

[106] Die Welt des Kaspar Schott

In: Monumenta Guericiana 20/21 (2011). 179-188

1 Zur Würzburger Schott-Ausstellung

Aus Anlass des 400. Geburtstags von *Kaspar Schott* (1608–1666) hat die Universität Würzburg 2008 mit einer Ausstellung in der Universitätsbibliothek an diesen bedeutenden Würzburger Mathematiker erinnert.¹ Die Bibliothek besitzt eine vollständige Sammlung seiner Werke sowie einen Satz technischer Zeichnungen, die mit seinem Namen verbunden sind. Und am Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik wird seit Jahren über Kaspar Schott geforscht. Das waren gute Voraussetzungen für die Ausstellung.

Schotts wissenschaftliches Werk ist beeindruckend. Es umfasst etwa 10 000 Seiten und handelt im wesentlichen von den *Mathematischen Wissenschaften*.² Erst spät begann er zu schreiben, dann allerdings mit einer heute unvorstellbaren Intensität. Gleich mit seinem ersten Buch erregte er in der wissenschaftlichen Welt seiner Zeit großes Aufsehen, als er im Anhang seiner *Mechanica hydraulico-pneumatica* 1657 erstmals die Vakuumversuche des Magdeburger Bürgermeisters *Otto von Guericke* (1602–1686) vorstellte und einen Vorgeschmack von den Kontroversen gab, die sie auslösten.³ Eingehend berichtete er dann 1664 in der reich bebilderten *Technica curiosa* über die Entwicklung der Vakuumversuche und den Stand der wissenschaftlichen Diskussion über das Vakuum.⁴ Diese beiden Veröffentlichungen stellen bis heute wichtige Quellen für die Guericke-Forschung dar.⁵

Aus heutiger Sicht kündigte sich hier ein wissenschaftlicher Umbruch von der natur-philosophischen Betrachtung der Natur zur experimentellen naturwissenschaftlichen Erforschung der Natur an. Kaspar Schott beförderte diesen Prozess als *Moderator* durch seinen Briefwechsel⁶ und als *Berichterstatter* durch seine Bücher. Sein eigenes Denken war von der natur-philosophischen Sicht geprägt, aber dank seiner wissenschaftlichen Neugier

war er offen für die experimentelle Herangehensweise bei der Erforschung der Natur.

Schott stieß mit seinen Werken auf lebhaftes Interesse der wissenschaftlichen Welt, bei den Gelehrten und den Studierenden, aber auch im öffentlichen Leben bei den Gebildeten und den Herrschenden. Er befriedigte mit seinen Werken ihre Neugier und stillte als *Lehrer* ihren Bildungshunger.

Titel und Inhalt einiger Werke wirken auf uns heute irritierend. So gab Schott seinem naturwissenschaftlichen Hauptwerk den Titel *Magia universalis naturae et artis*.⁷ Auch ihm war nicht ganz wohl bei dem Titel, denn er war sich dessen bewusst, dass einige Zeitgenossen an ihm Anstoß nehmen könnten. Deshalb erwog er zeitweise als Titel „Thaumaturgus Physico-Mathematicus“ („Mathematisch-physikalisches Wunder“), verwarf ihn aber wieder, weil er den anderen bereits mehrfach angekündigt hatte.⁸ Er erklärte: *Aber Magie nenne ich ein verborgenes Wissen um die Geheimnisse der Natur ...⁹ Künstliche Magie nenne ich eine Kunst oder Fähigkeit, etwas Wunderbares durch menschlichen Fleiß herzustellen ...¹⁰*

Mit diesen Definitionen entschärft er zwar den Titel, doch aus unserer Sicht wäre „Wunder“ weniger irritierend gewesen – für seine Zeitgenossen aber wohl auch weniger attraktiv.

Bei den Titeln *Technica curiosa* und *Physica curiosa*¹¹ erwartet man vielleicht Kuriositätensammlungen. Man sollte jedoch bedenken, dass hier eher „Neugier Weckendes“, „Wissenswertes“ oder einfach „Neuigkeiten“ gemeint sind.

Wenn man in der *Physica curiosa* (1662) Ausführungen über Physik erwartet, dann wird man verwundert sein, im 1. Band etwa 200 Seiten über Engel und Geister zu finden. Dort machte Schott auch umfangreiche Ausführungen über anatomische Abnormitäten, die durch Bilder belegt werden und die manchen Betrachter erschauern ließen. Aber wird man Schott gerecht, wenn man ihm einen ausgeprägten Hang zum Obskuren und zum Magischen unterstellt?

Uns ging es in der Ausstellung darum, Schotts Sicht der Welt dem heutigen Betrachter verständlich zu machen. Wir wählten als Titel der Ausstellung:

wunderbar berechenbar

Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott

(1608-1666)

Thematische Schwerpunkte waren Leben und Werk, Schott und die Mathematik, Schott und die Naturwissenschaften, Schott und die Technik, Schott und die Parawissenschaften sowie Spaß und Ernst bei Kaspar Schott.

Im Mittelpunkt der Ausstellung standen seine Werke, die wir kommentierten und historisch einordneten. Darüber hinaus waren wir bemüht, Instrumente, die in seinen Werken abgebildet sind, durch Exponate zu konkretisieren. Dazu dienten Original-Instrumente, aber auch Nachbauten.¹² Besonders eindrucksvoll waren die Nachbauten der Otto-von-Guericke-Gesellschaft.¹³



Bild 1 Herr Dr. Ditmar Schneider erklärt den Magdeburger Nachbau der in Würzburg verwendeten Pumpe, Foto: Götz-Kenner

Schließlich boten wir in einem von mir entwickelten „Cursus mathematicus“ an 14 „Stationen“ Besuchern die Möglichkeit, konkrete Erfahrungen mit Instrumenten und Versuchsanordnungen „aus der Welt des Kaspar Schott“ zu sammeln.

Bei den mehrjährigen Vorbereitungsarbeiten wurde bald deutlich, dass wir uns auch auf ein Forschungsprojekt eingelassen hatten. Das Studium seiner in lateinischer Sprache verfassten Werke warf immer neue Fragen auf, die vom Gesamtwerk her, aber auch aus der umfangreichen Literatur, auf die Schott in seinen Büchern verweist, zu klären waren. Die Ergebnisse haben sich in der Ausstellung selbst, aber auch in dem 2007 erschienenen Beiband¹⁴ niedergeschlagen.

2 Die Welt mathematisch gesehen

Kaspar Schott sah die Welt unter dem Blickwinkel der Mathematik. Das wird durch das folgende Bild gut illustriert.

