

ARCTOS

ACTA PHILOLOGICA FENNICA  
SUPPLEMENTUM II

STUDIA  
IN HONOREM  
IIRO KAJANTO

HELSINKI 1985 HELSINGFORS

## INDEX

Géza Alföldy	Ein neues Zeugnis für "suprafamiliare organisationen" im antiken Hispanien . . . . .	9
E. Badian	Apollonius at Tarsus . . . . .	15
Patrick Bruun	Gloria Romanorum . . . . .	23
Pierre Grimal	Le Dialogue des Orateurs — témoin de son temps . . . . .	33
Anne Helttula	<i>Post depositum militiae munus</i> . Official Phraseology in Ammianus Marcellinus . . . . .	41
G. L. Huxley	Kastor on the Foundation of Eleusis . . . . .	57
Iosephus IJsewijn	De <i>huius nympha loci</i> (CIL VI/5, 3+e) eiusque fortuna poetica syntagmation . . . . .	61
Siegfried Jäkel	Τί τὸ σοφόν; Einige Überlegungen zu Euripides, Bakchen 877, 897 . . . . .	69
Maarit Kaimio	The Theme of Victory in Aeschylus' Oresteia and Ag. 314—316 . . . . .	79
Bengt Löfstedt	Lexikalisches zur Vulgata . . . . .	99
Olivier Masson	Sur le nom de Bilistiché, favorite de Ptolémée II . . . . .	109
Dag Norberg	Original ou fautes de copie? . . . . .	113
Ulla Nyberg	Zu den inschriftlichen Kontraktionen von <i>dominus</i> in der sakralen und in der profanen Bedeutung . . . . .	125
Martti Nyman	The Meaning of <i>micarius</i> . . . . .	143
Teivas Oksala	Carmen Vergili? abiturii (Catal. 5) . . . . .	147
Silvio Panciera	Qualche nuova iscrizione urbana d'interesse onomastico . . . . .	153
François Paschoud	Le début de l'ouvrage historique d'Olympiodore . . . . .	185
Tuomo Pekkanen	Notes on Tac. Germ. 46,3 . . . . .	197

Reijo Pitkäranta	Zur wissenschaftlichen Terminologie einer mathematischen Dissertation in Turku 1645 .....	215
Heikki Solin	Namenpaare .....	229
Giancarlo Susini	Una memoria fotografica della tradizione bolognese di C. Mario .....	261
Ronald Syme	Praesens the Friend of Hadrian .....	273
Holger Thesleff	Notes on the Name of Homer and the Homeric Question ..	293
P. G. Walsh	Catullus 17 and the Priapean .....	315
Rolf Westman	Neues Licht auf New Fragment 8 des Diogenes von Oino- anda .....	323
Ladislav Vidman	Frauen der Senatoren in der Nomenklatur ihrer Sklaven und Freigelassenen .....	329
Toivo Viljamaa	The Accusativus cum Infinitivo and <i>quod-</i> , <i>quia-</i> , <i>quoniam-</i> Clauses in Latin .....	337
Henrik Zilliacus	Ein verlorener Papyrusbrief aus der Berliner Sammlung ..	351
Jaakko Aronen	Iiro Kajanto: Bibliography of Published Works .....	355

# ZUR WISSENSCHAFTLICHEN TERMINOLOGIE EINER MATHEMATISCHEN DISSERTATION IN TURKU 1645

Reijo Pitkäranta

Im Jahre 1645 wurde an der Universität Turku eine lateinisch verfasste Abhandlung 'Dissertatio de natura mathematicae' von Simon Kexlerus (praeses) und Johannes Ketarmannus (respondens) vorgelegt (= JV 2067).<sup>1</sup> Der eigentliche Verfasser dieser Schrift, die wahrscheinlich als Lehrbuch für Studenten bestimmt war, dürfte Simon Kexlerus sein, der 1640 sein Amt als erster Professor der Mathematik in Turku angetreten hatte und so in dieser Dissertation das Gesamtbild seines Lehrfaches im weitesten Sinn geben wollte.<sup>2</sup> Der Text, aus 30 gedruckten Seiten (10 × 15 cm) bestehend und in 67 Theses<sup>3</sup> (denen ein kurzer Appendix und zwei Gedichte nachgestellt sind) eingeteilt, ist ein wichtiges Dokument für die Kenntnis der Geschichte der Mathematik Finnlands, interessiert aber auch sprachlich, besonders wegen der grossen Anzahl der in ihm enthaltenen (neo)lateinischen Fachtermini. Es stellt sich heraus, dass diese Wörter teils seit alters her bekannte und in den modernen Sprachen existierende (oder nicht mehr existierende) Bezeichnungen sind, teils aber auch erst

---

<sup>1</sup> Die Abkürzung JV 2067 bezieht sich auf den Katalog von J. Vallinkoski, Turun akatemian väitöskirjat 1642—1828. Die Dissertationen der alten Universität Turku (Academia Aboensis) 1642—1828, 1—2, Helsinki 1962—1966, wo die vorliegende Dissertation unter der Nummer 2067 läuft. Über die Dissertationen von Turku s. auch meinen Artikel in *Arctos* 16 (1982) 145ff.

<sup>2</sup> Die Abhandlung ist von R. Lehti gründlich analysiert worden, s. seine Schrift *Matematiikan tulo Suomeen yliopistolliseksi oppiaineeksi, Matemaattikopäivät 1983*, Otaniemi, Espoo, *Esitelmät: osa II. Helsingin teknillinen korkeakoulu, Matematiikan laitos*, 1983, besonders 40—59. Ich danke sehr Herrn Professor Raimo Lehti, der mir mit Rat und Tat bei der Vorbereitung dieses Aufsatzes geholfen hat.

