

Die wissenschaftliche Kultur des Mathematikers, Arztes und Kalendermachers Lorenz Eichstaedt (1596-1660)

Pietro Daniel Omodeo

Università Ca' Foscari di Venezia

ERC *EarlyModernCosmology*

(GA 725883)

pietrodaniel.omodeo@unive.it

i. Die Wissenschaftsgeschichte ist im Danzig des 17.Jhs. untrennbar mit dem Namen des Astronomen Johannes Hevelius verbunden. Wie neueste Studien über ihn und sein Umfeld gezeigt haben, sollten seine herausragenden Arbeiten und intellektuellen Leistungen jedoch nicht die Vielzahl an gelehrten Köpfen, Gelehrten und Ärzten in den Schatten stellen, die einen Beitrag zum wissenschaftlichen und kulturellen Leben seiner Heimatstadt geleistet haben.¹ Dieser Bandbeitrag ist Lorenz Eichstaedt gewidmet, einem Mathematiker und Arzt aus Stettin, der Mitte des 17.Jhs. zu einer der herausragendsten Figuren in den wissenschaftlichen Kreisen von Danzig wurde. Von 1645 bis zu seinem Tode im Jahr 1660 war er Stadtphysikus und anerkannter Professor für Mathematik und Medizin am Danziger Gymnasium, sowie anerkannter Verfasser von astronomischen Tafeln und Kalendern.²

Er verfasste sein gesamtes Leben hindurch unermüdlich wissenschaftliche und pädagogische Schriften über Astronomie, Medizin und Naturphilosophie. Seine Leistungen scheinen uns weniger beeindruckend als jene seiner unmittelbaren Vorgänger und Nachfolger, z.B. des Kaiserlichen Mathematikers Johannes Kepler, dessen Tafeln und Thesen er kritisch hinterfragte, des Dänischen Astronomen Christian Longomontanus, dem er großen Respekt entgegen brachte, oder sein Bekannter Hevelius, dessen Himmelsbeobachtungen er zutiefst bewunderte. Es lohnt sich allerdings, diese weniger bekannte Figur nicht nur wegen seiner Fähigkeiten als Kalendermacher in Betracht zu ziehen, sondern vielmehr, weil er uns einen Einblick in die vielfältigen pädagogischen und kulturellen Strömungen in einem der bedeutendsten astronomischen Umfelder des 17.Jhs.

ermöglicht.³

Seine Ausbildung und Karriere fand in einem Netzwerk von wissenschaftlichen Einrichtungen statt, die die scholastische Tradition der Melanchthonischen Bildung, geprägt von aristotelischem Humanismus, protestantischer Theologie und mathematischen Studien, zusammen führte. In diesem Kontext wurde die kopernikanische Astronomie gemäß der „Wittenberger Interpretation“ der geometrischen Modellierung und des Geozentrismus, dessen Höhepunkt Tycho Brahes Geo-Heliozentrismus darstellte, rezipiert.⁴

In diesem Bandbeitrag werde ich auf die institutionellen und theoretischen Koordinaten von Eichstaedts Werk und auf die Originalität vor dem Hintergrund der astronomischen und wissenschaftliche Kultur im baltischen Raum zwischen Brahe bis Hevelius eingehen.

ii. Lorenz Eichstaedt (Latinisiert als *Eichstadius*) wurde am 10. August 1596 in Stettin (auf Polnisch Szczecin) in einer Familie aus dem kaufmännischen Bürgertum geboren. Nach dem Besuch des Gymnasiums *Paedagogium illustre* in seiner Heimatstadt studierte er ab 1613 in Greifswald und ging dann nach Wittenberg (1614) und Jena (1617).⁵ Seine Studien brachten ihn aber auch in die späthumanistischen Zentren Helmstedt und Rostock. Ab 1615 begann er, Kalender und Prognostiken zu publizieren. Diese Tätigkeit wurde nach seinem Tod von seiner Frau Katharina weitergeführt. Danach praktizierte er in Altenburg bei David Faber und promovierte 1621 in Wittenberg bei Daniel Sennert zum Doktor der Medizin. Nach seiner Rückkehr nach Pommern ließ er sich in Stargard nieder und war dort als Arzt tätig. 1624 wurde er zum Stadtphysikus in Stettin ernannt und blieb dort bis 1645. 1628 heiratete er Katherina, Tochter des *Bürgermeisters* Paul Gies. 1633 und 1645 reiste er nach Holland, um seine wissenschaftlichen Kontakte zu pflegen. In diesen Jahren lernte er bedeutende Gelehrte kennen, darunter Hugo Grotius, Joachim Jungius, Marin Mersenne, Ismael Boulliau, Jan Amos Comenius und Johannes Hevelius, (mit dem er auch zusammenarbeitete). 1645 wurde er zum Stadtphysikus in Danzig berufen und wurde zur selben Zeit Professor für Mathematik am Gymnasium, an dem er auch Naturphilosophie und Medizin lehrte. Er hatte diese Stelle bis zu seinem Tode im Jahr 1660 inne.

Eichstaedts wissenschaftliche und berufliche Laufbahn gleicht der von vielen seiner wissenschaftlichen Zeitgenossen und Studenten dieser Zeit. Er erhielt seine Ausbildung im institutionellen Netzwerk von Gymnasien und Universitäten im baltischen Raum, im protestantischen Deutschland, im reformierten Holland und bis zu einem gewissem Maße in Großbritannien.⁶ Eichstaedt war stets darauf bedacht, seine Ideen nicht als einen Bruch mit der Tradition zu präsentieren, er verband vielmehr seinen aristotelischen Hintergrund mit der gut etablierten protestantischen Schule. In der Widmung zu seinem letzten Werk, einer Reihe von

aristotelischen Disputationen, betonte er diese ideale Herkunft:

Im ersten Teil dieser Naturphilosophie skizziere ich die Hauptlinien und zeige in Übereinstimmung mit anderen ernsthaften Naturbeobachtern und meinen Lehrern an den Universitäten [*Academiae*] von Wittenberg, Helmstedt, Rostock und Jena, dass die Affektionen und Qualitäten von individuellen natürlichen Körpern zutreffend durch innere Ursachen, Materie und Form erklärt werden[...].⁷

Ungeachtet der bedeutsamen Veränderungen in der Wissenschaftskultur des frühen 17.Jhs stellte die hylemorphische Auffassung von Natur und peripatetischer Philosophie noch immer einen Bezugsrahmen für einen Arzt, Mathematikprofessor und Kalendermacher wie Eichstaedt dar, was sein mannigfaltiges pädagogisches, theoretisches und praktisches Schaffen betrifft.

Auch war es damals üblich, Mathematik und Medizin gemeinsam zu studieren, was man bei ähnlichen Lebensläufen von Renaissanceintellektuellen sehen kann, wie Jean Fernel und Girolamo Cardano oder bei jenen von den schottischen Mathematikern und Physikern John Craig und Duncan Liddel, um hier zwei Wissenschaftler aus dem Norden zu nennen, die eine Generation früher im selben Umfeld wie Eichstaedt ausgebildet wurden.⁸ Im Vorwort zu seinen *Ephemerides novae* aus dem Jahr 1634 sieht er die Juxtaposition von mathematischem und medizinischem Interesse folgendermaßen:

Obwohl ich nicht Mathematiker von Beruf bin, so habe ich doch das Studium der Medizin mit jenem der Mathematik verbunden, vor allem die Königin [der Mathematik], also die Astronomie, seit ich die ersten humanen Buchstaben gelernt habe. [...] Es ist weder neu noch unangebracht, dass Ärzte sich mit diesem Gebiet befassen, um besser zu verstehen, wie die höheren mit den niederen Ursachen verbunden sind. Girolamo Cardano, Verfasser vieler Tafeln, [und andere] haben dasselbe getan [...].⁹

iii. Ein früher Beweis für Eichstaedts aristotelisches Bekenntnis stellt eine Lobesrede für die peripatetische Philosophie dar, *Oratio de praestantia philosophiae peripateticae* (Rede über die Exzellenz der peripatetischen Philosophie) (Stettin, 1614). Diese Publikation hat programmatischen Charakter und gibt uns einen Einblick in die ursprünglichen/eigentliche Überzeugungen ihres Autors. Vor diesem Hintergrund werden sowohl traditionelle Elemente als auch das Ausmaß an Neuerungen in seinen intellektuellen Leistungen sichtbar. Die Rede gibt uns eine systematische Beschreibung der Einteilung der Wissenschaften. Nach Eichstaedt stimmt die Philosophie *grosso modo* mit der Lehre der Artistenfakultät überein, die in den Melanchtonischen *Academiae*

normalerweise „Philosophische Fakultät“ genannt wurde. An einer philosophischen Fakultät wurden die gleichen Inhalte gelehrt wie an den Gymnasien von Stettin oder Danzig, denen die gleiche pädagogische Funktion zukam wie den niederen Fakultäten an den Universitäten, und zwar die Schüler auf das Studium von Medizin, Recht oder Theologie vorzubereiten.