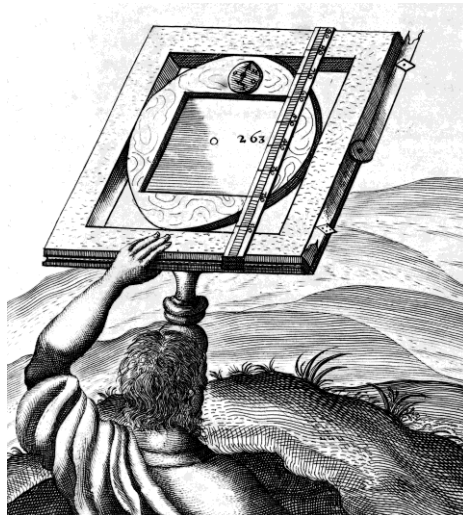


Bild 2 Das Pantometrum Kircherianum¹⁵

In diesem Bild zeigt er einen Feldmesser, der die Landschaft durch die Diopter eines Messtisches betrachtet. Den Beobachter interessieren Längen, Breiten und Höhen, und die karge Hügellandschaft lädt zu dieser eingeschränkten Sicht ein. Der Grafiker hat zwar noch ein paar Pflanzen eingefügt. Doch sie sind hier irrelevant. Der „mathematische Blick“ reduziert die Wirklichkeit auf das Messbare. So ist eine mathematische Betrachtung der Natur wohl nützlich, aber ihr Preis ist der Verlust von vielem, was für den Menschen die Schönheit der Natur ausmacht.

Die *Praktische Geometrie* nimmt in Schotts Werk einen breiten Raum ein. Am Beispiel des nach *Athanasius Kircher* (1602–1680) benannten Messtisches beschreibt er ausführlich die bei den Feldmessern auftretenden Probleme und ihre Lösung im *Pantometrum Kircherianum* (1660).¹⁶ Allerdings bezieht er dabei auch das *geometrische Quadrat* mit ein. In beiden Instrumenten arbeitet man mit Seitenverhältnissen. Eine konzentrierte Abhandlung über Praktische Geometrie gibt er dann 1661 in seinem *Cursus mathematicus*, einer Enzyklopädie der Mathematischen Wissenschaften.¹⁷ Dort werden die Aufgaben der Landvermessung in der Trigonometrie mit Winkelmaßen und Längen auch rechnerisch gelöst. Ausführlich behandelt er dann die Vermessungsfragen nochmals in dem 1668 postum erschienenen *Organum mathematicum*.¹⁸

Durchgehend finden sich im gesamten Werk *Berechnungen*. Deshalb haben wir das Wort „berechenbar“ in den Titel der Ausstellung genommen. *Praktische Arithmetik* behandelt Schott ausführlich im *Cursus mathematicus*. Als Rechenhilfen empfiehlt er Tabellen, Logarithmen, Proportionalzirkel, Napier-Stäbe und schließlich das von ihm erfundene *Rechenkästchen* (Cistula).¹⁹

Von der *Cistula* berichtet er erstmals im *Organum mathematicum*. Dabei handelt es sich um eine Maschine, mit der man nach dem Prinzip der Napier-Stäbe multiplizieren und dividieren kann. Die neue Idee bestand darin, die Tabellen der von *John Napier* (1550–1617) erfundenen Stäbe auf drehbaren Zylindern anzubringen.

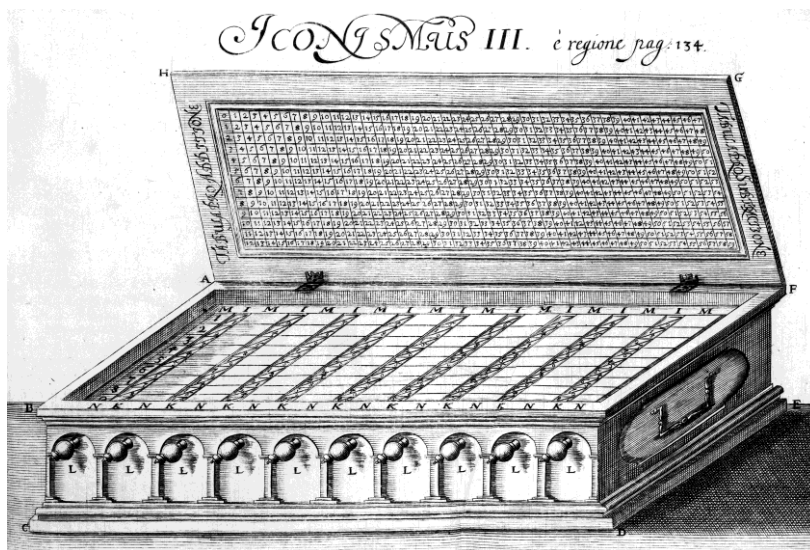


Bild 3 Schotts Rechenkasten²⁰

Die Schottschen Rechenkästen scheinen ziemlich verbreitet gewesen zu sein, denn es finden sich noch heute Exemplare in verschiedenen Museen. Die Abbildung eines Nachbaus dieser Maschine ziert das Ausstellungsplakat und den Einband des Beibandes.

Einen ganz anderen Typ von Rechenmaschinen behandelt Schott in der *Mathesis Caesarea* (1662)²¹. In dieser Überarbeitung eines Buches seines Ordensbruders *Albert Curtz* (1600–1671) wird ausführlich der *Proportionalzirkel* dargestellt.

3 Mathematik als Schlüssel der Erkenntnis

Für Schott hatte seine mathematische Betrachtungsweise nicht nur pragmatische Bedeutung. Er war – wie die meisten Wissenschaftler seiner Zeit – davon überzeugt, dass der Natur eine von Gott gefügte Ordnung zu

Grunde liegt, die sich in der *Mathematik* findet. Er bezieht sich dabei auf ein damals häufig zitiertes Wort der Bibel, in dem es heißt:

Aber du hast alles geordnet mit Maß, Zahl und Gewicht.

Weisheit Salomos 11, 21

Mathematik wird damit zum *Schlüssel der Erkenntnis*. Das zeigt sich allerdings nicht nur in der Arithmetik und der Geometrie als Werkzeugen, sondern auch in der Präsentation des Wissens.

Methodisch orientiert sich Kaspar Schott in seinen Darstellungen an der *axiomatischen Methode* nach dem Vorbild der *Elemente* des *Euklid* (um 300 v. Chr.). Kennzeichnend für diese Methode ist, dass die Darstellung mit *Erklärungen* (Definitionen), *Forderungen* (Postulaten) und *Grundsätzen* (Axiomen) beginnt. Es folgen *Sätze* (Propositionen oder Theoreme), die bewiesen werden. Man sprach damals von einer Darstellung „nach Art der Geometrie“ (*more geometrico*). *Baruch de Spinoza* (1632–1677) schrieb sogar eine Ethik nach diesem Muster (*ordine geometrico demonstrata*).²² Heute ist die Bezeichnung *axiomatische Methode* gebräuchlich.