<sup>3</sup> In den Stellungsangaben verwende ich die Thesennummern.

in der späteren Zeit mit der Entwicklung der Wissenschaften entstanden sind. Einige Ausdrücke sind nicht anderswo belegt, einige gehen entweder direkt oder durch den lateinischen Euklidkommentar des Chr. Clavius (1537—1612)<sup>4</sup> auf den griechischen Neoplatoniker Proklos zurück, dessen Schrift *Εἰς τὸ πρῶτον τῶν Εὐκλείδου στοιχείων*<sup>5</sup> Inhalt und Terminologie der vorliegenden Dissertation beeinflusst hat.<sup>6</sup> Auch sonst geht aus dem Text hervor, dass in den Anschauungen über die Mathematik die antike Tradition in Turku um die Mitte des 17. Jahrhunderts noch lebendig wirkte.<sup>7</sup>

Von den Fachausdrücken soll zuerst die Mathematik selbst betrachtet werden. Der Text zeigt, dass für diesen Begriff im 17. Jahrhundert noch verschiedene Benennungen im Gebrauch waren. Meist (ca. 30mal) nennt Kexlerus seine Wissenschaft *mathematica*,<sup>8</sup> aber daneben erscheint *mathesis* (15mal), das im Lateinischen erst spät (etwa bei Boethius und Cassiodo-

<sup>4</sup> Christophori Clavii Bambergensis e societate Iesu operum mathematicorum tomus I complectens commentaria in Euclidis elementa geometrica, Moguntiae 1612.

<sup>5</sup> Procli Diadochi in primum Euclidis elementorum librum commentarii, ed. G. Friedlein, Leipzig 1873 (Hildesheim 1967).

<sup>6</sup> Der Kommentar des Proklos ist die einzige erhaltene antike Philosophie der Mathematik, s. N. Hartmann, Des Proclus Diadochus philosophische Anfangsgründe der Mathematik, Giessen 1909 (Nachdruck Berlin 1969), 4. Das Werk des Proklos wurde zum ersten Mal 1533 in Basel herausgegeben, s. G. Sarton, Introduction of the History of Science I, Washington 1927, 403. Das Buch war in der Bibliothek der Universität Turku vorhanden, allerdings erst seit 1653, s. J. Vallinkoski, The History of the University Library at Turku I 1640—1722, Helsinki 1948, 188f.; Bibliotheca academiae Aboensis sive elenchus, quo modo eqs. (ed. A. Kempe), Aboae 1655, fol. H 1 v. Der Kommentar des Clavius befand sich in Turku seit 1646, s. J. Vallinkoski, a.a.O. 105f.; Kempe, Elenchus, fol. I 1 r. JV 2067 erschien schon 1645, aber die Tatsache, dass ein längerer Abschnitt der These 3 wortgetreu aus Clavius' Buch entlehnt ist, zeigt deutlich, dass Kexlerus es gekannt hat. In JV 2067 wird zweimal (16; 33) auf Proklos hingewiesen, auf Clavius jedoch nie. Dagegen werden beide in der Dissertatio tripartita, die unter Leitung von Kexlerus in 1661 (= JV 2090) veröffentlicht wurde, mehrmals zitiert.

<sup>7</sup> Lehti, a.a.O. 59.

<sup>8</sup> Das Wort *mathematica* (aus μαθηματική scil. τέχνη) ist im Lateinischen seit Seneca (epist. 88,28) belegt. Im allgemeinen Sprachgebrauch bedeutete es die Nativitätsastrologie (vgl. Suetonius, Tib. 69), TLL VIII 472,60ff.

rus) belegt ist.<sup>9</sup> Der Unterschied zwischen beiden Wörtern ist nicht semantischer (vgl. 5 *mathesis sive mathematica*), sondern morphologischer Art: wie die häufigen Verbindungen *mathematicae disciplinae*, *mathematica praecepta* usw. im Text (ca. 50mal) zeigen, wurde *mathematica* weitgehend immer noch adjektivisch empfunden, während *mathesis* der eigentliche substantivische Terminus war.<sup>10</sup> Die dritte Variante ist *mathe(ma)(ta)*,<sup>11</sup> das hier nur zweimal (22; 35) vorkommt, es scheint aber in der Amtsbezeichnung *mathematum professor* in anderen Dissertationen ein stehender Ausdruck zu sein.<sup>12</sup> Heute sind die letztgenannten Wörter in dieser Bedeutung veraltet.<sup>13</sup>

Alle diese griechischen Bezeichnungen werden am Anfang der Dissertation (1) als 'Unterricht', 'Lernen' etymologisch erklärt. Die spätere Einnengung des Begriffes hänge damit zusammen, dass die Mathematik in der Schule des Pythagoras, Platon und Aristoteles die zentrale Stellung hatte und Muster für andere Wissenschaften war (2—4). Die Angabe des Kexlerus, dass die Mathematik eigentlich nur die Arithmetik und Geometrie umfasst (= *mathesis generalis* gemäss der These 43), entspricht der auf Geminos zurückzuführenden Einteilung der Mathematik bei Proklos in rein theoretische ἀριθμητική und γεωμετρία und ihre praktischen An-

<sup>9</sup> TLL VIII 472,80ff.