Wenig überraschend beginnt Eichstaedts Betrachtung der philosophischen Disziplinen mit dem *trivium*: Grammatik, Logik und Rhetorik. Allerdings weicht er bei der weiteren Unterteilung der Philosophie zugunsten einer strengeren Aristotelischen Systematisierung vom System der sieben freien Künste ab. Außer dem *trivium* umfasst Philosophie, so kann man lesen, die drei spekulativen Disziplinen Metaphysik, Physik und Mathematik. Erstere beschäftigt sich mit Wesen also solche, die zweite mit natürlichen Wesen und letztere mit Entitäten, die entweder teilweise sinnlich sind oder von Materie abstrahiert werden können. Die Unterteilung der Mathematik stimmt mit dem traditionellen *quadrivium* überein: Arithmetik, Geometrie, Musik und Astronomie. Ferner enthält Philosophie eine Reihe von *praktischen* Disziplinen. Der Teilbereich *Philosophia practica* besteht aus Ethik, Ökonomie und Politik. All diese Disziplinen, so Eichstaedt, bereiten auf das Studium an den höheren Fakultäten der Universität vor: Theologie, Recht und Medizin.

Sowohl Inhalt als auch Form von Eichstaedts *oratio* spiegeln sein institutionelles Umfeld wieder. Sein akademischer Vortrag sollte seine Bildung zeigen. Er begann mit Zitaten von Cicero, Platon und Seneca, wie auch mit etymologischen Überlegungen über die Bedeutung von *philosophia* und *peripatos*. Allerdings geht aus dieser und anderen Publikationen klar hervor, dass Eichstaedt im Gegensatz zu den meisten humanistischen Anhängern der Melanchthonischen Schule kein Griechisch beherrschte (so zitierte er z.B. Platon auf Lateinisch nach Cicero).

iv. Die allgemeine Intention von Eichstaedts *Oratio de praestantia philosophiae peripateticae*, das Lob der Aristotelischen Bildung, passt gut zur scholastischen Berufung/Bestimmung eines Gymnasiums, das die freien Künste gemäß Richtlinien lehrt, die von Philipp Melanchthon an den lutherischen Universitäten vermittelt werden. Die peripatetische Verpflichtung des *Paedagogium* von Stettin, Ausgangspunkt für Eichstaedts Ausbildung, wurde Ende des 16./Anfang des 17.Jhs. durch die Bemühungen des in Wittenberg ausgebildeten Philosophen und Theologen Daniel Cramer bestärkt. Letzterer war der Verfasser der allgemeinen Einleitung zur Logik Aristoteles', *Synopsis Organi Aristotelis* (Überblick über Aristoteles' Logik) (Wittenberg, 1595), zur Rhetorik Aristoteles' *Synopsis trium librorum Rhetoricorum Aristotelis* (Überblick über die drei Bücher der Rhetorik von Aristoteles) (Leipzig, 1597), und zur Metaphysik von Aristoteles, *Isagoge in Metaphysicam Aristotelis* (Einleitung zur *Metaphysik* Aristoteles') (Hannover, 1594 und Wittenberg, 1601).

In letzterem Werk wagte Cramer eine Anleitung zur Überarbeitung von *Metaphysics* XII, einem Abschnitt über Himmelsphären und ihre Bewegungen, um die Übereinstimmung zwischen Aristoteles und dem Geoheliozentrismus von Tycho, sowie als metaphysische Legitimation von Letzterem sicherzustellen. Die Tatsache, dass Tychos System von den Himmelsphären Abstand nahm (insbesondere aufgrund der Kreuzung der Planetenbahnen, aber auch als Folge von Kometenbeobachtungen), verlangte nach einer neuen Erklärung für die Planetenbewegungen und den Verzicht auf die Himmelsphären als ihre materiellen Tragenden.¹⁰ Laut Cramer müssten Planetenbewegungen durch den flüssigen Äther mittels der Handlung von aristotelischen intellektuellen Bewegern erklärt werden. Diese wirken direkt auf die Planeten und nicht auf die materielle Sphäre¹¹, wie er erklärte:

So wie man einst glaubte, dass keine Sphäre sich von alleine bewegt – eigentlich bewegt sich nichts von alleine – sondern annahm, dass eine besondere Intelligenz oder ein Beweger die Sphäre unterstützte, so sollte man auch vermuten, dass die Sterne, analog zu irdischen Wesen und ihren Füßen, Wassertiere durch ihre Flossen und Vögel durch ihre Flügel, nicht durch Instrumente bewegt werden. Sie werden vielmehr durch ein angemessenes und regelmäßiges ὁρμή bewegt, nämlich den Impuls ihres eigenen Bewegers. Wir müssen glauben, dass, so wie dieser [Beweger] laut den Menschen des Altertums eine feste Sphäre unterstützte, sie jede Sternenbewegung ohne Sphären unterstützt. Wir haben auf diesem Punkt bestanden, um zu rechtfertigen, warum es trotz Aufgabe der Sphären nicht notwendig ist, diese Beweger zu verwerfen.¹²

Baltische Astronomen, darunter auch Eichstaedt, teilten Cramers Sorge. Die beiden Gelehrten mussten einander gekannt haben, nachdem Eichstaedt in der Widmung zu seinen Ephemeriden von 1634 unter anderen Stettiner Politiker und Geistlichen auch Professor und Pastor Cramer erwähnte.¹³ Baltische Wissenschaftler teilten Cramers Sorge bezüglich der Vereinbarkeit von aristotelischer Physik und Metaphysik mit der neuen Astronomie. Die Art und Weise wie ein solches Einvernehmen gesichert werden konnte und sollte, war von Autor zu Autor verschieden. Einerseits bedeutete dies den Versuch, die astronomische Theorie in peripatetische Philosophie einzubetten und andererseits die ständige Überarbeitung und Anpassung des aristotelischen Erbes.

Johannes Micraelius, ebenfalls ein Peripatetiker, war während der letzten Jahre von Eichstaedts Aufenthalt in Stettin der bedeutendsten Professoren für Philosophie und Theologie. Er war von 1642 bis zu seinem Tod 1658 Rektor des *Paedagogiums*. Im Laufe der Jahre hatte er bei zahllosen Disputationen über Themen präsiert, die von Ethik über Politik, Metaphysik, Theologie bis zu Naturphilosophie reichten. Die Frage der Urheberschaft von Universitätsdisputationen in der

frühen Neuzeit ist komplex. Im Allgemeinen waren sie das „intellektuelle Eigentum“ der Professoren, die als ihre Präses fungierten. In diesem Fall können Micraelius' Disputationen als Vorarbeit für ein enzyklopädisches Werk betrachtet werden, und zwar für das alphabetische Lexikon der philosophischen Terminologie *Lexicon philosophicum terminorum philosophis usitatorum* (Philosophisches Lexikon der in der Philosophie üblichen Begriffe) (Jena, 1653 und Stettin, 1661 und 1662). Unter dem Eintrag „orbis“ diskutierte Micraelius konkurrierende Planetentheorien, darunter die Systeme von Kopernikus und Tycho.¹⁴

Aus Disputationen, bei denen er den Vorsitz führte, geht hervor, dass Micraelius den Geozentrismus nicht aufgab, obwohl er von materiellen Himmelsphären Abstand nahm. So begann zum Beispiel die *Disputatio physica de coelo et stellis* (Physikalische Disputation über Himmel und Sterne) im März 1644, mit dem Studenten Johannes Zanderus als Defendenten, mit der aristotelischen Unterscheidung zwischen einer sublunaren Elementensphäre und dem ätherischen Himmel. These siebzehn erklärte, dass die Unterteilung der Himmel ins Sphären oder *orbis* eine astronomische Konvention war und keiner physikalischen Wirklichkeit entsprach. Er behauptete in der Tat, dass „der Himmel ein kontinuierlicher und äußerst feiner Körper ist“¹⁵ Gemäß dem allgemeinen hylemorphischen Schema dieser Disputation vertrat man die Ansicht, Himmelskörper bewegten sich dank einer inneren Fähigkeit göttlichen Ursprungs durch den Äther. „Diese runden Körper bewegen sich im flüssigen, sehr dünnen und feinen Himmelsphären [*Coeli corpus*] dank ihrer eigenen Fähigkeit oder Kraft, eingefüllt vom Schöpfer.“¹⁶

