=k-jm IV 258-9a T1C^a | B3C Sq4Sq T1C^b B1P B5C B1Y Sq1C Sq7C M4C M8C M7C M1C L1NY T1Be L3Li T2Be T3Be M1NY BH1Br Sq2C^N Sq7Sq^N [Sq8Sq^N] || M54C M57C B9C^a B9C^b; 262-3b | T1Be T3Be M7C M8C L3Li Sq1C Sq2C^N Sq7C Sq8Sq^N.

3h₁.t₁ »Horizont«

A. FORMEN:

Sg.: 3H.T IV 222-3a (Sq1Sq); 226-7a M57C (Sq1Sq); 3H.T^r IV 186-7c X1Len^A; 208-9b T1Be; 226-7a B1P; 3H.T^{pr} IV 186-7c B5C 「B1Y」; 208-9b T1C^b T3L M1NY 「B5C」 B9C^a B1P L1NY Sq1C 「Sq7C」; 226-7a T1C^b T1Be T3L M4C M1NY 「B5C」 B9C^a BH1Br [L3Li] Sq1C Sq7Sq^N; 3H.T^{pr} IV 208-9b T2Be BH1Br; 222-3a M4C; 226-7a T2Be; 3H.T^{pr} IV 208-9b L3Li; 3H.T IV 208-9b 「T3L^N」; 226-7a [Sq7C]; 3H.T^{jw2.P.pr} IV 226-7a T3Be; 3H[t] IV 226-7a M1C; 3H₂.t^(3ht.t¹) IV 208-9b Sq1Sq; 3H₂.t^{w2} IV 226-7a M7C M8C; 3H₂².3ht.pr IV 226-7a M54C.

Pl.: 3H(.w)T^{pr.P} IV 208-9b M4C

B. KONTEXTE:

[jnk^{šps} R^c(.w)^{rw.V} m H^c(.w)^{mdht.P=f}] TP.w^P, wbn^{wbn.psd=f} m 3H.T^{pr} IV 186-7c B5C | 「B1Y」; ... wbn^{psd=f} (≅ R^c(.w)) pw (≅ SS) DW3.w^{rw2} m ► 3H.T^{pr} IV 186-7c X1Len^A; ► 3H.T^{pr} 「jt₄(j)^{w=j²} (≅ NN) pw (≅ T³T n(.j) NN NW.T^r n.t NN) (J:)im(.w)^V IV 208-9b T1C^b | Sq1C Sq7C || B1P B5C B9C^a Sq1Sq M4C M7C L1NY T1Be L3Li T2Be T3L M57C M1NY BH1Br;

Probe für den Aufbau und typographische Gestaltung der zu erstellenden Konkordanz zu den altägyptischen Sargtexten.

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

2.4. Probleme

Zum Abschluß möchte ich ein paar Probleme allgemeinerer Art formulieren, mit denen es das geschilderte Projekt zu tun hat.

- Problem I: Die Konkordanz, Hilfsdienstleistung oder wissenschaftliches Resultat

Man kann sich darüber streiten, ob das Mischungsverhältnis zwischen Aufbereitung, d.h. Präedition des Textes, und Regelwerk zur Steuerung der Verarbeitung richtig gewählt ist. Man steht hier zwischen zwei extremen Positionen:

- zwischen einer - verbreiteten - ägyptologischen Position, die in der Registererstellung ein Verfahren ausschließlich für die Gewinnung von Rohmaterial sieht, dessen Ausschichtung in konventioneller Manier erst die ägyptologischen Ergebnisse erbringen würde, die also in der Beschäftigung mit den Verfahren der Texterfassung und der Textmanipulation kein Mittel zur Gewinnung von wissenschaftlichen Erkenntnissen sieht, die infolgedessen das Verfahren selbst so hausbacken wie möglich gestalten möchte, zwischen Text und Konkordanz in allem Wesentlichen nur die Sortierung des Materials anhand der mit dem Text eingegebenen Merkmale vorsieht; und

- zwischen der linguistischen Position, die sich nicht eigentlich für den jeweils gegebenen Text interessiert, sondern primär für das Regelwerk zur Verarbeitung der Texte als einer Konkretisierung einer linguistischen Theorie, die anhand des Textmaterials experimentell entwickelt und getestet werden kann.

Am besten läßt sich der Sachverhalt am Beispiel der Behandlung der Morphologie veranschaulichen: im hier behandelten Projekt wird die morphologische Bestimmung der Wortformen weitgehend durch ein programmiertes Regelwerk vorgenommen. Das Hauptproblem dabei ist dies, daß die Transkription in hohem Grad morphologisch mehrdeutig ist. Dem wird durch präeditorische Indizierung abgeholfen. Diese Indizierung paßt dem geschilderten Ägyptologen nicht: statt der komplizierten Indizierung könnte man auch gleich das Analyseergebnis hineinschreiben. Diese Indizierung paßt aber auch dem Linguisten nicht: statt zu indizieren, sollte man das Regelwerk verfeinern, konkret: man sollte, statt die Wortform je für sich ohne Heranziehung des Kontextes zu betrachten, eben die Syntax mit heranziehen.

Man kann über meinen Ansatz streiten. Ich bin aber zutiefst davon überzeugt, daß die Forderungen der Linguistik unrealisierbar sind: Es sind für die Ägyptologie allenfalls Zukunftsperspektiven. Auf der anderen Seite ist mir die ägyptologische Position zu hausbacken, oder noch klarer gesagt: zu wenig auf Zugewinn an Einsicht in die Materie orientiert, und damit zu wenig wissenschaftlich.