<sup>10</sup> In den Titeln der mathematischen Dissertationen von Turku ist der Begriff 'Mathematik' so gut wie immer durch *mathesis* ausgedrückt: JV 1693 = Nicolaus Hasselbom—Johannes Borgström, Specimen graduale de *mathesi* ad impietatem non prona (1748), JV 1191 = Jacobus Gadolin—Christianus Björklund, Dissertatio gradualis de nexu inter *mathesin* et physicam (1751), JV 1892 = Petrus Kalm—Georgius Mathesius, De utilitate *matheseos* in oeconomia (1755). Ähnlich JV 4161, 4274. Das Wort *mathematicus* (-a) steht dagegen adjektivisch: JV 999 = Joh. Flachsenius—Magnus Steen, Discursus philosophicus theoremata nonnulla *mathematica* tradens (1682), JV 1196 = Jacobus Gadolin—Johannes Pihlman, De usu idearum *mathematicarum* in physica (1753). Ähnlich JV 926, 993, 997, 1002 usw. Der Titel von JV 2067 De natura *mathematicae* ist also in dieser Hinsicht eine Ausnahme.

<sup>11</sup> S. die Anmerkung 14. In der collectio Avellana (4. Jh.) tritt dieses Wort im Ausdruck *mathema fidei* 'Glaubensbekenntnis' auf, vgl. TLL VIII 470,65ff.

<sup>12</sup> So verhält es sich immer, wenn der Name dieses Lehrfaches ohne Abkürzung geschrieben und so eindeutig festzustellen ist, z.B. JV 143, 144, 145, 148, 160.

<sup>13</sup> S. etwa S. Battaglia, Grande dizionario della lingua italiana 9, Torino 1975, s.v. *matema*, *matesi*.

wendungen μηχανική, ἀστρολογία, ὀπτική, γεωδεσία, κανονική und λογιστική (38,10ff. Friedlein).<sup>14</sup> In JV 2067 hat sich die letztere Gruppe zu einem sehr umfangreichen und verzweigten System der Einzeldisziplinen unter dem Titel *mathesis specialis* (43) erweitert.<sup>15</sup>

Als ein Teilgebiet der Geometrie wird in diesem System *Cyclo-Trigonometria* angeführt, *cum versetur circa quantitatem seu mensuram tam ipsius peripheriae quam rectorum circulo adscriptarum* (45). Bei dieser gemeinsamen Bezeichnung für die Kreis- und Dreiecksmessung handelt es sich sprachlich um ein sogenanntes Mischungskompositum 'zugleich das andere seiend' mit Verbindungsvokal *o* (vgl. *Gallo-graeci, tragi(co)-comodia, tunicopallium* usw.),<sup>16</sup> welcher Typus in den Dissertationen von Turku eine wichtige Rolle spielt (in JV 2067 noch *Physico-Mathematicus* in der These 14) und in den modernen Fachtermini gang und gäbe ist, z.B. frz. *physico-mathématique, médico-légal*.<sup>17</sup> Das Wort *cyclometria* ist im wissenschaftlichen Latein des 16. Jahrhunderts für die Lehre der Kreismessung entstanden.<sup>18</sup> Der andere Ausdruck stammt vom deutschen Mathematiker Bartholomaeus Pitiscus, der 1595 ein Buch veröffentlichte unter

<sup>14</sup> Vgl. J. Tropfke, *Geschichte der Elementar-Mathematik II*, Berlin/Leipzig 1933, 64f. Bei Gellius lässt sich diese Einteilung in die theoretische und praktische Seite nicht nachweisen: 1,9,6 *dicebantur in eo tempore μαθηματικοί, ab his scilicet artibus, quas iam discere atque meditari inceptaverant: quoniam geometriam, gnomonicam, musicam ceterasque item disciplinas altiores μαθήματα veteres Graeci appellabant*. Bei Cassiodorus (inst. 2 praef. 5) werden Arithmetik, Geometrie, Musik und Astronomie als Teile der *mathematica* unter die freien Künste eingerechnet.

<sup>15</sup> Eine anschauliche Tabelle bei R. Lehti, a.a.O. 52.

<sup>16</sup> M. Leumann, *Lateinische Laut- und Formenlehre*, Handbuch der Altertumswissenschaft II.2.1., München 1977, 399.

<sup>17</sup> Die Häufigkeit derartiger Bildungen lässt sich etwa aus den Überschriften der Dissertationen feststellen. Einige Beispiele: JV 860 = P. Elfwing—U. Elfwing, *Casus medico-legalis de vulnere ventriculi lethali* (1725); JV 3636 = H. Spöring—P. Folin, *Examen chymico-medicum fontis soterii Kuppisensis* (1741); JV 3515 = A. Scarin—E. Sundin, *Theses miscellae historico-civiles* (1745); JV 2474 = C. Mesterton—J. Bratt, *Theses physico-oeconomicae* (1751); JV 363 = J. Bilmark—M. Poppius, *De usu religionis evangelico-lutheranae politico* (1773).

<sup>18</sup> W. von Wartburg, *Französisches etymologisches Wörterbuch* 2.2, Basel 1946, 1604. Zur Zyklometrie am Ende des 16. Jahrhunderts s. A. v. Braunmühl, *Geschichte der Trigonometrie I*, Leipzig 1900 (Nachdruck 1971), 171ff.

dem Titel *Trigonometria sive de solutione triangulorum tractatus brevis et perspicuus*.<sup>19</sup>

Das Wort *geodaesia*, unter dem Kexlerus nicht nur die Feldmesskunst, sondern auch die Messung von allerlei geometrischen Grössen versteht (45), fehlt in den lateinischen Wörterbüchern bis aus Helfers *Lexicon*, das es allerdings erst aus dem Jahre 1696 verzeichnet.<sup>20</sup> In der aristotelischen Terminologie (Metaph. 997<sup>b</sup>26) und bei Proklos (s. oben) steht der theoretischen Geometrie die praktische Geodäsie gegenüber, aber in unserem Text ist diese ein Unterbegriff der Geometrie.