Durchgängig stellt Schott in seinen Werken die Mathematischen Wissenschaften axiomatisch dar. Am konsequentesten führt er dies im *Cursus mathematicus* aus. Diesem Muster folgt später auch *Christian Wolff* (1679–1754) in seinem umfangreichen Werk: *Anfangsgründe aller mathematischen Wissenschaften* (1710)²³, das man in der Schottischen Tradition sehen kann, wenn auch Wolff an Schotts *Cursus* einiges auszusetzen hat.²⁴

Welch mächtiges Werkzeug die Mathematik für die Erforschung der Natur darstellt, konnte Schott mit der tradierten Mathematik nur ahnen. Die für ihn damals wohl beeindruckendsten Leistungen der Mathematik zeigten sich in der *praktischen Astronomie*. Ihre Grundlagen entwickelt Schott im *Cursus mathematicus* und im *Organum mathematicum*.

Die unerschöpflichen Möglichkeiten, die sich mit der beginnenden Entwicklung der Analysis anbahnten, mussten ihm zwar noch verschlossen bleiben. Aber er tat alles, um mit seinen noch bescheidenen mathematischen Möglichkeiten den Menschen die Kraft der Mathematik zu zeigen und den Interessierten die Mathematik zugänglich zu machen. Dass ihm dies gelungen ist, bleibt sein großes Verdienst.

Mathematik war für Schott nach dem Verständnis der Griechen *Wissenschaft* und ihrer Natur nach *göttlich: Gott treibt immer Mathematik*. Diese klassische Aussage findet sich wiederholt in seinen Texten und (in griechisch) auch auf dem Frontispiz des dritten Teils der *Magia universalis naturae et artis* (1658),²⁵ und diese Überzeugung war zu seiner Zeit noch vorherrschend. Selbst *Isaac Newton* (1643–1727) und *Gottfried Wilhelm Leibniz* (1646–1716) sahen das so. Erst in der Aufklärung wurde die Frage nach Gott ausgeklammert.

4 Der Kosmologische Konflikt

Weltanschaulich brisant war für Schott allerdings die Frage des *Weltsystems*.²⁶ Zu seiner Zeit konkurrierte das heliozentrische System des *Nikolaus Kopernikus* (1473–1543) mit dem geozentrischen System des *Tycho Brahe* (1546–1601). Welches System der Wirklichkeit entspricht, hätte durch die Beobachtung einer Fixsternparallaxe entschieden werden können. Diese konnte allerdings erst 1838 *Friedrich Wilhelm Bessel* (1784–1846) nachweisen, womit dann endlich Brahes System widerlegt war. Nach den Forschungsergebnissen von *Harald Siebert* muss man fairer Weise zugeben, dass zur Zeit Schotts im kosmologischen Konflikt eine *Patt-Situation* herrschte.²⁷ Beide Weltmodelle stimmten mit den bis dahin beobachteten Phänomenen des Himmels überein. Aber nur Brahes System entsprach der kirchlichen Lehre.

Das heliozentrische System wurde 1616 erstmals von der katholischen Kirche verboten. Die Kongregation von 1633 bekräftigte dieses Verbot, indem sie über die kopernikanische Lehre urteilte:

*Sie ist absurd und falsch in der Philosophie, und hinsichtlich der Unbeweglichkeit der Sonne ist sie ihrem Wortlaut nach ketzerisch, nämlich ausdrücklich im Widerspruch zur Heiligen Schrift; hinsichtlich der Erdbewegung aber ist sie zu geringerem Maße im rechten Glauben irrend.*²⁸

Um einen Konflikt zwischen Glaube und Wissenschaft zu vermeiden, betrachtete Schott im *Cursus mathematicus* das heliozentrische System des Kopernikus als *hypothetisch*.²⁹ Otto von Guericke war persönlich dagegen von diesem Konflikt nicht betroffen, weil er keiner Institution verpflichtet war.³⁰

Ähnlich diplomatisch hatte sich Schott bei der Neuauflage des von Athanasius Kircher verfassten *Iter ex[s]taticum coeleste* (1660) verhalten.³¹ Dabei handelt es sich um einen fiktiven Reisebericht durch das Weltall, der in Dialogen zwischen Athanasius Kircher und seinem himmlischen Begleiter abgefasst ist. Es dürfte sich bei dieser Reise um die erste Weltraumreise der Science-Fiction-Literatur handeln. Um ihn gegenüber der römischen Zensur abzusichern, hatte ihn Schott ausführlich kommentiert und in Würzburg veröffentlicht. Das Buch wurde weltweit ein großer Erfolg.³²

5 Wunder

Für Schott ist die von Gott geschaffene *Natur* voller Wunder, die beim Menschen Erstaunen, aber auch Erschrecken hervorrufen können. Indem Schott mit Hilfe des mathematischen Denkens viele dieser Wunder erklärt, wirkt er auf seine Weise aufklärend. Das gilt auch für die vom Menschen in der *Technik* geschaffenen Wunderwerke. (Schott gilt übrigens als der Schöpfer des Wortes „Technik“.)

Schotts Faszination für die Wunder der Natur und der Technik haben wir versucht, im Titel der Ausstellung durch das Wort „wunderbar“ auszudrücken.

Besonders hatten es ihm die Brunnen angetan. Die Zeitgenossen waren schon verwundert, wenn ein Tischbrunnen ohne Zufuhr von Flüssigkeit sprudelte oder wenn er gar Wasser in Wein verwandelte. Schott erklärte in seinen Werken das Prinzip des Heron-Brunnens und machte in den Abbildungen der Brunnen durch gestrichelte Linien das zu Grunde liegende Prinzip deutlich. Er hatte die Tischbrunnen im *Museum Kircherianum* in Rom kennen gelernt und darüber in der *Mechanica hydraulico-pneumatica* berichtet. Deshalb galt er als *Experte*, der in Briefen Berichte und Beschreibungen von interessanten Brunnen erhielt und um Ratschläge für den Bau von Brunnen und für die Behebung von aufgetretenen Problemen gebeten wurde. Davon berichtet er ausführlich in seiner *Technica curiosa*.