Anlässlich des Todes von Micraelius ließ Eichstaedt ein Begräbnisbüchlein drucken, was den Schluss zulässt, dass die beiden enge Freunde war. Es trug den Titel *Lessus Theosophiae ac Philosophiae lugentis Mortem... Johannis Micraeli*, und zwar, *Theosophie und Philosophie beklagen den Tod von Johannes Micraelius* (Danzig, 1658). Darin rühmte Eichstaedt Micraelius' Frömmigkeit und Bildung und nannte ihn „*amicus intimus*“ (intimen Freund). Er zählte ihn auch zu den wichtigsten Intellektuellen und Geistlichen in Pommern und beklagte den Tod vieler von ihnen. Auch Daniel Cramer gehörte zu diesen Namen.

v. Obwohl Eichstaedt in Stettin mehrere medizinische Schriften auf Latein und Deutsch veröffentlichte, in denen er Ratschläge zur Heilung ansteckender Krankheiten und zur Anwendung von Arzneimitteln gab¹⁷, so stechen doch seine astronomischen Publikationen hervor. Die bedeutendste unter ihnen ist eine Reihe von Planetentafeln mit dem Titel *Tabulae harmonicae coelestium motuum tum primorum, tum secundorum, seu doctrinae sphaericae et theoriae planetarum* (*Harmonische Tafeln der Himmelsbewegungen – Erster und zweiter Teil – oder Sphärenlehre und Planetentheorie*) (Stettin, 1644). Eine Kopie, heute in der Stettiner Bibliothek

Książica Pomorska aufbewahrt, wurde vom Autor dem lokalen Senat vorgelegt, von dem er sein Gehalt als Stadtphysikus erhielt. In einer handgeschriebenen Widmung kann man lesen: “Es ist der Wunsch des Autors, dass diese korrigierten astronomischen Tafeln in der öffentlichen Bibliothek des Stettiner Senats aufbewahrt werden, in Erinnerung und in Dankbarkeit für das Gehalt als ordentlicher Physikus.”¹⁸

Eichstaedt sah in seinen Tafeln eine Verbesserung der Arbeit von Tychos beiden wichtigsten „Mitarbeitern“ (*socii*) Longomontanus’ *Astronomia Danica* (Dänische Astronomie) (1622) und Keplers *Tabulae Rudolphinae* (1627). In der Tat waren sie eine Zusammenstellung aus diesen beiden Werken.

Eichstaedt schrieb, er wolle „korrekte astronomische Tafeln erstellen, einfach in der Anwendung, in synthetischer Form und ausgestattet mit kurzen und notwendigen Anleitungen. Sie sollten Planetenbewegungen mit einer einfachen Methode und Ordnung basierend auf Tychos genauen Beobachtungen darstellen und die Sphärenlehre, die Funktion der ersten Bewegung sowie die Planetentheorie veranschaulichen“¹⁹ Eichstaedts *Tabulae harmonicae* zeigen auch die akademischen Verbindungen des Autors durch Zitate aus seiner Korrespondenz mit Longomontanus und seinen Austausch von astronomischen Daten mit dem damals führenden Danziger Astronom Peter Krüger.²⁰

Eichstadt begann am Rande der Tafeln über die Planetenbewegungen eine Diskussion über Planetenthesen. Im Abschnitt *Tabulae inclinationis latitudinis trium Superiorum Planetarum* (Tafeln über die Breite der drei oberen Planeten) diskutierte er kurz die Theorien von Kepler und Longomontanus, erwähnte dabei besonders die Kritik von Letzterem an Kepler und erklärte seinen pragmatische Einsatz der von den beiden Astronomen gelieferten Werte. Longomontanus hatte Eichstaedt seine Zweifel an Kepler in einem Brief mitgeteilt. Wir finden ihn am unteren Seitenrand der *Tabulae harmonicae*:

Nach dem Tode des edlen Tycho, führte Christian S. Longomontanus diese Art von Beobachtungen in Dänemark fort. An dieser Stelle sei angemerkt, dass, obwohl die *Rudolfinischen Tafeln* auf denselben Gesetzen und Regeln basieren wie die Beobachtungen von Tycho, sie dennoch, aufgrund einer Berechnung nach speziellen Hypothesen [*peculiares hypotheses*], zuweilen bezüglich der oberen Planeten bis zu einem Sechstel Grad von unseren [Tafeln] abweichen, die den dänischen Tafeln wie ein Polarstern folgen. Folglich [merkte] der Prinz der Astronomen unserer Zeit, Christian Severinus Longomontanus in einem Brief an mich vom 6. Juni 1638 (als er 75 Jahre alt war) aus Kopenhagen an: “Wiewohl die unglaublichen Bemühungen des illustren Herrn Kepler einen großen Beitrag zur Erneuerung der Astronomie geleistet haben; so gab er dennoch zu, sich auf physikalische und zu ungewöhnliche Spekulationen verlassen zu haben [...]. Deshalb [...]

konnte ich seine *Rudolfinischen Tafeln* nicht in jeder Hinsicht gutheißen (ich habe meine Meinung nicht geändert). Ich bin vielmehr sicher, dass die Astronomie auf Prinzipien basiert, die weitaus erhabener sind als physikalische.“ Anschließend warnte er mich und andere neue Ersteller von Tafeln der Himmelsbewegungen „dass, wenn wir die Bewegungen dieser Planeten miteinschließen wollen, wir Tafeln vermeiden sollten, die ungeordnete Himmel abbilden. Sie müssen vielmehr der Wahrheit, also den Himmelsbeobachtungen, entsprechen.“ Das [ist die Meinung] des illustren C.S. Longomontanus. Was mich angeht, da ich dank genauer Beobachtungen vom Transit der Oberen Planeten durch die Tierkreise und ihre Verdunkelung durch andere Planeten von der Genauigkeit der *Dänischen Tafeln* überzeugt bin, wick ich nicht von ihnen ab. Wie ich bereits ausführlich erklärt habe, hielt ich mich hingegen bei den Tafeln von Venus und Merkur an die *Rudolfinischen Tafeln*. Was meine eigenen Planetenbeobachtungen anbelangt, so habe ich sie zum Teil in meine veröffentlichten *Ephemeriden* eingefügt und ich werde, wenn es Gott gefällt, sie zum Teil den Sternenliebhabern [*astrophili*] an geeigneter Stelle mitteilen.²¹

Keplers *peculiares hypotheses*, die besonderen Hypothesen, von Longomontanus gerügt und von Eichstaedt misstrauisch betrachtet, beziehen sich auf die zum ersten Mal in der *Astronomia nova* (1609) erwähnten Planetentheorie. Wie man weiß, legte Kepler eine *physica coelestis* vor, eine mathematische Astronomie bei der Planetengeometrien im Gegensatz zum rein mathematischen Ansatz seiner Vorgänger von physikalischen Prinzipien abgeleitet werden. Insbesondere leitete er Planetenbahnen und ihre Geschwindigkeitsänderungen von der Interaktion mit physikalischen Kräften ab.²² In Longomontanus' Augen war diese Neuerung unabänderlich falsch, da sie bewährten theoretischen Prinzipien widersprach, wie z.B. der Trennung zwischen der mathematischen Modellierung von Himmelsbewegungen und der natürlichen Erklärung ihrer Ursachen.²³

Zudem war Kepler „schuldig“, die zweifache Physik nach Aristoteles abzulehnen, die auf der Annahme beruht, dass die Himmel anderen Gesetzen folgen als die sublunaren Elemente. Da sie aus der irdischen Veränderbarkeit entfernt werden, gelten Himmelsbewegungen üblicherweise als perfekt und aufgrund ihre Perfektion als Zeugnis der göttlichen Vorsehung. Als implizite Folge einer solchen metaphysisch-theologischen Ästhetik mussten alle Himmelsphänomene auf die Beschreibung von gleichmäßigen Kreisbewegungen reduziert werden.²⁴

Diesen „Axiomen der Astronomie“ zufolge haben Generationen von Astronomen ihre Bemühungen darauf ausgerichtet, alle Planetenbewegungen auf eine Reihe von Kreisen, Deferenten und Epizyklen zurückzuführen, sodass alle Himmelsphänomene von kreisförmigen und gleichmäßigen Bewegungen abgeleitet werden können. Nikolaus Kopernikus entwickelte dieses Modell weiter als seine Vorgänger aus Antike und Mittelalter, indem er gemäß den oben erwähnten „Axiomen“ die Äquanten von Ptolemäus (als nicht einheitliche Modelle) durch epizyklische

Modelle ersetzte. Kopernikus' frühe deutsche Leser schätzten ein solch metaphysisches Prinzip, allen voran Erasmus Reinhold, Professor für Mathematik in Melanchthons Wittenberg und Autor der ersten „Kopernikanischen“ Tafeln, den *Prutenicae tabulae* (1551).²⁵ Von Reinhold bis Tycho und Longomontanus, viele Astronomen aus der Wittenbergischen Tradition sahen in der zirkulären Gleichmäßigkeit einen Einklang mit der Göttlichkeit der Schöpfung. Aus diesem Grund wurden Keplers elliptische Umlaufbahnen und sein Flächensatz, wie es Longomontanus in seinem Brief an Eichstaedt darlegte, als Entwürdigung der Disziplin empfunden. Darüber hinaus stimmte Longomontanus als Anhänger von Tycho dem Heliozentrischem Weltbild nicht zu, sondern vertrat das geo-heliozentrische System, obwohl er im Unterschied zu seinem Lehrmeister die Rotationsachse der Erde einführte.