Innerhalb der speziellen Mathesis wird *Algebra sive Cossa* aufgeführt (50). Die erstere Benennung ist arabischen Ursprungs und bedeutet 'Wiederherstellung (von Knochenbrüchen usw.)'.<sup>21</sup> Durch ein arabisches Lehrbuch über die Algebra (geschrieben um 820 n. Chr.), wobei man unter der Bezeichnung die Herstellung der normalen Gleichungsform verstand, drang der Name im Mittelalter nach Europa und lässt sich im Italienischen von 1202 an belegen.<sup>22</sup> Kexlerus behandelt diese Lehre nicht näher.<sup>23</sup> Das Synonym *cosa* erklärt sich aus dem italienischen *cosa* 'Ding', durch das italienisch geschriebene Abhandlungen das lateinische *res* als Bezeichnung der Unbekannten übersetzt hatten, welches letztere seinerseits auf

<sup>19</sup> J. Tropfke, *Geschichte der Elementar-Mathematik V*, Berlin/Leipzig 1923, 30.

<sup>20</sup> Chr. Helfer, *Lexicon auxiliaire. Ein deutsch-lateinisches Wörterbuch*, Saarbrücken 1982, 102.

<sup>21</sup> K. Lokotsch, *Etymologisches Wörterbuch der europäischen (germanischen, romanischen und slawischen) Wörter orientalischen Ursprungs*, Heidelberg 1927, n:o 631. Man kennt *algebra* in der Bedeutung 'Chirurgie' in lateinischen Texten des 13. Jahrhunderts, s. O. Prinz (ed.), *Mittellateinisches Wörterbuch bis zum ausgehenden 13. Jahrhundert I*, München 1967, 445. Die alte Bedeutung lebt im spanischen Wort *algebrista* 'Chirurg' weiter (vgl. ähnlich engl. *bone-setter*), s. *Diccionario de la lengua española*, Madrid 1970, 61.

<sup>22</sup> A. Schirmer, *Der Wortschatz der Mathematik*, *Zeitschrift für deutsche Wortforschung*, Beiheft zum 14. Band, Strassburg 1912, 3f.; J. Tropfke, a.a.O. II, 65f.

<sup>23</sup> Der erste Mathematiker, der in Turku über die Algebra ein Lehrbuch verfasste, war J. Flachsenius, dessen Schrift *Algebrae compendium* im Gesamtwerk *Epitome* im Jahre 1692 veröffentlicht wurde, s. G. Elfving, *Matematiikka Turun yliopistossa 1640—1713 ja algebran tulo Suomeen*, Collegium scientiae, Helsinki 1983, 180ff. Hier erscheint auch das Adjektiv *algebraicus*.

das arabische *shai* 'Ding' zurückgeht. Als Ausdruck für Algebra war *cosa* (nunmehr ungebräuchlich) besonders im 15. und 16. Jahrhundert üblich.<sup>24</sup>

Zur speziellen Mathesis gehört ferner *optica* (54), wie auch ὀπτική scil. τέχνη bei Aristoteles und Proklos (s. oben) ein Zweig der angewandten Mathematik ist. Für jenen bedeutet die Optik die Lehre vom Sehen (Metaph. 997<sup>b</sup>20), vgl. Gellius 16,18,1 *pars quaedam geometriae ὀπτική appellatur, quae ad oculos pertinet*. In der Form *optice* erscheint das Wort bei Vitruvius, bei dem es solche Wissenschaft bedeutet, mit deren Hilfe ein Architekt das Licht richtig in das Gebäude leitet (1,1,4). Weil die optischen Fragen im weiteren Sinne in akademischen Abhandlungen in Turku mehrmals berührt wurden, begegnet das Wort in diesen Schriften oft, und zwar bald der lateinischen, bald der griechischen Flexion folgend, vgl. JV 2069 De *optices* natura.<sup>25</sup> Der griechische Begriff wird bei Kexlerus als *scientia radiaturae visivae* (54), in JV 2069 (*ars*) *perspectiva* und *ars visoria* gedeutet. Die beiden ersten Adjektive sind aus der Mitte des 13. Jahrhunderts bezeugt,<sup>26</sup> aber *visorius* wird nirgends erwähnt. Ähnliche Bildungen und ebenso selten sind übrigens *gustatorius* (*nervus*) und *auditorius* (*nervus*), die in JV 157 bzw. 158 auftreten.<sup>27</sup>

Eine weitere Anwendung der Mathematik ist *cosmographia*, die die Grösse und Dimension des Weltalls und seiner Sphären untersucht (56), vgl. κοσμογραφία als Titel eines Buches des Demokrit nach der Angabe des Diogenes Laertios 9,46. Nach TLL IV 1083,45ff. wird dieses Wort im Spätlatein für die Weltbeschreibung gebraucht, wobei es mehr oder weniger synonym mit *geographia* auftritt. Erst seit dem 16. Jahrhundert setzte sich für Gesamtdarstellungen der Erde die Bezeichnung Geographie statt Kosmographie durch.<sup>28</sup> In unserem Text werden beide Begriffe voneinander getrennt, vgl. ferner einen Buchtitel des Kexlerus *Cosmo-*

<sup>24</sup> Schirmer, a.a.O. 13f.; Tropfke, a.a.O. 136ff.