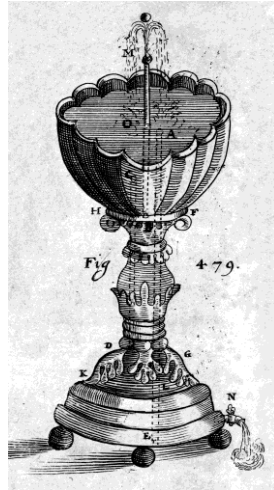


Bild 4 Tischbrunnen (Heron-Brunnen)³³

Den Tischbrunnen ist in den letzten Jahren in der kulturhistorischen Forschung lebhaftes Interesse entgegengebracht worden.³⁴ Die von Kircher und Schott beschriebenen Brunnen spielen dabei eine wichtige Rolle.

Elektrisch betriebene Zimmerbrunnen sind übrigens mittlerweile zu einem Hit geworden.

6 Maschinen

Die Brunnen stellen einen wichtigen Typ von *Maschinen* dar. Schott und seine Zeitgenossen waren von Maschinen fasziniert. Schott berichtet von Unterseebooten und von Drachen, mit denen Menschen fliegen können. Das alles klang sehr *utopisch*. Wer konnte sich damals vorstellen, dass es das alles wirklich einmal geben sollte?

Fasziniert waren damals besonders die Jesuiten von der Idee eines *Perpetuum mobile*. Ist es verwunderlich, dass man Schott immer neue Konstruktionszeichnungen schickte, zu denen er Stellung nehmen sollte?

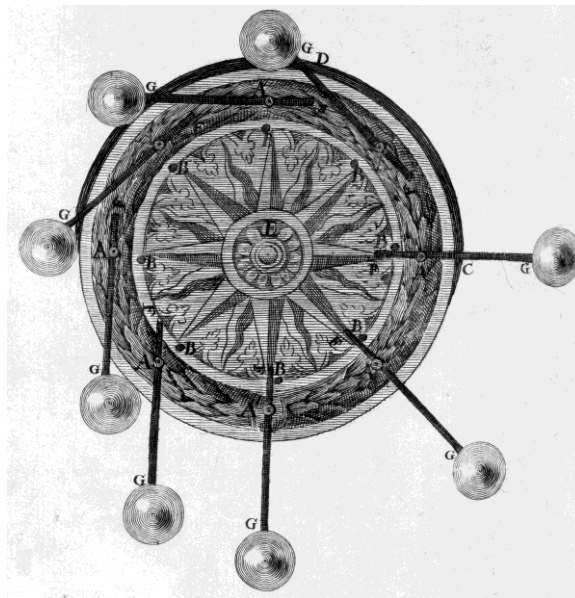


Bild 5 Versuch eines Perpetuum mobile³⁵

Dieses Rad, das von seinem Erfinder *Jeremias Mitz* aus Basel als Perpetuum mobile gedacht war, hatte seinen Erfinder enttäuscht, denn wenn man es anstieß, pendelte es sich immer sofort auf eine Position ein und blieb nach kurzer Zeit stehen. Mitz wollte daraufhin von Schott die Ursache des Scheiterns erfahren. Dieser konnte ihm mitteilen, dass der Schwerpunkt immer unter dem Drehpunkt liegt, so dass das Rad danach strebt, ein stabiles Gleichgewicht anzunehmen.³⁶

Bei Schotts Beschreibungen fehlen auch nicht einige von Athanasius Kircher erfundene Maschinen. In der *Magia universalis II* (1658) beschreibt er eine *Komponiermaschine*. Ein Exemplar dieser Maschine befindet sich im Herzog Anton Ulrich Museum in Braunschweig. Ihr Prinzip besteht darin, auf Stäben in Ziffern, die für Noten stehen, eine Auswahl von Melodien zu bieten. Hat man eine Melodie gewählt, so erhält man zugleich einen 4-stimmigen Satz in Ziffernfolgen mitgeliefert.³⁷

Kircher hat auch *Verschlüsselungsmaschinen* erfunden, von denen es ebenfalls ein Exemplar im Herzog Anton Ulrich Museum in Braunschweig gibt. Jeder Verschlüsselungsstab ist mit einem Buchstaben versehen. Sender und Empfänger vereinbaren ein Schlüsselwort, das sie mit den Buchstaben der Stäbe legen. Auf den Stäben sind jeweils den Buchstaben des Alphabets bestimmte Zahlen zugeordnet. Bei der Verschlüsselung werden nun nacheinander zu den einzelnen Buchstaben der Nachricht auf den gelegten Stäben die zugehörigen Zahlen abgelesen. Sind die gelegten Stäbe ausgeschöpft, beginnt man wieder beim ersten Stab. Beim Entschlüsseln geht man entsprechend vor und sucht zu den Zahlen die zugehörigen Buchstaben.³⁸

Mit Fragen der Verschlüsselung befasste sich Schott intensiv in seiner *Schola steganographica* (1665)³⁹. Grundlage war die Lehre von den Geheimschriften, die von *Johannes Trithemius* (1462–1516) begründet wurde, der von 1506 bis zu seinem Tode in Würzburg Abt von St. Jacob war. Dieser hatte die ersten Bücher zur Steganographie (zwischen 1498 und 1500) und Kryptographie (1508) verfasst.⁴⁰ In der *Steganographie* werden

Nachrichten verborgen, z. B. mit Geheimtinte geschrieben. In der *Kryptographie* werden Nachrichten verschlüsselt und z. B. durch Zahlen dargestellt. Schott unterscheidet allerdings nicht streng zwischen den Verfahren.

Diese Maschinen sind auch in einer umfassenden *Lehrmaschine* enthalten, die Athanasius Kircher für den Unterricht des zwölfjährigen Erzherzog *Karl Joseph von Habsburg* (1649–1664) entwickelt hatte. Das von Kaspar Schott verfasste *Organum mathematicum* stellt ein Handbuch zu dieser Lehrmaschine gleichen Namens dar. Zusätzlich zur Bedienungsanleitung behandelt Schott darin ausführlich die Grundlagen der zu bearbeitenden Problemstellungen. Behandelt werden Fragen der Arithmetik und praktischen Geometrie, des Festungsbaus, der kirchlichen Zeitrechnung, des Baus von Sonnenuhren, der Astronomie und Astrologie, der Verschlüsselung und der Komposition.