Baltische Gelehrte nach Tycho und Brahe stützten sich weiterhin auf Säulen wie die Trennung zwischen irdischer und himmlischer Physik, hielten am astronomischen Axiom der gleichmäßigen Kreisbewegung und auf Geozentrismus fest und lehnten somit den Heliozentrismus, die Vorstellung einer himmlischen Physik, die „die Himmel und die Erde vereine“²⁶ als auch die Annahme von nicht kreisförmigen und nicht gleichmäßigen Himmelsbewegungen ab. Während der Stettiner Professor Cramer die metaphysischen Grundvoraussetzungen der tychonischen Astronomie erläutert hatte, erstellte der angesehenste peripatetische Philosoph aus Danzig, Bartholomaeus Keckermann, eine scholastische Systematisierung der Prinzipien der Himmelsbewegungen:

Die Himmelsbewegung ist die lokale kreisförmige Bewegung oder der kreisförmige Transport des Ersten [Himmels] und des größten [Himmels]Körpers. Hier folgen die Theoreme der Himmelsbewegungen:

Erstens. Obwohl ein Himmelskörper die höchste Tendenz zur Kreisbewegung mit maximaler Geschwindigkeit aufweist, so ist es zur Erklärung der bewundernswerten Konstanz seiner Bewegung als auch seiner Vielfalt dennoch sinnvoll, Himmelskörpern eine Bewegungsursache zuzuweisen. Und zwar ist diese [Ursache] aus zwei Gründen übernatürlich: erstens aufgrund des ersten Impetus, den Gott dem Himmel im Augenblick der Schöpfung verlieh und zweitens, bedingt durch die Hilfe von Engeln, die als Gesandte Gottes die himmlische Maschine einschließlich der Bewegungen der Himmel und der Himmelskörper steuern.

Zweitens. Die Himmelsbewegungen ist perfekt kreisförmig. . [...]

Drittens. Die Himmelsbewegung ist am schnellsten und konstantesten. Deshalb sind alle anderen niederen Körper von dieser abhängig, sodass, wenn die Bewegungen der Himmel angehalten werden würden, sich kein Körper bewegen würde. [...]

Viertens. Die Himmelsbewegung ist regelmäßig und gleichmäßig, d.h. sie hat immer die gleichen

[Grad] an Langsamkeit und Schnelligkeit zwischen zwei Punkten und Intervallen.²⁷

Eichstaedt griff diese aristotelischen Themen in einer Disputation über Natur auf, *De prima causa efficiente omnium corporum naturalium ac substantiarum conditore, omniumque mobilium authore et motore primo immobili, Deo nostro glorioso* (Über die erste wirksame Ursache aller natürlicher Körper und Begründer von Stoffen, Urheber aller beweglichen Dinge und erster unbewegter Bewegter, unser herrlicher Gott), publiziert in Danzig im Jahr 1659. In einer dieser Thesen (11) betonte er, dass „diese von ‘Intelligenzen’ oder Engeln erzeugten Himmelsbewegungen nicht physikalisch sondern hyperphysikalisch sind“²⁸ Er teilte mit Tycho, Cramer, Longomontanus und Keckermann die Überzeugung, dass Himmelsbewegungen und Geometrien von Ursachen abhängen, die höher/erhabener sind als die der sublunaren Sphäre. Andererseits akzeptierte er pragmatisch, dass metaphysische Grundlagen, falls nötig, berichtigt werden können.

vi. Parallel zu seinen Tafeln und seinen medizinischen und philosophischen Aktivitäten erstellte Eichstaedt laufend Ephemeriden. Zum Zeitpunkt seiner Ernennung 1624 in Stettin, druckte er sofort einen Kalender für die Jahre nach 1625 und einige *Ephemeridae astro-meteorologicas* (Astro-Meteorologische Ephemeriden) für die Jahre 1630-1633, beide von Longomontanus.²⁹ Später begann er mit der Erstellung von teilweise auf Longomontanus und teilweise auf Kepler basierenden Ephemeriden. In den Ephemeriden für die Jahre 1636-1640 (Stettin, 1634) und jene für die Jahre 1640-1650 (Stettin, 1636) werden die Bewegungen von Sonne und Mond mittels *Dänischer Astronomie* und die anderen Planeten aus den *Rudolfinischen Tafeln* berechnet.

Im Titel fügte Eichstaedt auch hinzu, dass seine Ephemeriden mit den „exzellenten Beobachtungen des edlen Tycho Brahe“ übereinstimmen. In der Einleitung würdigte er beide „äußerst treuen Anhänger“ (*fidelissimi Administrari*), Longomontanus und Kepler, und erwies sich als aufmerksamer Leser von Letzterem. Unter den erwähnten Werken Keplers lobte er das *Mysterium cosmographicum* für die scharfsinnige Erforschung der Planetenabstände und Proportionen, und die *Harmonices mundi* für die innovative Betrachtung von astrologischen Aspekten. Bezüglich der Thesen zeigte Eichstaedt größeres Interesse an Keplers Fähigkeit, die Planetentheorien seiner Vorgänger zu analysieren und zu vergleichen, als an seiner „Versöhnung“ – wie Eichstaedt es nannte – von Ptolemäus, Kopernikus und Tycho. Zudem schätzte er den Versuch, die Theorie in Einklang mit Tychos Beobachtungen zu bringen.³⁰ Obwohl Eichstaedt auf diesen Seiten einen allgemeinen Überblick über Keplers Werk gibt, kann keine explizite Erwähnung der Ellipsentheorie und der ungleichmäßigen Planetenbewegungen gefunden werden.³¹

Seine nachfolgenden Ephemeriden für die Jahre 1651-1665 erschienen nicht wie die früheren 1664 in Stettin, sondern in Danzig. Sie enthielten eine Widmung an die Senatoren dieser Stadt. Wie man auf der Titelseite lesen kann, wurden in diesem Werk nur die unteren Planeten nach Keplers Tafeln berechnet. Eichstaedt begründete sein Umdenken wie folgt und gibt dabei die theoretische Wahl aus den *Tabulae harmonicae* wieder:

Der Grund, warum ich im Gegensatz zu früher bei den oberen Planeten an den *Dänischen Tafeln* [anstatt an den *Rudolfinischen Tafeln*] festhalte, liegt darin, dass es zwar nur einen sehr kleinen Unterschied zwischen den beiden [Tafeln] gibt, die Berechnung aber nach Ersteren einfacher ist. Außerdem zeigen sie den gleichen oder höheren Grad an Genauigkeit [*certitudo*] und eine bessere Übereinstimmung mit Tycho's Grundsätzen, wie ich es durch besondere Beobachtungen, kürzlich in meinen *Tafeln der zweiten Beweglichen* publiziert, angemerkt habe.³²

vii. Die gleichzeitige Publikation der *Harmonischen Tafeln* 1664 in Stettin und der Ephemeriden für die Jahre 1651-1665 in Danzig stellten einen Wendepunkt in Eichstaedts Karriere dar. Ein Jahr später wurde er an das *Gymnasium Dantiscanum* bestellt, die bedeutendste Bildungseinrichtung von Danzig, lebendiges kulturelles Zentrum und wohlhabende Handelsstadt. Der Unterricht an diesem Gymnasium war vor seiner Ankunft von der komplementären Arbeit zweier Gelehrter geprägt: des einflussreichen Peripatetikers Keckermann, ebenso einflussreich wie pedantisch aufgrund seiner wortgetreuen Einhaltung der peripatetischen Lehre, und des Mathematikers Krüger, eher ein wissenschaftlicher Freigeist.³³ Außerdem zählte die Stadt auf Johannes Hevelius als aufgehenden Stern am Wissenschaftsfirmament.