<sup>25</sup> JV 2069 = S. Kexlerus—G. Lithovius, *Dissertatio philosophica gradualis de optices natura in genere* (1650).

<sup>26</sup> R. E. Latham, *Revised Medieval Latin Word-List*, London 1965, 346 und 515.

<sup>27</sup> JV 157 = G. Alanus—J. Ketarmannus, *Dissertatio physica de sensibus externis* (1647), JV 158 = G. Alanus—L. Kempius, *Disputatio physica de generatione viventium* (1647).

<sup>28</sup> W. von Wartburg, a.a.O. 2.1, Leipzig/Berlin 1940, 1244. Vgl. auch K.-E. Henriksson, *Griechische Büchertitel in der römischen Literatur*, Helsinki 1956, 170f.

*graphiae* Compendiosa descriptio & *Geographiae* introductio de Globi Terreni & mapparum Geograph. — Aboae 1666.

Die Teile der Kosmographie sind *uranographia*, die Lehre von den Himmelskörpern, und *stoicheiographia*, eine Disziplin, die sich mit den unter dem Monde befindlichen Dingen beschäftigt (57; 63). Die Einteilung entspricht der in JV 146 (These 1) enthaltenen Darstellung, nach der das Weltall in zwei Teile, nämlich in *regio aetherea* und *regio elementaris sive sublunaris* zerfällt.<sup>29</sup> Wie *κοσμογραφία* ist auch *οὐρανογραφία* 'Himmelsbeschreibung' als Buchtitel des Demokrit bekannt (Diogenes Laertios 9,48). Kein lateinisches Wörterbuch nennt *uranographia*, das bei Kexlerus an die Stelle von *μετεωροσκοπική* des Proklos (42,1 Friedlein) und *meteoroscopica* des Clavius (S. 3) getreten ist. Der Terminus ist insofern modern, als er im Italienischen und Spanischen weiterlebt. Im letzteren sind *uranografia* und *cosmografia* synonym.<sup>30</sup> Das Wort *stoicheiographia* scheint ein Neologismus zu sein. Das erste Kompositionsglied entspricht dem lateinischen *elementum*, vgl. JV 146 (These 7) *vox elementis, etsi nullam habeat Latinam aequivalentem, praeter principia materialia propinqua mistorum ex prima impositione, tamen Graecam videlicet stoicheion*.

Eine zur Astronomie und dadurch zur Uranographie gehörende Lehre ist *chronologia* 'annotatio temporum', die neben *topographia* (s. unten) und *prosopographia* als das wichtigste Hilfsmittel der Geschichtsforschung angeführt wird (31). Das Wort (es fehlt in lateinischen Wörterbüchern) ist neulateinisch und seit 1523 im Gebrauch.<sup>31</sup> Auch die Prosopographie ist ein neuzeitlicher Begriff: man kennt das Wort in englischer Form seit dem Ende des 16. Jahrhunderts für die Beschreibung der Gesichtszüge.<sup>32</sup> Bei Kexlerus bedeutet das Wort dasselbe wie heute, d.h. die Personenbeschreibung als Terminus für Personenlisten zur wissenschaftlichen Auswertung.

<sup>29</sup> JV 146 = G. Alanus—E. Ketarenus, *Disputatio physica de elementorum natura in genere* (1644).

<sup>30</sup> *Diccionario de la lengua española*, Madrid 1970, s.v. *uranografia*: 'astronomia descriptiva, cosmografia'.

<sup>31</sup> W. von Wartburg, a.a.O. 2.1, 658. Als Begründer der wissenschaftlichen Chronologie wird Scaliger (1540—1609) angesehen, der 1583 das Werk *De emendatione temporum* über das Thema veröffentlichte.

<sup>32</sup> *Oxford English Dictionary* 7.2. (1909), 1493.

Das generelle Teilgebiet der Stoicheiographie ist *geographia*, welche Disziplin nach der gegebenen Definition die Beschreibung der bekannten Erde und der Gewässer sowie die Herstellung von Karten umfasst (63). Die speziellen Teile des Oberbegriffes sind *chorographia* und *topographia*, die Beschreibung und kartographische<sup>33</sup> Darstellung einzelner Orte bzw. kleinerer Gebiete (Städte, Berge usw.) einschliesslich der Entwürfe hydrographischer Karten (64; 65). Es handelt sich hier um alte Fachausdrücke, von denen besonders der erste und dritte immer noch in lebendiger Verwendung sind, während die Chorographie stark zurückgetreten ist.<sup>34</sup> Diese Entwicklung nehmen die Worte des Kexlerus vorweg: *moderni mathematici chorographiam et topographiam cum geographia coniungunt* (65). Das Wort γεωγραφία ist die Erfindung des Eratosthenes, der damit in erster Linie die wissenschaftliche Kartenzeichnung meinte, während χωρογραφία seit Polybios (1,36) der Name der literarischen, mit ethnographischen Elementen gemischten Geographie war.<sup>35</sup> So veröffentlichte Cicero (wie Varro und Mela) sein geographisches Buch unter dem Titel *Chorographia*, weil es ihm eine zu schwierige Aufgabe war, eine populäre Fassung des Eratosthenes mit der Überschrift *Geographia* herzustellen.<sup>36</sup> Wichtig für die Entwicklung der Terminologie ist, dass schon Strabon, der als Geograph ganz auf dem chorographischen Standpunkt des Polybios stand, seine Schrift mit dem Titel Γεωγραφικά versah.<sup>37</sup> Bei Strabon (8,1,3) erscheint auch τοπογραφία, ein Begriff, der in der Bedeutung 'Geographie' in einem Buchtitel des Kosmas (6. Jh.) Χριστιανική τοπογραφία vorkommt. Im Lateinischen findet man *topographia* in etwas anderer Bedeutung, und zwar als rhetorischer Ausdruck

<sup>33</sup> Die Bezeichnung 'kartographisch' stammt aus dem 19. Jahrhundert, s. W. von Wartburg, a.a.O. 2.1, 627.