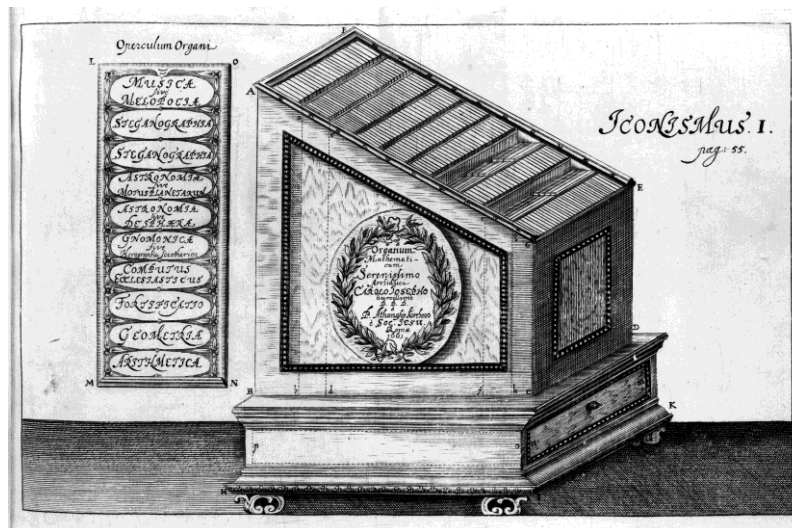


Bild 6 Athanasius Kirchers Organum mathematicum⁴¹

7 Parawissenschaftliches

Kaspar Schott befasste sich intensiv, doch auch durchaus kritisch, mit Astrologie, Chiromantik (Handlesen), Physiognomik (Gesichtszüge lesen) und der Wünschelrute.

Was die *Astrologie* betrifft, so beschränkt sich Schott im *Cursus mathematicus* weitgehend auf astronomische Betrachtungen der Planetenkonstellationen und bemerkt dann, *dass die Sterne keine Kraft haben, auf die menschliche Freiheit einzuwirken oder die Dinge zu beeinflussen*.⁴²

Was die *Chiromantik* anbelangt, so lehnte er die *astrologische* Chiromantik von *Geronimo Cardano* (1501–1576) leidenschaftlich ab und bezeichnet sie in der *Magia universalis* als „Schwachsinn“ (*dementia*).⁴³ Zwar räumt er bei der physikalischen Chiromantik ein, dass sich in den Handlinien gewisse Körper- und Seeleneigenschaften niederschlagen könnten. Doch hält er die Bildung der Linien eher für zufällig, da sie sich bereits im Mutterleib bei der Faltung der Hände bilden.

Dass man aus den Handlinien z. B. die Lebensdauer des Menschen ablesen könne, hält Schott für Unsinn. Schließlich habe es Gott nicht gewollt, dass die Menschen den Zeitpunkt ihres Todes kennen sollen. Vielmehr sollen sie jederzeit *wachsam und bereit sein, denn sie wissen nicht, wann der HERR kommt*.⁴⁴

Hinsichtlich der *Wünschelrute* ist Schott eher skeptisch und denkt an Täuschung oder die Wirkung von Dämonen. Hübsch ist sein Bericht:

Sie [Anhänger der Wünschelrute] bestreiten jedoch nicht, dass bei einigen wenig frommen Menschen bisweilen eine Täuschung oder ein Pakt mit einem Dämon eintreten kann, besonders bei gottlosen Soldaten, von denen viele in dieser Stadt Würzburg in den vergangenen Jahren, als die Schweden sie besetzt hielten, durch Gebrauch der genannten Rute

*verborgene Gelder und silberne und goldene Haushaltsgegenstände fanden.*⁴⁵

Ich könnte mir vorstellen, dass er dies mit einem „Augenzwinkern“ geschrieben hat. Denn immerhin führte er mit Wünschelrutengängern Experimente durch, die durchweg misslangen. Er berichtet darüber in der *Magia universalis IV* (1659).

All das hat nach heutiger Auffassung nichts in der Wissenschaft zu suchen. Doch diese Phänomene gehörten zu Schotts Lebenswelt, wie man z. B. aus dem berühmten Barock-Roman *Der abenteuerliche Simplicissimus Teutsch* aus dem Jahr 1668 von *Hans Jakob Christoffel von Grimmelshausen* (1621/2–1676) erkennt.⁴⁶ Schott sieht es als seine Aufgabe an, auch diese Phänomene zu klären.

8 Spaß und Ernst

Durch das ganze Werk von Kaspar Schott zieht sich eine deutlich sichtbare *Freude am Wissen*. In der Gestaltung praktischer Dinge ist in den Bildern eine barocke Verspieltheit unverkennbar.

In dem 1666 anonym erschienenen Buch *Ioco-seria naturae et artis* bringt er Zahlenrätsel, Scherzaufgaben, Zaubertricks und Anweisungen für häufig recht derbe Späße.⁴⁷ Es finden sich auch Rezepte zur Behebung von mancherlei Krankheiten und Gebrechen wie z. B. Schwindel, Heiserkeit, Fieber, schmerzhaftesteine oder Zahnschmerzen. Für die Veröffentlichung erhielt Schott keine Druckerlaubnis von seinem Orden.⁴⁸ Das Buch erschien unter dem Pseudonym

ASPASIUS CARAMUELIUS.

Unklar ist, was sich dahinter verbirgt. Die Namen selbst sind sinnvoll, *Aspasius* war ein griechischer Wanderphilosoph und *Caramuelius* erinnert an *Juan Caramuel y Lobkowitz* (1606–1682), einen bekannten Zisterzienser und Zeitgenossen Schotts. Eine mögliche Deutung des *Anagramms* ist:

CASPARUS AMASIUS VELI,

Caspar, der Liebhaber des Segels. Dies würde auf das Vorwort der *Magia universalis* anspielen, in dem es heißt:

Nun segeln wir durch göttlichen Wind begünstigt mit vollen Segeln hinaus, um die unerschöpflichen Schätze der Natur und der Künste zu entdecken.

Denkbar wäre auch:

CASPARUS AMALIUS IESU.

Caspar, Kämpfer Jesu. Das wäre sicher passend für einen Pater der Gesellschaft Jesu.