Eichstaedt präsentierte den Gelehrten des Gymnasiums sich und sein kulturelles Programm in einer Rede über Gründe und Vorteile der Verbindung von mathematischen und medizinischen Studien. In dieser Rede, publiziert unter dem Titel *Oratio de caussis et utilitate conjungendi studii medici cum mathematico* (Rede über die Gründe für einer Verbindung des Studiums der Medizin mit jenem der Mathematik und deren Vorteile) (1647), begann er mit einer Bibelverweis auf das *Buch der Weisheit* (11:25) um darzulegen, dass aufgrund der Tatsache, dass Gott alle quantifizierbaren Körper (*corpora quanta*) gemäß Gewicht, Maß und Zahl geschaffen hat (*Pondere, mensura, numero Deus omnia fecit*), Mediziner zum Verständnis des menschlichen Körpers Mathematik benötigen. Mathematik ist für einen Arzt laut Eichstaedt nicht weniger wichtig als Naturphilosophie.³⁴ In diesem Zusammenhang griff er auf den Tropus des *Mikrokosmos* aus der Renaissance zurück, um zu betonen, dass das Wissen über den menschlichen Körper und den Kosmos zusammenhängen, da sie beide auf dem korrekten Verständnis von Proportion und Harmonie beruhen.³⁵ Messung im Allgemeinen wird vom

menschlichen Körper hergeleitet, folglich haben die Werke von Ärzten und Mathematikern einen gemeinsamen Ursprung und ergänzen einander.³⁶ Es ist erstaunlich, dass Astrologie in dieser Rede nicht vorkommt, war sie doch für lange Zeit die Brücke zwischen Astronomie und Medizin. Eichstaedt gab ihre Anwendung nicht völlig auf – so enthielten seine *Ephemeridum novarum et motuum coelestium ab anno 1651 ad 1665 pars tertia* aus dem Jahr 1644 hundert Aphorismen über Geburtshoroskope (*Cum Centum Aphorismis de Judiciis Genethliacis*). Jedoch würdigte er dieses Thema nicht so ausdrücklich wie seine Vorgänger in der Renaissance.

Der Text der Rede war gebildet und blumig, getragen von vielen fachkundigen Verweisen und Zitaten aus der antiken Poesie. Im Einklang mit dem späten Humanismus erachtete es Eichstaedt als ratsam, sich seinen Förderern, neuen Kollegen und Schülern als gebildeten Gelehrten vorzustellen. Als Erzieher war er paternalistisch und sah seinen Unterricht als Unterstützung der frommen Erbauung. 1654 band er seine Rede über die Verbindung von Mathematik und Medizin gemeinsam mit Gedichten, die man ihm bei seiner Abreise aus Stettin gewidmet hatte, nebst einigen seiner medizinischen und natürlichen Disputationen. Er präsentierte dieses Mischwerk der Bibliothek des Gymnasiums mit einer Widmung, in der er zu Gott betete, „dass die Schüler und die Leser dieses Werks wie emsige Bienen getreu den Honig und die Milch der Wissenschaft trinken.“

37

viii. Dieses gleichzeitige Interesse an Mathematik, Medizin und Natur kennzeichnete Eichstaedts Unterricht und Publikationen in Danzig von Anfang an. Ein frühes Dokument seiner medizinischen Lehre ist eine Disputation von 1648, die in der Danziger Bibliothek der Polnischen Akademie der Wissenschaften (PAN) aufbewahrt wird: *Disputatio generalis de osteologiae humana* (Allgemeine Disputation über Humane Osteologie). Im Laufe der Jahre präsierte er bei vielen medizinischen Disputationen, z.B. bei *Problemata electrologicae physico-medica ex monumentis medicorum potissimum excerpta* (Elektrologische Probleme in Physikalischer Medizin aus den Zeugnissen der bedeutendsten Ärzte) (1650), *An Camphora Hippocrati, Aristoteli, Theophrasto, Dioscoridi, Plinio, Galeno, Paulo Aeginetae et alii priscis philosophis ac medicis fuerit incognita, et quid de eius ortu, natura, qualitate, facultatibus et usu recentiores Medici prodiderint? Disquisitio* (Disputation über die Frage, ob Hippokrates, Aristoteles, Theophrastos, Dioskurides, Plinius, Paulos von Aigina und andere antike Philosophen und Ärzte Kampfer kannten und was moderne Ärzte bezüglich seines Ursprungs, Natur, Qualität, Eigenschaften und Anwendung feststellten. (1650), und *Disputatio physiologicae publica extraordinaria de Peste* (Öffentliche und Außerordentliche Physiologische Disputation über die Pest) (1657).

Eichstaedt arbeitete auch unermüdlich als Kalendermacher der Stadt. Eine *Ephemeris parva*

(Kleine Ephemeride) für das Jahr 1648 (vermutlich 1647 gedruckt) und eine *Ephemeris nova* (Neue Ephemeride) für das Jahr 1650 (vermutlich aus 1649) werden in der Bibliothek PAN von Danzig aufbewahrt. Eichstaedt widmete die *Ephemeris parva* Hevelius, den er für seine astronomischen Fähigkeiten und seine jüngste *Selenographia* (1647) lobte:

Ich denke, dass es in dieser erhabenen Wissenschaft [Astronomie] nichts noch so Schwieriges gibt, das Ihre herausragende Intelligenz nicht durchdringen könnte, sehr verehrter Hevelius. Sie beschäftigen sich mit großer Geduld Tag und Nacht damit und verwenden geschickt komplizierte mathematische Instrumente. Das Resultat ist diese hervorragende selenographische Arbeit. [...]. Wenn ich sie richtig beurteile, ist sie so scharfsinnig, dass sie Ihren Ruhm noch auf Jahrhunderte davor bewahren wird, in Vergessenheit zu geraten.³⁸

Der Appendix zur *Ephemeris parva*, mit dem Titel *Noctes Gedanenses astronomicae, in quibus observationes coelestes rariores fuerunt institute* (Astronomische Nächte in Danzig, in denen seltene Himmelsbeobachtungen durchgeführt wurden), war ein Bericht über gemeinsam mit Hevelius gemachte Himmelbeobachtungen: die Mondbedeckung eines Sterns im Oktober 1645, zwei Mondfinsternisse (am 3. Februar 1646 und am 20. Januar 1647), drei Mondkonjunktionen (*synodi*) mit Jupiter (1646 und 1647):

Endlich [ereignete sich] am Fr., den 6 Juni 1647 (Gregorianischer Kalender) die dritte nahe Begegnung [*synodus arcta*] zwischen Jupiter und dem Mond. Der illustre Johannes Hevelius beobachtete dies sorgfältig mit einem [...] Teleskop [...].

Lieber Leser, all diese und noch viele andere „Danziger Nächte“, also „astronomische Beobachtungen“, werden in der *Selenographia* des illustren Hevelius sorgfältig und einfallsreich aufgezeichnet und mit nahezu lebendigen Bildern dargestellt. Zögern Sie nicht, sie zu lesen!³⁹

Die *Ephemeris nova* war dem Senat von Danzig gewidmet. Eichstaedt hatte sie unter Verwendung der *Rudolfinischen Tafeln* berechnet, mit dem Ziel, es Sternenliebhabern (*astrophili*) zu ermöglichen, zukünftige Himmelsereignisse zu beobachten. Der programmatische Titel kann wie folgt übersetzt werden: *Observatorium Danzig/Uraniburg oder Neue Tychonisch-Keplersche Ephemeride der Himmelsbewegungen für das Jahr... 1650 sorgfältig berechnet anhand der Rudolfinischen Tafeln, vorbereitet für Danzig, Breitengrad 54°, 23' und Längengrad in Bezug auf Uraniburg [3°] 45', und so vorbereitet, um Sternenliebhabern die Beobachtung von Laufbahnen, Konstellationen, Transits, Auf- und Untergängen, Finsternissen und Bedeckungen von Planeten und Fixsternen zu ermöglichen, sowie den Längengrad ihrer Positionen ermitteln und die*

Wetterschwankungen an geeigneten Tagen beschreiben zu können.⁴⁰ Eichstaedt hielt die empirische, beobachtende Prüfung der Ephemeriden für die Entwicklung der Disziplin für unerlässlich. Dies erachtete er als eine der wichtigsten Lehren die von Tycho übernommen werden sollten.⁴¹

Was die keplersche Bekenntnis angeht, so belehrte Eichstaedt seine Leser, dass er die Rudolfinischen Werte für Merkur nicht übernommen hatte, da Pierre Gassendis Beobachtung des Merkurtransits Astronomen dazu gezwungen hatte, diesen Teil der Planetentheorie zu überarbeiten. Wie schon in der Vergangenheit hatte er seine Werte teilweise aus den *Rudolfinischen Tafeln* und teilweise aus der *Dänischen Astronomie* entnommen. Nun ersetzte er die Tafeln, die er in Keplers Werk für ungenau erachtete, durch bessere:

Lieber Leser,

Mit höchster Sorgfalt und großem Einsatz habe ich gemäß dem Gregorianischen Kalender diese Ephemeride für das bevorstehende Jahr 1650 nach den *Rudolfinischen Tafeln* berechnet. Ich habe das getan, damit Beobachtungsbeispiele abgeleitet werden können, die beweisen, dass die Himmel Berechnungen nicht entkräften [...]. Meine Berechnung der Merkurbewegung stimmt nämlich nicht genau mit der von Kepler überein, denn Gassendis absolut sichere Beobachtung des Solartransits von Merkur zeigt, dass die Stelle seines Aphels in den *Rudolfinischen Tafeln* leicht korrigiert werden muss. Deshalb bin ich in diesen Tafeln Ismael Boulliau gefolgt.⁴²

1648 veröffentlichte Eichstadt auch Sonnentafeln, berechnet für den Meridian von Danzig und die lokalen „Sternenliebhaber“. Diese *Tabulae apparentis motus Solis* (Tafeln der sichtbaren Sonnenbewegung) basierten auf „Tychos Beobachtungen und Keplers Thesen“. Mit anderen Worten, sie beruhten auf den *Rudolfinischen Tafeln* – zu dieser Zeit hielt Eichstaedt die Berechnungen von Longomontanus nicht mehr für relevant. Einige Jahre später, vermutlich 1657, erstellte Eichstaedt eine komplementäre Reihe an Tafeln, die auch von den *Rudolfinischen Tafeln* abgeleitet wurden, und zwar die *Tabulae motus Lunae* für Danzig.

ix. Eichstaedt war ein sehr produktiver Autor und bis ins späte Jahre ein aktiver Lehrer. Er präsierte in Danzig bei einer Vielzahl von Disputationen und Übungen, die sich mit Themen seines Unterrichts in Naturwissenschaften und Medizin beschäftigten. Einige bestehende *programmata* geben uns einen Einblick in seinen Unterricht, in das breite Spektrum an wissenschaftlichem Interesse, sowie in mögliche Veränderungen in seine astronomischen Ansichten. In der PAN Bibliothek von Danzig werden fünf „programmatische Ankündigungen“ seines Mathematik- und Medizinunterrichts aufbewahrt:

Programma ad Philosophiae et Astronomiae Studiosos in celebri Athenaeo Gedanensi

(Programm für die Studenten der Philosophie und Astronomie am berühmten Athenäum von Danzig) (1648), *Programma hoc lecturis Anatomes Cultoribus* (Programm für Leser, die sich der Anatomie verschrieben haben) (1651), *Programma ad Omnes ac singulos Anatomes Cultores atque Studiosos, propriae naturae et Microcosmi cognitionis avidos* (Programm für alle Liebhaber und Studenten der Anatomie, die ihre eigene Natur und die des Mikrokosmos kennen lernen wollen) (1655), *Programma ad scientiae mathematicae, quae ab eruditiss architectonica militaris, a vulgaribus artificibus fortificatoria vocatur, studiosos in inclyto Gymnasio Gedanensis* (Programm für die Schüler des Danziger Gymnasiums der Mathematikwissenschaften, die von belesenen Gelehrten „Militärarchitektur“ und von gewöhnlichen Medizinern ‘Kunst der Stärkung’? genannt werden) (1655) und *Programma, seu Intimatio... Jubilaei primi secularis hujus Inclyti Gymnasii Gedanensis* (Programm oder Ankündigung des ersten 100jährigen Jubiläums des illustren Gymnasiums von Danzig.) (1658).

Als erstes Merkmal geht aus diesen *programmata* seiner Lehre die ständige Verbindung von Mathematik und Medizin hervor. Die zweiten und dritten (1651 und 1665) waren Ankündigungen von öffentlichen anatomischen Sektionen im Anatomiesaal (*auditorium anatomicum*) des Gymnasiums. Die *Programma hoc lecturis Anatomes Cultoribus* beginnen mit einem Verweis auf das Thema des strukturellen Nexus zwischen Mikro- und Makrokosmos um zu behaupten, dass Anatomie die Fortsetzung von Astronomie und Naturphilosophie sei:

Gott, der einzige und höchste Begründer aller Dinge, wollte die unzähligen Spuren seiner Weisheit und Kraft allen Anhängern der Philosophie nicht nur in den Himmeln, Elementen, Pflanzen, Metallen und Tieren zeigen, sondern auch durch den Menschen, der wie eine kleine Welt ist [*Microcosmos*], die Perfektion und Höhepunkt aller Tiere und der großen Welt.⁴³

Wie man in den *programma* lesen kann, führte Eichstaedt die öffentlichen Sektionen mit Hilfe eines Arztes und eines Chirurgen durch. Während die Vorführung für Studenten, Richter, Justizbeamte, Geistliche und Wissenschaftler kostenlos war, mussten andere Zuseher (*spectatores hujus exercitii*) eine Eintrittskarte (*tessera*) erwerben. Eichstaedts Geschäftssinn geht auch aus dem mathematischen *Programm* von 1665 hervor, in dem eine Reihe von privaten Vorlesungen über praktische Mathematik in Verbindung mit militärischer Ausbildung angekündigt wurden. In den *Programma ad scientiae mathematicae, quae ab eruditiss architectonica militaris, a vulgaribus artificibus fortificatoria vocatur, studiosos*, brüstete er sich mit der Erfahrung, die er bei Besuchen von Militärlagern der Schwedischen und Kaiserlichen Truppen in über 20 Jahren gesammelt hatte.⁴⁴

Die letzte der eben erwähnten *programmata* kündigte 1658 die Hundertjahrfeier des

Gymnasiums an. Zu diesem Anlass wurden feierliche Debatten und Festreden (*orationes panegyricae*) geplant, und auch Eichstaedt kündigte seine eigene *oratiuncula* an.

Für die Geschichte der Astronomie ist die erste *programma* am weitaus interessantesten. Ihr Ziel war die Einführung einer Reihe von Mathematikvorlesungen im Jahre 1648. Astronomie wurde als die mathematische Disziplin *schlechthin* präsentiert, der alle anderen untergeordnet waren. Eichstaedt wies zuerst auf die Tradition der Astronomielehre an protestantischen Gymnasien und Universitäten hin (*in Gymnasiis et Academiis*). Anschließend erklärte er, dass die Lehre von den Himmelsbewegungen grundlegend für viele verwandte Disziplinen sei, von Kosmographie bis zu Geographie, Chorographie, Chronologie, Hydrographie, Navigation und Meteorologie. Er betonte die Bedeutung der Astronomielehre für das Gemeinwohl und lobte insbesondere die Stadt Danzig für ihre großzügige Unterstützung der astronomischen Studien. In diesem Zusammenhang erwähnte er den Schutz, den Kopernikus' Schüler, Georg Joachim Rheticus, von den wohlhabenden Gönnern hier erhalten hatte.

Neben den einleitenden Lobesworten erläuterte Eichstaedt sein Lehrprogramm: er beabsichtigte, mit Arithmetik und Geometrie zu beginnen, die er als Hilfswissenschaften „wie die Flügel der Astronomie“ sah. (*tanquam alae Astronomiae*). Für den Unterricht von sphärischer Astronomie verwendete er das Lehrbuch seines Vorgängers Krüger (*explicata Sphaerica doctrina Cl. Dn. M. Petri Crügeri, Antecessoris mei laudatissimi*). In der Planetentheorie stellte er seinen Schülern zuerst Trigonometrie und den Gebrauch von Logarithmen vor und erklärte ihnen die Verwendung der Planetentafeln. Eichstaedt beruhigte seine zukünftigen Schüler, dass sein Unterricht für sie leicht zugänglich wäre, da er neue Methoden und einen neuen Ansatz der Planetenbewegungen einführen würde, der auf alle Epizyklen verzichtet und nur die Exzenter behandelt:

Sie sollten sich von den Schwierigkeiten dieses Studiums nicht abschrecken lassen, denn der Inhalt wird so erläutert werden, dass sie leicht folgen können. Wir haben nämlich die Epizyklen, exzentro-exzentrische Kreise, konzentrische Epizyklen, alle in der Antike verwendet Kreise mit Deklination und Reflektion aus der Planetentheorie herausgenommen. Wir halten Exzenter für ausreichend. Wir behandeln hier die echten und eigentlichen Planetenbewegungen und ersetzen gleichzeitig die immense und sogar irrsinnige tägliche Geschwindigkeit der Westwärtsbewegung der Sterne durch die Ostwärtsbewegung der Erde.⁴⁵

Abgesehen von der Einführung der Erdachsendrehung ist es schwierig festzulegen, an welche Art von Planetensystem Eichstaedt dachte. Es hätte eine Exzentertheorie sein können, die sich an die Keplersche Ellipsentheorie annähert, angewandt auf ein geo-heliozentrisches System. Eichstaedt hat

sich nie vom Geozentrismus distanziert, war aber, wie es aus einigen Abschnitten hervorgeht, dazu bereit, andere Aspekte der astronomischen Theorie zu überarbeiten. In seinen *programma* beschränkte er sich darauf, zu den Exzentrizitäten der Planeten hinzuzufügen, dass „Saturn und Jupiter mittlere, die Sonne und Venus geringe und Mars und Merkur hohe Exzentrizitäten aufweisen.“⁴⁶ Was die Frage der Hypothesen betrifft, so ergänzte er Kopernikus' Lehre mit einer Reihe von Autoren, die besser für ihre naturphilosophischen Ansichten bekannt sind als für ihre Beiträge zur mathematischen Astronomie:

Zum geeigneten Zeitpunkt werden [Studenten] der Planetentheorie vorgewarnt, wie man die ausgetüftelten Hypothesen des brillanten Kleinods der Astronomie, Kopernikus, verwendet, und wie man den Nutzen von William Gilberts magnetischer Philosophie sowie die astronomischen Ideen von Cardano, Fracastoro and Patrizi⁴⁷ beurteilt.