<sup>34</sup> Nach G. Wahrig, Deutsches Wörterbuch (1980) 821 ist 'Chorographie' veraltet, ähnlich 'chorographie' im Französischen, s. Trésor de la langue française 5 (1977), 754; vgl. ferner Oxford Latin Dictionary 2 (1893), 384.

<sup>35</sup> F. Gisinger, RE Suppl. 4 (1924), 523, 37ff.

<sup>36</sup> Cicero, Att. 2,4,3 *de geographia dabo operam, ut tibi satis faciam; sed nihil certi polliceor*; ibid. 2,6,1 *etenim γεωγραφικά quae constitueram magnum opus est; ita valde Eratosthenes, quem mihi proposueram, a Serapione et ab Hipparcho reprehenditur*.

<sup>37</sup> Auch Ammianus Marcellinus greift auf *geographia* (22,8,10) zurück, s. Index verborum Ammiani Marcellini I, ed. M. Chiabò, Hildesheim 1983.

für die Beschreibung eines wirklich vorhandenen Platzes im Gegensatz zu *topothesia*, der Beschreibung einer erdichteten Örtlichkeit.<sup>38</sup>

Das letzte umfangreiche Teilgebiet der Mathematik ist *architectonica* (66). Das Wort (im Griechischen ἀρχιτεκτονική scil. τέχνη bei Sosipater belegt) erscheint im Lateinischen u. a. bei Plinius und Quintilianus, nicht aber bei Vitruvius, der stattdessen *architectura* gebraucht, trotz der Anmerkung des Servius, Aen. 6,43 *Vitruvius, qui de architectonica scripsit*.<sup>39</sup> Der Inhalt des Wortes ist in unserem Text wesentlich weiter als der des heutigen Ausdrucks 'Architektonik' und umfasst ausser der Baukunst auch mehrere andere Fächer. Es wird auf Vitruvius (1,1,1) hingewiesen: *haud inconvenienter itaq. M. Vitruvius eam (sc. architectonicam) definit, cum dicit, quod sit scientia pluribus disciplinis et variis eruditionibus ornata, cujus iudicio probantur omnia, quae a caeteris artificibus perficiuntur opera* (66). Nach Kexlerus zerfällt die Architektonik in sechs Teile, deren Namen sind: 1. *mechanica*, 2. *fortificatoria* sive *hercotectonica*, 3. *de horologiis*, 4. *agalmatopoeetica*, 5. *neopoeetica* und 6. *architectonica (peculiariter)*. Bei Vitruvius, der die Architektur in drei Teile einteilt, sieht die Terminologie ganz anders aus, und zwar so, dass für das eigentliche Bauen das lateinische Wort *aedificatio* (vgl. oben 6.), für Uhrenbau *gnomonice* (vgl. oben 3.) und für Maschinenbau *machinatio* (vgl. oben 1.) steht. Das Wort μηχανική, scil. τέχνη, lässt sich seit Aristoteles (Metaph. 1078<sup>a</sup>16) nachweisen, im Lateinischen taucht *mechanica* erst im 4. Jahrhundert auf, vgl. Symmachus, rel. 25,1 *mechanicae professor* (vgl. Plinius, nat. 7,125 *machinalis scientia* 'Mechanik'). Für Kexlerus ist die Mechanik eine Kunst *de libramentis aliisque machinis*,<sup>40</sup> und ihre Teile sind *organopoeetica*, *sphaeropoeetica* und *thaumatopoeetica* (67). Diese Gliederung und die gebrauchten Fachausdrücke wurzeln unverkennbar in der folgenden Darstellung des Proklos:

<sup>38</sup> Vgl. Lactantius, Stat. Theb. 2,32 (Beschreibung des Hadeseinganges) *haec topothesia dicitur, id est fictus locus secundum poeticam licentiam; nam in eiusmodi descriptione, ubi veri loci facies demonstratur, topographia dicitur, ubi fictum quid velit, topothesia, vgl. K. Ziegler, RE VI A (1936), 1722, 66ff.*

<sup>39</sup> TLL II 464,29ff.

