Heidelberger Texte zur Mathematikgeschichte

Autor: **Günther, Siegmund** (1848–1923)

Titel: **Albrecht Dürer, einer der Begründer der neueren Kurventheorie**

Quelle: Quelle: Bibliotheca mathematica.
1886.
Spalte 137 – 140.
Signatur UB Heidelberg: L 15-7::1886

Beim Studiren der Schrift Dürer's: „Underweysung der Messung mit dem Zirckel und Richtscheyt" (1525) hat Herr Günther gefunden, dass Dürer um die Lehre von den höheren Curven grössere Verdienste gehabt hat, als man gewöhnlich annimmt. Besonders ist hervorzuheben, dass Dürer der Urheber einer allgemeineren Auffassung des Asymptotenbegriffs ist, und dass er der erste moderne Mathematiker ist, der neue Formen von höheren Curven erfunden hat. Unter diesen neuen Curven nennt Herr Günther gewisse cyklische Curven und eine Art von Muschellinien, deren Gleichung vom achten Grade ist.

(Rezension von Gustaf Eneström (1852–1923) im *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, Band 18, 1886)

BIBLIOTHECA MATHEMATICA

HERAUSGEGEBEN VON — RÉDIGÉE PAR

GUSTAF ENESTRÖM.

1886.

STOCKHOLM
F. & G. BEIJER.
1886.

BERLIN
MAYER & MÜLLER.
38/39 FRANZÖSISCHE STRASSE.

CENTRAL-TRYCKERIET, STOCKHOLM.

PARIS
A. HERMANN.
8 RUE DE LA SORBONNE.

VERMISCHTE NOTIZEN. — MÉLANGES.

Albrecht Dürer, einer der Begründer der neueren Kurventheorie.

Gelegentlich der Bearbeitung seiner nunmehr unter der Presse befindlichen *Geschichte des mathematischen Unterrichts im deutschen Mittelalter bis zum Jahre 1525*, welche als Bestandteil von KEHRBACHS grossartigem litterarischem Unternehmen (*Monumenta Germaniae paedagogica*) erscheinen soll, musste Verf. dieses auch das geometrische Werk des grossen Künstlers ALBRECHT DÜRER einer näheren Beaugenscheinigung unterwerfen, und dabei fand er zu seinem Erstaunen, dass die mancherlei Keime bedeutender Neuerungen, welche sich in diesem zunächst allerdings nur für Praktiker bestimmten Buche [1] vorfinden, bislang durchaus noch nicht ihrem wahren Werte nach gewürdigt worden sind. Von mathematischen Historikern haben sich mit DÜRER eigentlich blos CHASLES [2] und GERHARDT [3] näher beschäftigt, und auch sie keineswegs in ausreichendem Masse. Gewiss widmen beide dem Genie des Autors anerkennende Worte, ja sie gehen in ihrem Lobe sogar zu weit, wie denn CHASLES irrtümlich bei DÜRER die sphärischen Schraubenlinien berücksichtigt findet; auch GERHARDT's Behauptung, man habe es hier mit der ersten darstellenden Geometrie in deutscher Sprache zu thun, kann mit historischen und sachlichen Gründen gleichmässig angefochten werden. Dagegen scheint uns, von DÜRER's in ihrer Art gleichfalls sehr wertvollen Arbeiten auf elementar-planimetrischem Gebiete abgesehen, eine präzise Hervorhebung seiner Verdienste um die Lehre von den höheren Kurven heute noch vermisst zu werden. Es sind zwei Punkte, auf die hier unsers Erachtens ein besonderes Augenmerk zu richten wäre.

I. *Dürer ist der Urheber einer allgemeineren Auffassung des Asymptotenbegriffs.* Die Griechen hatten das Wesen der unendlichen Annäherung ohne wirkliches Zusammentreffen nur für krumme und grade Linien in gegenseitiger Wechselbeziehung richtig erfasst; sie kannten [3] lediglich die gradlinigen Asymptoten der Hyperbel und der Konchoide. Eigentümlicherweise ist DÜRER, obwohl er sonst mit den Kegelschnitten und auch mit einer gewissen Muschellinie, die aber freilich nicht die des NIKOMEDES ist, gut Bescheid weiss, mit jenen einfachsten Fällen nicht bekannt, und es gereicht ihm deshalb zu umso grösserer Ehre, von freien Stücken auf seine Entdeckungen verfallen zu sein. Er versucht eine krumme Linie zu verzeichnen, welche einer gegebenen Kreislinie sich mehr und mehr nähert, ohne sie jemals zu erreichen. Wichtiger noch ist seine Definition für den *asymptotischen Punkt*, welche wir, da der altertümliche deutsche Text vielleicht manchem Leser Schwierigkeiten bereiten könnte, in der lateinischen Version hier wiedergeben wollen: [4] *Potest excogitari linea indefinitae quantitatis, quae perpetuo ad quoddam centrum incurrit, et ex alia parte tantundem in latum extenditur, nunquam tamen ad aliquem terminum perveniet. Haec linea propter tenuitatem et longitudinem ejus infinitam manu describi non potest: nam principium et finis ipsius cum non sint, nec inveniri possunt, quod solus capit intellectus.* Dieser Verwahrung unerachtet gibt DÜRER seiner Erklärung eine Figur bei, welche lebhaft an die bekannteste, eines asymptotischen Punktes sich erfreuende transcendente Linie, nämlich an die logarithmische Spirale, das stereographische Abbild der Kugelloxodrome, erinnert.