Außerdem versprach Eichstaedt, sich mit neuesten teleskopischen Entdeckungen zu befassen und legte nahe, dass diese gemeinsam mit den Beobachtungen von Kometen und neuen Sternen Astronomen und Naturphilosophen dazu zwingen würden, sich von der Aristotelische Lehre der Unverweslichkeit und Ewigkeit der Äthersphäre zu distanzieren.

Ferner erklären wir die von Galileo, einem Patrizier aus Florenz, entdeckten wandernden Himmelskörper um Jupiter, wie auch das gehörnte Erscheinen von Venus und die Begleitkörper von Saturn. Der Philosoph [also Aristoteles] warnt im zweiten Buch von *De coelo*, Kapitel 12 [...] alle Philosophiegelehrten aufrichtig davor, sich diesen Himmelswissenschaften zu verschreiben, διὰ τὸ φιλοσοφίας διψήν – vom Durst nach Philosophie – d.h. vom Verlangen [*amor*] nach Wissen um natürliche und himmlische Dinge. Hier werden sie [die Studenten] begreifen, dass die beobachteten Veränderungen am Himmel – neue Sterne und Kometen, die im Äther sicher gesehen wurden aber bald verschwanden – die von Aristoteles vermutete irdische Ewigkeit zerstören.⁴⁸

x. Kritisches Festhalten am Aristotelismus blieb während Eichstaedts intellektuellem *Werdegang* ein Leitmotiv. Vermutlich in seinem letzten Lebensjahr druckte er eine Sammlung von peripatetischen Disputationen mit dem Titel *Collegi Physici Generalis Disputationes XXVII Praeside et Autore Laurentio Eichstadio* (siebenundzwanzig Disputationen des allgemeinen Ärztekollegiums, präsiert und verfasst von Lorenz Eichstaedt) (vermutlich im Juli 1659 gedruckt).⁴⁹ Sie umfassten alle Aspekte der Naturphilosophie. Die ersten Disputationen behandelten allgemeine Themen, also Materie und Form, effiziente und formale Kausalität und die Unterteilung der Naturphilosophie, oder *physica*. Die nachfolgenden vertieften spezifischere Fragen zu den

natürliche Körper: ihre Prinzipien, erste Materie und zweite Materie, die Affektionen der natürlichen Körper, Bewegung und zufällige Veränderung und Ähnliches. Schließlich wurden eher fachliche Aspekte und detaillierte Fragen in den Vordergrund gerückt, wie Fermentierung, Verwesung, Licht, Wärme, Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit, Generation und Wunder (oder unvollkommene Generation), Ort, Zeit und endlich Gott als erstes Prinzip und Ursache der natürlichen Bewegung im Allgemeinen.

Die letzte Disputation dieser Sammlung *De prima causa efficiente omnium corporum naturalium* (Über die erste effiziente Ursache aller natürlicher Körper) (defendiert am 24. Juli 1659) klärt die letzte Ursache von Bewegung und bietet neue Informationen über Eichstaedts kosmologischen Ansichten. These neun besagt, dass der Erste Bewegter, Gott, das unbewegliche Prinzip und Ursache aller physikalischen Bewegungen ist. These zehn diskutiert die kosmologischen Auswirkungen unter Berufung auf Aristoteles' *Metaphysics* XII. Eichstaedt argumentiert, dass der Erste Bewegter nicht mit den für die Himmelsbewegungen verantwortlichen Himmelsintelligenzen verwechselt werden darf. These Elf definiert Gott als das auf der ganzen Welt verbreitete, unbewegliche Prinzip der natürlichen Bewegung.⁵⁰ Um diesen Gedanken ans Licht zu bringen, muss Eichstaedt den Ersten Bewegter von seiner traditionellen Funktion, die tägliche Rotation der Fixsterne und des gesamten Kosmos zu bewirken, befreien. These zehn widmet sich dieser Aufgabe.

Eichstaedt behandelt die erste Bewegung der Himmel, die sichtbare tägliche Rotation der Himmelssphäre, in These zehn. In einer verworrenen Passage erklärt er, dass der gestirnte Himmel nicht unbedingt eine assistierende Intelligenz zur Rotation benötigt. Eine solche Bewegung ist physikalisch und notwendig, wird sie doch von einem inneren Prinzip der Bewegung erzeugt. Die Bewegung von mit Intelligenz ausgestatteten Körpern hingegen wird nicht durch Notwendigkeit bestimmt. Obwohl es solche Intelligenzen in den Himmeln gibt – Eichstaedt bezieht sich hier auf die Planeten – so ist der gestirnte Himmel nicht mit einer solchen überlagerten Fähigkeit ausgestattet. Genauer gesagt, bewegt er sich überhaupt nicht! Eichstaedt erklärt, die tägliche Rotation stamme von der Drehung der Erde um ihre Achse, wie von zeitgenössischen Astronomen bestätigt wird. Nachdem er glaubt, dass die gesamte Bewegung in Gottes Handeln als Erster, die gesamte Welt durchdrängender Bewegter wurzelt, so bewegt sich der gestirnte Himmel nicht, sondern stellt eher einen stabilen Referenzhintergrund aller Bewegungen dar. Die Erde rotiert um ihre Achse, geleitet von einem natürlichen Prinzip, während die Himmelskörper, die sich zwischen dem kosmologischen Zentrum und seiner sphärischen Oberfläche bewegen, von einer überphysikalischen, engelsähnlichen Intelligenz geleitet werden. Es folgt ein langer Ausschnitt aus These zehn;

Somit wird der [oberste] Himmel durch ein inneres aktives Prinzip und Form im Kreis bewegt, und nicht von Intelligenzen und assistierenden Formen. Jeder Körper ist tatsächlich quantifiziert, materiell, und hat sogleich seine eigene Bewegung aus seiner eigenen Form, da alles aus Materie und Form besteht, oder aus Elementen und Seele (oder Quasi-Seele), welche die Bewegte [Sache] [mobile] bzw. das bewegende [Prinzip] [movens] [...] sind. Wer könnte also aufrechterhalten, dass man dem ersten Himmelskörper [der Sphäre der Fixsterne] einen Ersten Bewegter, Gott, überlagern muss? Da Er in alle anderen natürlichen Körper ein inneres Prinzip und eine aktive treibende Kraft einräufelte, schuf Er mit Seiner Allmacht auch eine ähnliche natürliche (oder treibende) Tugend für die Sterne. Ihre Bewegung ist tatsächlich physikalisch und erforderlich gemacht. Dagegen ist die Natur Gottes und intelligenter Wesen völlig getrennt vom Konkubinat mit den Körpern, deshalb sind sie nicht solch natürlicher und erforderlich gemachter Bewegung unterworfen. Daraus geht auch hervor, dass den Himmeln solche bewegenden Intelligenzen nicht entzogen werden. [auf Planeten angewandt]. Eine weitere Überlegung besteht darin, dass die achte Sphäre der Fixsterne sich nicht wirklich in Kreisen bewegt, sondern ruht.