<sup>40</sup> Vgl. Isidorus, diff. 2,152 *mechanica est quaedam peritia vel doctrina, ad quam subtiliter fabricas omnium rerum concurrere dicunt.*

(41,3ff. Friedlein): Πρὸς δὴ ταύταις ἡ μηχανικὴ καλουμένη τῆς περὶ τὰ αἰσθητὰ καὶ τὰ ἔνυλα πραγματείας μέρος ὑπάρχουσα, ὑπὸ δὲ ταύτην ἢ τε ὀργανοποιικῆ τῶν κατὰ πόλεμον ἐπιτηδείων ὀργάνων, οἷα δὴ καὶ Ἀρχιμήδης λέγεται κατασκευάσαι τῶν πολεμούντων τὴν Συράκουσαν ἀμυντικὰ ὄργανα, καὶ ἡ θ α υ μ α τ ο π ο ι ι κ ῆ τὰ μὲν διὰ πνῶν φιλοτεχνούσα, ὥσπερ καὶ Κτησίβιος καὶ Ἡρων πραγματεύονται, τὰ δὲ διὰ ῥοπῶν, ὧν τῆς μὲν κινήσεως τὴν ἀνισορροπίαν αἰτιατέον, τῆς δὲ στάσεως τὴν ἰσορροπίαν, ὥσπερ καὶ ὁ Τίμαιος διώρισεν, τὰ δὲ διὰ νεύρων καὶ σπάρτων ἐμψύχους ὀλκὰς καὶ κινήσεις ἀπομιμουμένων. ὑπὸ δὲ τὴν μηχανικὴν ἔστιν καὶ ἡ τῶν ἰσορροπίων ὄλως καὶ τῶν λεγομένων κεντροβαρικών διάγνωσις, καὶ ἡ σ φ α ι ρ ο π ο ι ι ῶ κατὰ μίμησιν τῶν οὐρανίων περιφορῶν, οἷαν καὶ Ἀρχιμήδης ἐπραγματεύσατο, καὶ ὄλως πᾶσα ἡ τῆς ὕλης κινητικὴ.

Nach der Erklärung des Kexlerus lehrt die *organopoeetica*, verschiedenartige Werkzeuge herzustellen. Aus der Stelle des Proklos und der Tatsache, dass die Wurfmaschinen im Griechischen einfach als ὄργανα bezeichnet wurden, kann man erschliessen, dass es sich hauptsächlich um die Geschützkunde handelt,<sup>41</sup> wie dieser Zweig der Mechanik ὀργανοποιική (oder βελοποιικά) genannt wurde.<sup>42</sup> Das Wort *organum* bedeutete bekanntlich auch ein Musikinstrument (vgl. 'Orgel') und ein Sinnesorgan, Werkzeug für eine körperliche Funktion, vgl. Isidorus, orig. 11,1,125 *pulmo est enim organus* (var. lect. *organum*) *corporis*, wo beide Bedeutungen miteinander vereint sind. Die letztere Bedeutung lebt vor allem in zahlreichen medizinischen und biologischen Fachausdrücken weiter, die teilweise schon früher (z.B. ὀργανολογία als ein Teilgebiet der Medizin in JV 3977 aus dem Jahre 1673),<sup>43</sup> aber besonders seit dem 19. Jahrhundert geprägt wurden. So wird im Englischen um 1850 das Wort *organoplastic* in Gebrauch genommen, das das ältere, vom obigen Wort abge-

<sup>41</sup> Vgl. Clavius (S. 4) *quaedam enim est instrumentorum effectrix, eorum, inquam, quae gerendis sunt bellis idonea, qualia sane Archimedes etiam fertur construxisse.*

<sup>42</sup> Tittel, RE VIII (1913) 1037, 10ff.

<sup>43</sup> JV 3977 = E. Til-Landz—J. Aschlinus, *Disputatio medica isagogicen comprehens* (1673).

leitete, aber in verschiedener Bedeutung gebrauchte *organopoietical* ablöste.<sup>44</sup>

*Thaumato-poetica* ist ein Teil der Mechanik, der *cujuscunq. generis vel formae automata per spiritus, pondera, funiculos, aquam etc. mirando modo motum obtinentia exstruere docet* (67). Gemeint ist also die unterhaltende Technik, die schon im Hellenismus und in der Kaiserzeit wegen der Vorliebe dieser Zeitalter für verschiedenartige Wundermaschinen und Spielereien ausgeübt wurde (vgl. Petronius 54,4 *ne per parietem automatium aliquod exiret*) und die auf die Barockzeit stark wirkte.<sup>45</sup> Bei Heron, an dessen Namen Proklos diese Kunst neben Ktesibios knüpft (s. oben), zerfällt *θαυματοποιική* in drei Teile, je nachdem die Maschinen durch Druck (*πνευματικά*, vgl. oben *διὰ πνῶν, spiritus*) oder durch Übergewicht (*ζύγια*, vgl. *διὰ ῥοπῶν* 'gemäss den Gesetzen von den Neigungen' bei Proklos, *pondera* bei Kexlerus) oder mittels Sehnenbändern und Schnuren (*διὰ νεύρων καὶ σπάρτων, per funiculos*) bewegt wurden.<sup>46</sup> Herons Schrift *Περὶ αὐτοματοποιητικῆς* behandelt den Bau derartiger automatischer Puppen. Hinsichtlich der Terminologie sei bemerkt, dass Vitruvius in dem Teile seines Buches, wo er über verschiedene Arten von Uhren und ihre Erfinder berichtet, den Ausdruck *automatopoetae machinae* (9,8,4) in bezug auf die von Ktesibios hergestellten Automatenkonstruktionen verwendet, unter denen die Wasseruhr eine besondere Bewunderung erregte. In unserem Text ist *automatica* (vgl. 'Automatik') gerade der Terminus technicus für den Bau von automatischen Uhren und gehört neben der *gnomonica* 'Sonnenuhrenbau' zur Lehre *de horologiis* (s. oben).

Bei *sphaeropoetica*, der dritten genannten Hauptkategorie der Mechanik, handelt es sich um den Bau von Himmelskugeln und Planetarien, auf welchem Gebiete schon die alten Griechen vieles leisteten. Cicero spricht (rep. 1,22) von solch einer *sphaera solida* des Thales, und unter Verweisung auf Cic. Tusc. 1,63 erwähnt auch Kexlerus (33) das Planetarium des Archimedes (vgl. Proklos oben). Das Wort *sphaeropoetica* ist in keinem lateinischen Wörterbuch notiert.