II. *Nicht minder ist* DÜRER *der erste Mathematiker, der den aus dem Altertum überkommenen Vorrat von höheren Kurven selbstthätig durch neue Formen bereichert hat.* Das Mittelalter kannte kaum die Kurven zweiter Ordnung, von sonstigen Linien ausser dem Kreise aber höchstens die nach CURTZE u. a. bei JORDANUS NEMORARIUS zu findende und für das Problem der Winkelteilung unentbehrliche Kreiskonchoide; WALLIS' Annahme, [5] dass schon im XV. Jahrhundert auch die Zykloide als solche erkannt worden sei, ist bedingt richtig, ohne dass doch aus den bezüglichen Bemerkungen des CUSANERS und des BOUVELLES der Geometrie irgend ein wirklicher Vorteil erwachsen wäre. DÜRER ist unbedingt der Erfinder der *cyklischen Kurven*, welche er noch dazu gleich in grösster Allgemeinheit auffasst. Fünf Stäbe von konstanter aber unter sich verschiedener Länge sind durch Charniere mit einander in Verbindung gesetzt, so zwar, dass das spitz zulaufende Ende des fünften Stabes zur *organischen* Beschreibung der Kurve dient; die Winkel, welche die Richtungen der einzelnen Gelenkteile mit einander einschliessen, sollen in rationalem Verhältnis zu einander stehen; dies zu erreichen, sind die Drehpunkte zugleich die Mittelpunkte geteilter Kreisschreiben. Es ist dann, wenn φ einen Winkel-Parameter bedeutet, jede der beiden rechtwinkligen Koordinaten der durch die freie Spitze beschriebenen krummen Linie durch eine trigonometrische endliche Reihe in folgender Form darstellbar ($b_1, \ldots, b_5$ sind die Längen der Gelenkstäbe):

$$\text{a)}\quad \left\{\begin{aligned} x &= b_1\cos\varphi + b_2\cos 2\varphi + b_3\cos 3\varphi \\ &\qquad + b_4\cos 4\varphi + b_5\cos 5\varphi, \\ y &= b_1\sin\varphi + b_2\sin 2\varphi + b_3\sin 3\varphi \\ &\qquad + b_4\sin 4\varphi + b_5\sin 5\varphi \end{aligned}\right.$$

oder sogar noch allgemeiner durch Reihen von der Form

$$\text{b)}\quad x = \sum_{i=1}^{i=5} b_i\cos p\varphi, \qquad y = \sum_{i=1}^{i=5} b_i\sin p\varphi$$

(p beliebig aber ganzzahlig).

Näher betrachtet der Autor, von einer mit bekannter Sorgfalt ausgeführten Zeichnung unterstützt, nur den Fall zweier Stäbe, so dass also in a) die Strecken $b_3 = b_4 = b_5$ gleich null zu setzen sind; man hat es dann mit einer Epicykloide zu thun, die als eine Verallgemeinerung der bekannten Kardioide zu gelten hat; die Schlinge der DÜRER'schen Rollkurve, welche mit der X-Achse drei reelle Punkte gemein hat, löst sich bei der zuletzt genannten Kurve in eine Spitze auf. — Eine zweite von DÜRER neu in die Geometrie eingeführte Kurve, seine Muschellinie,[6] ist algebraisch von der achten Ordnung; ihre Koordinaten x und y sind am einfachsten durch die Parametergleichungen

$$\sqrt{(a-u)^2+u^2} + \sqrt{(x-a)^2+(y-u)^2} = b,$$

$$\frac{u}{a-u} = \frac{y-u}{x-a}$$

auszudrücken.

[1] DÜRER, *Underweysung der Messung mit dem Zirckel und Richtscheyt*, Nürnberg 1525.
[2] CHASLES, *Geschichte der Geometrie, deutsch von* SOHNCKE, Halle 1839. S. 623 ff.
[3] GERHARDT, *Geschichte der Mathematik in Deutschland*, München 1877. S. 25 ff.
[4] ALBERTUS DURERUS *Nurembergensis Pictor . . . , versus e Germanica lingua in Latinam*, Lutetiae 1552. S. 24.
[5] WALLIS, *An extract of a letter, of May 4. 1697, concerning the Cycloid known to Cardinal Cusanus etc.*; Philos. Transact., 1697. S. 561 ff.
[6] ALBERTUS DURERUS *etc.*, S. 35 ff.

Ansbach, Juni 1886. **S. Günther.**

Notice sur les écrits mathématiques d'auteurs étrangers publiés en Suède ou traduits en suédois. *(Fin.)*

IV. Auteurs grecs.

Första Boken af Diophanti Arithmetica. Algebraisk Öfversättning. Akademisk Afhandling af PETER GLIMSTEDT. Lund 1855.

8°, (2) + II + 22 p. — Traduction, avec des notations modernes, du 1er livre des Ἀριθμητικά de DIOFANTOS.

THEODOSII TRIPOLITÆ SPHÆRICORUM LIBRI III. In usum AUDITORII PUBLICI demonstrandi. UPSALIÆ MDCCXXX.

8°, 30 p. — L'éditeur était ANDERS CELSIUS. On sait que le texte grec du traité de TEODOSIOS fut publié pour la première fois en 1558 par J. PENA.

Quant aux versions latines et suédoises des Eléments d'EUCLIDES, il suffit de renvoyer aux deux notes:

G. ENESTRÖM, *Notice sur les versions latines des éléments d'Euclide, publiées en Suède;* Bibliotheca mathematica 1884, col. 79—80.

G. ENESTRÖM, *Notice bibliographique sur les traductions en suédois des éléments d'Euclide;* Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche **18**, 1885, p. 332—342.

Additions.

ISAACI NEWTONI TRACTATUS DE QUADRA-