Problem II: Die Grenzen der vollautomatischen Produktion

Ein kritischer Punkt des Projektes ist es, einen Schlußpunkt zu finden. Ich halte es wegen des Umfangs des Textkorpus und wegen der Komplexität

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

der Notation für ausgeschlossen, daß man irgendwann einmal die Textaufnahme in einen solchen Zustand versetzen kann, daß sich die verbleibenden Inkonsistenzen bzw. Fehler der Textaufnahme nicht mehr in auffälliger Weise in der Konkordanz niederschlagen. Vielleicht wird man also doch im letzten Moment eine manuelle Zwischenredaktion einschieben oder aber man muß sich zu dem Standpunkt durchringen, daß Ehrlichkeit über den äußeren Schein zu stellen ist, daß Fehler, da sie einmal unvermeidlich sind, keiner Kaschierung bedürfen. In der Darmstädter Probekondanz wurde seinerzeit nicht gemogelt. Es wurden zwar am Schnelldruckerausdruck ein paar Kleinigkeiten korrigiert; diese Korrekturen wurden aber ausdrücklich angegeben. Ich neige nach wie vor zu absoluter Ehrlichkeit, weiß aber nicht, welches Gut höher zu bewerten ist: sein eigenes Gewissen zu beruhigen oder dem Leser den - unvermeidlichen - Ärger über Ungereimtheiten zu ersparen.

Problem III: Die EDV entwickelt sich schneller als das
ägyptologische Projekt

Die Programme des Projektes wurden, wenn ich über Kleinigkeiten hinwegsehe, bereits zweimal auf eine neue EDV-Anlage umgestellt. Sie wurden zuerst in FORTRAN II für eine IBM 7090 geschrieben, eine Weile lang liefen sie in FORTRAN IV auf einer TR 440, zuletzt in FORTRAN V auf der Anlage UNIVAC 1108 bzw. 1100/80 in Göttingen und Tübingen. Eigenheiten haben aber nicht nur Computer-Hersteller untereinander, sondern auch die EDV-Installationen untereinander. Natürlich bedeuten Änderungen in der EDV in der Regel - absolut gesehen - einen Fortschritt. Es gibt aber für ein laufendes Projekt nichts Ärgerlicheres als diesen Fortschritt, weil man durch solchen Fortschritt in der kontinuierlichen Arbeit an seinen eigenen Problemen, und das sind die philologischen Probleme, behindert wird. Für das hier behandelte Projekt würden - sieht man einmal von der nur heute gegebenen Möglichkeit des Übergangs zum Lichtsatz ab - die Hilfsmittel, die vor zehn Jahren im Deutschen Rechenzentrum zu Gebote standen, immer noch ausreichen. Ich sehe natürlich, welche Erleichterungen einem die heutige Datenverarbeitung gegenüber den damaligen Hilfsmitteln bietet und möchte diese eigentlich auch nicht missen.

Wenn ich eines besonders beklagen darf, dann dies: daß die EDV im Bereich der nichtnumerischen Anwendungen, trotz aller anderweitig zu beobachtenden Fortschritte, es bis zum heutigen Tag nicht zu einer Standardisierung gebracht hat, zu einer Programmierweise, die unabhängig vom Typ der EDV-Anlage und unabhängig von der Installation läuft, oder daß man zum mindesten die Möglichkeit hätte, Programme, die an einer Installation laufen, automatisch in Programme übersetzen zu lassen, wie sie eine andere Anlage verarbeitet. Ich selbst hänge zum Beispiel - aus der Geschichte des Projektes erklärbar - an der Programmiersprache FORTRAN (oder eher noch: an bestimmten Dialekteigenarten von FORTRAN); bei der Zeichenmanipulation, die das A und O der Programme ist, hänge ich an der Ablage von 6 Zeichen pro Speicherwort, ferner an der Ablage der Zeichenfolge in REAL-Bereichen und schließlich an einem ganz bestimmten Unterprogrammsatz mit ganz bestimmten Aufrufen für die Zeichenmanipulation, der einmal mit diesen Aufrufen im Deutschen Rechenzentrum zur Verfügung stand; u.a.m. Es ist einfach nicht möglich, die Programme immer wieder umzuschreiben. Das ist erstens eine Frage der aufzuwendenden Arbeitszeit und zweitens eine Frage der Sicherheit: alte Programme um-

W. Schenkel, Die Göttinger und Tübinger Konkordanz zu den
altägyptischen Sargtexten

zuschreiben, ist fehleranfällig. Ich habe mir daher nach Möglichkeit stets mit Notlösungen geholfen, weil die Arbeitsinvestition von seiten des Ägyptologen stets weit teurer gekommen wäre als eine fallweise etwas längere Programmlaufzeit.

Wenn ich mir für die Zukunft etwas erhoffen wollte, so weniger die fallweise Unterstützung von nichtnumerischen Unternehmungen durch einzelne Rechenzentren - so dankbar ich stets für solche Unterstützung war und bin - als vielmehr eine durchgreifende Verbesserung und vor allem allgemeine Standardisierung der EDV-Anwendungen in diesem Bereich.

Problem IV: Kosten-Nutzen-Relation

Es wird sich noch die Frage stellen, ob Investition und Ergebnis bei meinem Projekt in einem tragbaren Verhältnis zueinander stehen. Das Ergebnis bleibt abzuwarten. Die Investition jedenfalls - das läßt sich jetzt schon sagen - ist ungeheuer.