Kaspar Schott hat in diesem Buch Wissen *volkstümlich* verpackt. Sein Vorbild waren die 1636 erschienenen *Deliciae physico-mathematicae* von *Daniel Schwenter* (1585–1636), der Professor in Altdorf bei Nürnberg war. Das in deutscher Sprache verfasste Buch hat den deutschen Untertitel: *Mathematische und philosophische Erquickstunden*. Eine Fortsetzung fand dieses Buch durch zwei weitere Bände, die von *Georg Philipp Harsdörffer* (1607–1658) verfasst wurden. Er verweist darin auf Werke von Kircher und Schott.⁴⁹ Harsdörffer kannte und schätzte Kaspar Schott persönlich. Auch Otto von Guericke stand in Verbindung mit Harsdörffer.⁵⁰

9 Kaspar Schott

Auf den meisten Titelblättern seiner 12 umfangreichen Werke stellt sich Kaspar Schott als Königshofener vor, der im Dienst der Gesellschaft Jesu als Professor der Mathematik einst in Palermo und dann in Würzburg wirkte. Aus seinem Leben lassen sich einige Daten angeben und aus persönlichen Anmerkungen in seinem Werk lassen sich einige spärliche Hinweise auf Stationen, Begegnungen, Erfahrungen und Erlebnisse gewinnen. Das meiste über ihn müssen wir heute indirekt aus seinen Werken erschließen. Selbst so einschneidende Erfahrungen wie der dreißigjährige Krieg finden nur in kurzen Episoden, die er in seinen Büchern schildert, ihren Niederschlag. Im

Beiband der Ausstellung hat *Julius Oswald* ein farbiges Mosaik von Schotts Leben erstellen können.⁵¹

Hier seien deshalb nur kurz einige Daten genannt: Kaspar Schott wurde am 5. Februar 1608 in Königshofen im Grabfeld geboren. Im Alter von 19 Jahren trat er in den Jesuitenorden ein und begann 1629 sein Studium am Jesuitenkolleg in Würzburg. Dort wurde Athanasius Kircher sein Lehrer, mit dem er 1631 vor den anrückenden schwedischen Truppen fliehen musste. Schott setzte seine Studien zunächst am Jesuitenkolleg in Tournai (Belgien), dann ab 1636 am Jesuitenkolleg in Palermo fort, wo er sie auch 1638 beendete. Danach wirkte er im Auftrag seines Ordens an verschiedenen Orten Siziliens, ab 1649 dann als Professor der Mathematik in Palermo. Von 1652 bis 1655 arbeitete er mit Athanasius Kircher zusammen am Collegium Romanum und kehrte dann nach Deutschland zurück.

Für die Würzburger Universität begann im Jahr 1655 mit der Berufung von Kaspar Schott nach den Kriegswirren eine neue Blütezeit der Mathematischen Wissenschaften. All das ungeheure Wissen, das er in seinen etwa 25 Jahren als Studierender und Lehrender angesammelt hatte, füllte seine Bücher, die er in den 11 Jahren in Würzburg herausbrachte. Sie stehen in enger Beziehung zu Schotts Lehrer Athanasius Kircher. Das wird schon äußerlich daran deutlich, dass Schott Abbildungen aus Kirchers Werken übernommen hat. Auch Beziehungen zwischen den einzelnen Werken von Schott lassen sich nachweisen. So hat er ganze Passagen zum Teil wörtlich aus früheren Werken übernommen.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben über Herausgeber, Drucker und Erscheinungsorte. Es ist *Eva Pleticha-Geuder* mit ihren Untersuchungen gelungen, Licht in das komplizierte Beziehungsgeflecht zwischen dem Verfasser, den Herausgebern, Druckern, Grafikern und Widmungsempfängern zu bringen.⁵²

Schott war erstaunlich produktiv, manche Pläne blieben allerdings unerfüllt, denn er starb bereits am 22. Mai 1666 im Alter von 58 Jahren in Würzburg.

In Werken zur Geschichte der Mathematik wird man Kaspar Schott bis heute meist vergeblich suchen. Das liegt daran, dass sich Mathematikhistoriker in erster Linie für die Forschung und nicht für die Lehre interessieren. Dabei übersehen sie, welche Bedeutung die Lehre für die Entwicklung der Mathematik hat.⁵³ Doch das beginnt sich zu ändern. Es gibt in neuerer Zeit eine Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen, die sich mit Kaspar Schott befassen.⁵⁴ Und wir hoffen, dass unsere Ausstellung mit dem Beiband das Interesse an Kaspar Schott verstärken wird.

Aus heutiger Sicht war Kaspar Schott einer der großen international bekannten und geschätzten Lehrer der Mathematischen Wissenschaften in der Zeit des Übergangs von den klassischen philosophisch orientierten Wissenschaften zu den modernen Naturwissenschaften. Er leistete Erstaunliches in der Vermittlung enzyklopädischen Wissens. Was ihn unter den Enzyklopädisten auszeichnet, ist sein Bemühen um *Begründungen*.

Seine Lehrbücher sind deutlich *didaktisch* geprägt. Dies zeigt sich an der Aufteilung der Inhalte in sinnvolle Teile, einer zweckmäßigen Anordnung der Teile, Erklärungen der verwendeten Begriffe, ausführlichen Beschreibungen und häufig auch Illustrationen der zu behandelnden Sachverhalte und schließlich ihrer Begründung. Seine Darstellung ist also auf *Verstehen* gerichtet. Insbesondere ist er um eine verständliche Sprache bemüht, wobei er eine gewisse Länge des Textes durchaus in Kauf nimmt. Er schreibt im Vorwort zu seiner *Magia universalis*: *Ich will eher lang als dunkel erscheinen*. Wie sich seine Lehrbücher in das Erziehungsprogramm der Jesuiten einfügen, konnte von *Rita Haub* deutlich gemacht werden.⁵⁵

Die von ihm bevorzugten Lehrinhalte sollen zum Nutzen (*utilitati*), zur Freude (*delectationi*) und zur Klärung (*disceptationi*) dienen. Er ist deshalb immer auf der Suche nach Sachverhalten, die selten (*rarum*), verborgen (*abditum*), seltsam (*paradoxum*), wertvoll (*prodigiosum*) und erstaunlich (*miraculo*) sind.⁵⁶ So findet sich in seinen Büchern *Wunderbares* und *Sonderbares*.

Er war Zeit seines Lebens ein Lernender, wie er in der *Technica curiosa* in dem Zitat von *Seneca* zum Ausdruck bringt: *Darum freue ich mich zu lernen, um zu lehren.*⁵⁷

Was ihn uns menschlich besonders sympathisch macht, ist seine Uneigennützigkeit in der Weitergabe des Wissens. Er schreibt in der *Technica curiosa*:

*So teile ich die Weisheit, wenn ich sie ohne Erdichtung gelernt habe, ohne Neid mit; den Nektar, den ich durch die Freigiebigkeit Gottes geschöpft habe, gebe ich gerne weiter. Wie nämlich der Sonne nichts verloren geht, wenn sie mit ihrem Licht andere beschenkt, so auch nicht dem Meer, wenn es Quellen und Flüsse speist. Es wächst umso mehr, je freigiebiger es sich ausgibt: der Gelehrte macht größere Fortschritte, indem er sein Wissen mit mehreren teilt.*⁵⁸