<sup>44</sup> Oxford English Dictionary 7.1. (1905), 196f.

<sup>45</sup> Unter Verweisung auf Archytas, der eine automatisch fliegende Taube konstruiert haben soll (vgl. Gellius 10,12,9), wird in der These 34 über ähnliche mechanische Erfindungen in der Neuzeit berichtet.

<sup>46</sup> Tittel, RE VIII (1913) 1041,19ff.

Die Häufigkeit des griechischen Bildungselements *-poetica* (aus *-ποιητική*) in der Bedeutung 'Verfertigung', 'Kunst' zeigt sich ferner in *agalma-topoetica* 'Bildhauerkunst' (vgl. *figendi ars* bei Cicero, *de orat.* 3,26, und *statuaria*, scil. *ars*, bei Plinius, *nat.* 34,35) und in *neopoetica* 'Schiffbaukunst', die als Teilgebiete der Architektonik angeführt werden (diese Fächer fehlen bei Vitruvius). Im Wörterbuch von Liddell-Scott ist *ἀγαλματοποιητική* mit einem Beleg vertreten, sonst erscheinen diese Wörter nirgends. Wie bekannt, beziehen sich die Entlehnungen von *ποιέω* im Lateinischen oft auf die Dichtungskunst oder sind rhetorische Termini, vgl. *poetica* 'Dichtkunst', *prosopopoeia* (aus *προσωποποιία*) 'Personendichtung' (Quintilianus, *inst.* 1,8,3), *onomatopoeia* (aus *ὀνοματοποιία*) 'die Bildung eines Wortes nach einem Naturlaute' (Quintilianus, *inst.* 8,6,31).<sup>47</sup>

Das Wort *fortificatoria* — in der vorliegenden Terminologie insofern selten, als es lateinisch ist — bedeutet die Kunst, Befestigungsanlagen zu bauen. An und für sich ist es eine Neubildung, aber *fortificare* und *fortificatio* sind in spätlateinischen Texten vereinzelt belegt, und zwar in medizinischer Bedeutung für das körperliche Stärken, z.B. Vindicianus Afer (4. Jh.) *med.* 28 *dulcis somnus corpus fortificat*.<sup>48</sup> Die Wortfamilie ist in moderne Sprachen gerade in kriegstechnischer Bedeutung übergegangen.<sup>49</sup>

Ein synonyme Ausdruck für die Befestigungslehre ist *hercotectonica* (aus *ἔρκος* 'Wall' + *τεκτονική*), eine Bildung, die man weder im Griechischen noch im Lateinischen angetroffen hat. Die Benennung erscheint in derselben Bedeutung im Englischen, wo *hercotectonic* seit 1672 belegt ist (heute veraltet).<sup>50</sup> Im Französischen dient *hercotectonique* (seit 1694) als Bezeichnung für die Zimmermannsarbeit.<sup>51</sup>

Es sei noch *res bombardica* 'Geschützlehre' erwähnt, der die Mathematik Nutzen gewährt (35). Das Adjektiv geht auf onomatopoetisches *bombus* (vgl. *βόμβος*, *bum-bum*) zurück, das u.a. vom Summen der Biene im Ge-

<sup>47</sup> K. E. Georges, Ausführliches lateinisch-deutsches Wörterbuch, Hannover 1969, s.v.

<sup>48</sup> TLL VI,1, 1145,16ff.

<sup>49</sup> Vgl. *Fortifikation* und *fortifikatorisch* im Deutschen, s. G. Wahrig, Deutsches Wörterbuch (1980), s.v.

<sup>50</sup> Oxford English Dictionary 5 (1901), 233.

<sup>51</sup> Grand Larousse de la langue française, s.v.

brauch war (Varro, rust. 3,16,32 *si intus faciunt bombum, scil. apes*).<sup>52</sup> Die Benennung *bombarda* für ein Geschütz taucht im Italienischen am Anfang des 14. Jahrhunderts auf.<sup>53</sup> Der Name hängt mit dem dröhnenden Lärm dieser Maschine zusammen, vgl. ein Dokument aus dem Jahre 1404 (Du Cange s.v. *bombarda*): *tormentis minacissimis, quas a sono bombardas nuncupant*. Latham s.v. belegt *machina bombardica* in gleicher Bedeutung aus dem Jahre 1461.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die meisten von den oben behandelten Fachausdrücken in den modernen Kultursprachen immer noch weiterleben, teils als geläufige Benennungen (*algebra, automatica, chronologia, geographia, mathematica, mechanica, optica, topographia* usw.), teils als etwas veraltete Bezeichnungen (*chorographia*). Einige sind weniger verbreitet (*hercotectonica, uranographia*), einige so gut wie gänzlich ausser Gebrauch gekommen (*cossa, mathesis, stoicheiographia, thaumatopoeetica* und andere Wörter auf *-poeetica*). Die Wörter sind fast ausschliesslich griechischen Ursprungs und ihrer Bildung nach meist substantivierte Adjektiva auf *-ica* (aus *-ική*). Neuzeitliche Prägungen sind *chronologia, hercotectonica, prosopographia, stoicheiographia* und *cyclo-trigonometria*.

---

<sup>52</sup> TLL II 2069,28ff.

<sup>53</sup> S. Battaglia, Grande dizionario della lingua italiana 2 (1963) 300.