Ein besonders eindrucksvolles Beispiel dieser Haltung ist sein Briefwechsel mit *Stanislaw Lubieniecki* (1623–1675), einem aus Polen stammenden Historiker und Astronomen unitarischen Glaubens, der sich 1661 in Hamburg niedergelassen hatte.⁵⁹ Lubieniecki wollte für ein geplantes Werk über zwei Kometen, die in den Jahren 1664 und 1665 erschienen waren, möglichst viele Augenzeugenberichte einholen.⁶⁰ Er schrieb auch Kaspar Schott an. In dessen Antwortschreiben vom 20. Juni 1665 bietet Schott ihm bereitwillig seine Hilfe an. Er erlaubt Lubieniecki sogar, aus seinen Büchern zu übernehmen, was ihm brauchbar für sein Werk erscheine. Auch besitze er zahlreiche deutsche Schriften über diese Kometenerscheinungen. Was Schott über diesen Kometen zusammengetragen und zu persönlichem Gebrauch aufgehoben habe, ließe er ihm zugehen. Lubieniecki solle es zu gegebener Zeit zurückschicken, dürfe damit aber nach Belieben verfahren, wenn es nur zu einer Veröffentlichung komme. Er verband damit lediglich die Bitte, Lubieniecki solle möglichst bald mit seinem Werk die Gelehrtenrepublik bereichern, so dass auch er selbst noch in den Genuss desselben kommen könne.⁶¹ Dieser Wunsch blieb leider unerfüllt. Lubienieckis *Theatrum cometicum* erschien erst zwei Jahre nach dem Tode Schotts.⁶²

Anmerkungen

¹ Die Ausstellung fand vom 16. Januar bis zum 30. März 2008 in Würzburg und vom 6. Mai bis zum 15. Juni 2008 im *Arithmeum* in Bonn statt. Sie wurde gefördert von der Otto-Volk-Stiftung der Fakultät für Mathematik und Informatik der Universität Würzburg.

² Die Mathematischen Wissenschaften umfassten neben der Mathematik im engeren Sinne ihre Anwendungsbereiche im weitesten Sinne, also z. B. Astronomie, Geodäsie, Geographie, Geologie, Physik mit Mechanik, Optik, Akustik und Magnetismus sowie Architekturtheorie und Musiktheorie.

³ *Kaspar Schott: Mechanica hydraulico-pneumatica*. Würzburg 1657. Vom Anhang gibt es eine Übersetzung ins Deutsche in: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule „Otto von Guericke“ Magdeburg* 30 (1986) Heft 1/2, Seite 114 bis 131.

⁴ *Kaspar Schott: Technica curiosa*. Würzburg 1664. Von den ersten zwei Büchern gibt es Übersetzungen ins Deutsche.

Buch I: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule „Otto von Guericke“ Magdeburg* 30 (1986) Heft 1/2, Seite 132 bis 163;

Buch II, Teil 1: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule „Otto von Guericke“ Magdeburg* 36 (1992) Heft 1, Seite 111 bis 118;

Buch II, Teil 2: *Monumenta Guericiana* (31) Heft 3 (1996), Seite 92 bis 99;

Buch II, Teil 3: *Monumenta Guericiana* (42) Heft 4 (1997), Seite 92 bis 99;

Buch II, Teil 4: *Monumenta Guericiana* (57) Heft 6 (1999), Seite 84 bis 92;

Buch II, Teil 5: *Monumenta Guericiana* (68) Heft 7 (2000), Seite 88 bis 99;

Buch II, Teil 6: *Monumenta Guericiana* (125) Heft 14/15 (2006), Seite 181 bis 192;

Buch II, Teil 7: *Monumenta Guericckiana* (144) Heft 16/17 (2008), Seite 147 bis 158.

⁵ Das belegen die zahlreichen Veröffentlichungen in der Zeitschrift der Otto-von-Guericke-Gesellschaft, die sich auf Schotts Berichte beziehen.

⁶ *Harald Siebert*: Schotts Briefwechsel. In: *Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666). Würzburg 2007, Seite 35 bis 40.

⁷ *Kaspar Schott*: *Magia universalis naturae et artis*. Würzburg 1657–1659.

⁸ *Kaspar Schott*: *Magia universalis naturae et artis*, I. Würzburg 1657, Seite 19.

⁹ Ebd., Seite 8 bis 9.

¹⁰ Ebd., Seite 22.

¹¹ *Kaspar Schott*: *Physica curiosa*. Würzburg 1662.

¹² Exponate steuerten bei: das Arithmeum in Bonn, das Institut für Mathematik der Universität Würzburg, die Otto-von-Guericke-Gesellschaft in Magdeburg, ein privater Sammler und das Verteidigungsministerium in Bonn.

¹³ Wir verdanken ihr die Nachbauten der Regensburger Versuchsanordnung und der Magdeburger Halbkugeln.

¹⁴ *Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666). Würzburg 2007.

¹⁵ *Kaspar Schott*: *Cursus mathematicus*. Würzburg 1661, Ausschnitt aus Iconismus II zu S. 191; UB Würzburg.

¹⁶ *Kaspar Schott*: *Pantometrum Kircherianum*. Würzburg 1660.

¹⁷ *Kaspar Schott*: *Cursus mathematicus*. Würzburg 1661.

- ¹⁸ *Kaspar Schott: Organum mathematicum. Würzburg 1668.*
- ¹⁹ Hans-Joachim Vollrath: Schotts Rechenkasten. In: *Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666). Würzburg 2007, Seite 61 bis 64.
- ²⁰ *Kaspar Schott: Organum mathematicum. Würzburg 1668, Iconismus III zu Seite 134, UB Würzburg.*
- ²¹ *Kaspar Schott: Mathesis Caesarea. Würzburg 1662.*
- ²² *Baruch de Spinoza: Die Ethik nach geometrischer Methode dargestellt. Übers. Otto Baensch. Hamburg 1994.*
- ²³ *Christian Wolff: Anfangsgründe aller mathematischen Wissenschaften. Halle 1710.*
- ²⁴ (*Christian Wolff*): Vollständiges mathematisches Lexicon. Leipzig 1734 urteilt allerdings über Schotts *Cursus mathematicus*: „Es ist aber alles meistentheils sehr unvollständig und nicht gründlich gnung darinnen abgehandelt; dannenhero er heut zu Tage denenjenigen kein Gnügen thut, welche die Mathematick gründlich zu erlernen gedencken.“ Sp. 336.
- ²⁵ Der griechische Text auf der Tafel im Innern des Tempels besagt wörtlich: „Gott treibt immer Geometrie“, also Mathematik.
- ²⁶ *Harald Siebert: Schotts Kosmologie. In: Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666). Würzburg 2007, Seite 83 bis 88.
- ²⁷ *Harald Siebert: Die große kosmologische Kontroverse. Stuttgart 2006.*
- ²⁸ *Kaspar Schott: Cursus mathematicus. Würzburg 1661, Seite 243.*
- ²⁹ Diesen Ausweg hatte vor ihm bereits Philipp Melanchton (1497–1560) gewählt. S. *Fritz Krafft: Aufbruch ins Neue: Die Naturwissenschaften der*

Frühen Neuzeit. *Monumenta Guericiana* (106), Heft 13, 2005, Seite 3 bis 12.

³⁰ *Fritz Krafft: Otto von Guericke zwischen Nicolaus Copernicus und Isaac Newton – Auf dem Weg zum neuen Weltbild. Monumenta Guericiana* (137), Heft 16/17, 2008, Seite 83 bis 92.

³¹ *Kaspar Schott* (Hrsg.): *Iter ex[s]taticum coeleste*. Würzburg 1660

³² *Harald Siebert: Schotts Beitrag zur Popularisierung der Astronomie*. In: *Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): *wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666)*. Würzburg 2007, Seite 89 bis 92.

³³ *Kaspar Schott: Cursus mathematicus*. Würzburg 1661, *Iconismus XXII*, Fig. 479, zu Seite 463, UB Würzburg.

³⁴ *Hildegard Wiewelhove: Tischbrunnen*. Berlin 2002.

³⁵ *Kaspar Schott: Technica curiosa*. Würzburg 1664, *Iconismus XXXIV* zu Seite 409, UB Würzburg.

³⁶ Ebd. Seite 410 bis 411.

³⁷ *Hans-Joachim Vollrath: Das Organum mathematicum – Athanasius Kirchers Lehrmaschine*. In: *Horst Beinlich, Hans-Joachim Vollrath, Klaus Wittstadt* (Hrsg.): *Spurensuche, Wege zu Athanasius Kircher*. Dettelbach 2002, Seite 101 bis 117.

³⁸ Ebd. Seite 110 bis 111.

³⁹ *Kaspar Schott: Schola steganographica*. Nürnberg 1665.

⁴⁰ *Johannes Trithemius: Polygraphia*. Oppenheim 1518; *Steganographia*. Frankfurt 1606.

⁴¹ *Kaspar Schott: Organum mathematicum*, Würzburg 1668, *Iconismus I* zu Seite 55, UB Würzburg.

- ⁴² *Kaspar Schott: Cursus mathematicus*. Würzburg 1661, Seite 299.
- ⁴³ *Kaspar Schott: Magia universalis naturae et artis*, IV. Würzburg 1659, Seite 655.
- ⁴⁴ Ebd. Seite 669.
- ⁴⁵ Ebd., Seite 423.
- ⁴⁶ *Hans Jakob Christoffel von Grimmelshausen: Der Abenteuerliche Simplicissimus Teutsch*. München ¹⁷2003.
- ⁴⁷ (*Kaspar Schott*): *Ioco-seria naturae et artis*. Würzburg 1666.
- ⁴⁸ *Julius Oswald: Kaspar Schott – Leben und Werk*. In: *Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): *wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666)*. Würzburg 2007, Seite 11 bis 26.
- ⁴⁹ *Georg Philipp Harsdörffer und Daniel Schwenter: Deliciae Physico-Mathematicae oder Mathematische und Philosophische Erquickstunden*, Band 1–3. Nürnberg 1636, 1651, 1653. (Faksimile-Ausgabe Frankfurt am Main 1991).
- ⁵⁰ *Berthold Heinecke: Populärwissenschaft im 17. Jahrhundert – der Nürnberger Dichter Georg Philipp Harsdörffer mit einem Seitenblick auf Otto von Guericke. Monumenta Guericiana* (117), Heft 14/15, 2006, Seite 43 bis 62.
- ⁵¹ *Julius Oswald: Kaspar Schott – Leben und Werk*. In: *Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): *wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666)*. Würzburg 2007, Seite 11 bis 26.
- ⁵² *Eva Pleticha-Geuder: Schotts Verleger und Drucker*. In: *Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): *wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666)*. Würzburg 2007, Seite 113 bis 129.

⁵³ Dagegen hat die Guericke-Forschung von Anfang an Schotts Bedeutung hervorgehoben.

⁵⁴ Hier seien einige dieser Beiträge genannt. *Eberhard Knobloch*: Klassifikationen. In: *Menso Folkerts, Eberhard Knobloch, Karin Reich* (Hrsg.): *Maß, Zahl und Gewicht – Mathematik als Schlüssel zu Weltverständnis und Weltbeherrschung*. Wiesbaden:Harrassowitz, 2001, Seite 5 bis 32.

Michael John German/Nick Wilding: *Technica Curiosa. The mechanical marvels of Kaspar Schott (1608–1666)*. In: *La „Technica Curiosa“ di Kaspar Schott*. Firenze 2000, Seite 253 bis 277.

Harald Siebert: *Die große kosmologische Kontroverse*. Stuttgart: Franz Steiner, 2006.

Dietrich Unverzagt: *Philosophia, Historia, Technica. Caspar Schotts Magia Universalis*. Berlin 2000.

Hans-Joachim Vollrath: *Das Organum mathematicum – Ein Lehrmittel des Barock*. *Journal für Mathematik-Didaktik* 24 (2003), Seite 41 bis 58.

⁵⁵ *Rita Haub*: *Kaspar Schott als Jesuit*. In: *Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): *wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666)*. Würzburg 2007, Seite 27 bis 30.

⁵⁶ *Kaspar Schott*: *Magia universalis naturae et artis, I*. Würzburg 1657, Vorwort.

⁵⁷ *Kaspar Schott*: *Technica curiosa*. Würzburg 1664, Seite 1: „In hoc gaudeo aliquid discere, ut doceam“

⁵⁸ Ebd.

⁵⁹ *Kay Eduard Jordt-Jørgensen*: *Stanisław Lubieniecki*. Göttingen 1968.

⁶⁰ Lubieniecki hatte in dieser Angelegenheit auch einen ausführlichen Briefwechsel mit Otto von Guericke, der sich im Anhang des 5. Buches der *Experimenta nova* findet. *Otto von Guericke: Experimenta nova (ut vocantur) Magdeburgica de vacuo spatio*. Amsterdam 1672, Seite 184 bis 197. (Faksimileausgabe der Otto-von-Guericke-Gesellschaft, Halle 2002).

⁶¹ *Harald Siebert*: Schotts Briefwechsel. In: *Hans-Joachim Vollrath* (Hrsg.): wunderbar berechenbar. Die Welt des Würzburger Mathematikers Kaspar Schott (1608–1666). Würzburg 2007, Seite 35 bis 40.

⁶² *Stanislaw Lubieniecki*: *Theatrum cometicum*. Amsterdam 1668.