Wie auch immer die Bewegung unseren Augen erscheint, so stimmen in Wirklichkeit alle Astronomen unserer Zeit darin überein, dass diese durch die Drehung der Erde um ihre eigene Achse erklärt werden kann. [...] Wir meinen, dass die oberste Sphäre ruht, sodass all diese [Phänomene] leichter als durch andere Bewegungen erzeugt werden können. Die lokale Bewegung von allen anderen Körpern kann tatsächlich vor dem ruhenden Hintergrund [der Fixsterne] verstanden werden. Und wenn sie [die Sphäre der Fixsterne] (in Ruhe) nicht alle anderen Körper enthielte und bevorzugte, gemäß dem Urteil des Philosophen in *Physics* IV [...] und wenn sie nicht den Platz für alle niederen Wesen darstellte (was sie durch das Ruhen tut), könnte sich nichts bewegen (siehe Kepler, *Astronomische Epitome* IV, Teil 2, S. 500 ff.). Außerdem ist die durch Intelligenzen oder Engel übermittelte Himmelsbewegung nicht physikalisch sondern eher überphysikalisch, da sie nicht von einem inneren natürlichen Prinzip erzeugt wird. Und auch der Erste Bewegter ist keine Art von Erster Intelligenz. [...].⁵¹

Der Verweis auf Keplers *Epitome* ermöglichte Kepler die Einführung von geokinetischen Ansichten in eine grundsätzlich aristotelische Kosmologie. Er gab den metaphysischen und naturphilosophischen Rahmen nicht auf, der typisch für die Baltische Schule von Cramer bis Longomontanus war. Vielmehr überarbeitete er ihn dort kreativ, wo er es für nötig erachtete. Wie Longomontanus akzeptierte Eichstaedt die tägliche Rotation der Weltkugel aus Erde und Wasser und präsentierte diese Theorie mit aristotelischen Begriffen:“ Erde und Wasser sind das erste Bewegliche, das von seiner eigenen Form bewegt wird. .”⁵²

Die Funktion des ersten Beweglichen, also die Bewirkung von Tag und Nacht, wurde anstelle der Sphäre der Fixsterne von der gemeinsamen Rotation zweier sublunarer Elemente aus

der aristotelischen Physik übernommen.

Eichstaedts pragmatische Metaphysik zeigt seine wissenschaftliche Einstellung im Allgemeinen. Fortschritte in der Astronomie verlangten Anpassungen in der Philosophie, genauso wie Himmelsbeobachtungen der Ausgangspunkt für ein allgemeineres Tychonisches Programm waren, die „Restauration der Astronomie“, wie er es nannte: *instauratio astronomie*. Beobachtungen waren unerlässlich für das Testen, Überprüfen und Korrigieren von astronomischen Tafeln und die Überarbeitung der Planetentheorie. Auf ähnliche Weise mussten metaphysische Prinzipien mit empirischer Wissenschaft verglichen werden, um in Übereinstimmung mit der Erfahrung zu sein.

xii. Es ist nicht immer einfach, Eichstaedts theoretische und philosophische Ansichten zu rekonstruieren. Sie sind oft unvollständig und voller Anspielungen, weil sie häufig in den Ankündigungen seiner Vorlesungen, seinen wissenschaftlichen Übungen und Disputationen oder an den Rändern seiner astronomischen Tafeln und Ephemeriden zu finden sind. Er schätzte offenbar mündliche akademische Kultur mehr als systematisches Schreiben. Er war sehr belesen und mit den neuesten philosophischen und wissenschaftlichen Theorien seiner Zeit vertraut. Er bezog sich auf Autoren, die von den Klassikern der Antike über scholastische Quellen bis zu seinen Vorgängern und Kollegen im institutionellen Rahmen der Universitäten Nordeuropas und vielen anderen reichen. Für seine Studenten hielt er Vorlesungen zu verschiedenen Themen, wie z.B. Galileos und Hevelius' teleskopische Astronomie, Gilberts magnetische Philosophie und die Naturphilosophien der italienischen Renaissance. Seine Belesenheit war nicht von der Praxis fern: er führte teleskopische Beobachtungen durch, testete astronomische Tafeln, berechnete Ephemeriden, praktizierte als Mediziner, führte anatomische Sektionen am Gymnasium durch und unterrichtete praktische Mathematik, angewandt auf Architektur und Kriegsführung.

Zusammenfassend präsentiert sich Eichstaedt also als dynamischer Exponent der wissenschaftlichen Kultur Nordeuropas seines Jahrhunderts, im Zeichen der Implementation der Humanistischen Tradition von Aristoteles an protestantischen Universitäten und der Etablierung einer einflussreichen mathematisch-astronomischen Tradition. Der eigentliche Charakter dieses Gelehrten aus dem 17.Jh. soll nicht in seiner dogmatischen Einhaltung einer kristallisierten Weltanschauung aufgespürt werden, sondern vielmehr in seinen Anstrengungen, die astronomische Tradition zu überarbeiten, zu implementieren und gleichzeitig seinen Prinzipien treu zu bleiben. Dazu zählen jene des methodologischen Aristotelismus, der Verbindung von wissenschaftlicher Praxis und Theorie mit breiten philosophischen Interessen und die Aufmerksamkeit, die er literarischer Eleganz und der Pflege von Mathematik schenkte.

Außerdem glaubte Eichstaedt als Fortführer der melanchtonischen Schule, gut vertreten in den Zentren seiner Ausbildung und Karriere (vor allem Stettin, Rostock, Helmstedt und Danzig), dass er beste Weg, sein Erbe zu bewahren, dessen ständige Aktualisierung war. Er war bereit, allgemeine theoretische Behauptungen und seine eigenen Ansichten zu überarbeiten, wenn neue Beobachtungen und wissenschaftliche Fortschritte dies erforderlich machten. Er erklärte, dass neue Sterne und Kometen Philosophen dazu trieben, die Möglichkeit von Veränderungen in der Äthersphäre einzugestehen, ganz im Gegensatz zu Aristoteles. Die Flüssigkeit des Himmels verlangte wiederum nach einer Überarbeitung der *Metaphysics* XII. In Übereinstimmung mit dem Stettiner Professor Cramer glaubte Eichstaedt, dass Planetenbewegungen von „göttlichen oder überphysikalischen Intelligenzen“ verursacht werden.

Nach Tycho Abweichen von den materiellen Sphären sollte man annehmen, dass diese Intelligenzen direkt auf die Planeten wirken. Diese Vorstellung, verwurzelt in der Unterscheidung zwischen der sublunaren Sphäre der Veränderbarkeit und jener himmlischen der nahezu-göttlichen Perfektion, gemeinsam mit der Anerkennung des astronomischen Prinzips der zirkulären Gleichmäßigkeit, brachte Eichstaedt dazu, Keplers Physik des Himmels kritisch zu prüfen und sich dessen Werk selektiv zu eigen zu machen. Auf diese Weise folgte er Tycho Schüler Longomontanus, dessen Einfluss im baltischen Raum nicht unterschätzt werden darf. Das sind einige Augenblicke von Eichstaedts offenen Aneignung und kreativer Umwandlung einer Tradition. Auch überdachte und berichtigte er seine eigenen theoretischen Positionen ständig. Seine Vorliebe für Longomontanus auf Kosten von Kepler gab er in späten Jahren auf, was sich in seiner Wahl der astronomischen Tafeln und Werte zeigt. Ein Hauptgrund für dieses Umschwenken war die Bedeutung, die er Himmelsbeobachtungen zuschrieb. Diese Vorliebe für Beobachtungen gründete sich auch in der Medizin: Er hielt öffentliche Sektionen ab und zog eine Parallele zwischen dem sorgfältigen Studium der Anatomie und der genauen Erforschung des Himmels. Ein überaus origineller Aspekt seiner astronomischen Theorie geht aus dem Unterrichtsplan von 1648 hervor. Eichstaedt gab die auf epizyklischen Modellen basierende Planetentheorie seiner Vorgänger auf und suchte nach einem System der exzentrischen Planetenbewegungen. Die Details seiner Planetentheorie jedoch bleiben uns noch verborgen. Was seine kosmologischen Ansichten betrifft, so habe ich auch festgestellt, dass er den Geozentrismus niemals verlassen hat. Die Anerkennung der täglichen Rotation der Erde bildete dennoch die Basis für physikalisch-metaphysische Spekulationen, die das aristotelische System revidierten. Indem er den Ersten Beweger von seiner Funktion als Ursprung der Rotation der Himmelsphäre befreite, konnte Eichstaedt annehmen, dass das Handeln von Gott als Erstes unbewegliches Prinzip und Ursache der Bewegung überall auf der Erde verbreitet war. Die Sterne mussten also ihrerseits den physikalischen Hintergrund aller Orte

und räumlichen Bewegungen darstellen. Das sind nur einige der originellsten Gedankengänge aus diesem Werk. Die Vielfalt an Themen und damit verbundenen Fragestellungen macht Eichstaedt zu einer bemerkenswerten Figur in der Wissenschaftslandschaft der Frühen Neuzeit, vor allem im baltischen Raum, neben besser bekannten Gelehrten wie Tycho, Longomontanus and Hevelius. Es versteht sich von selbst, dass weitere Studien über dieses kulturelle Umfeld ein besseres und umfassenderes Verständnis der astronomischen Kultur der frühen Neuzeit ermöglichen würden.

Endnoten

- 1 Richard L. Kremer und Jarosław Włodarczyk (ed.), *Johannes Hevelius and His World: Astronomer, Cartographer, Philosopher and Correspondent* (Warsaw: Instytut Historii Nauki PAN, 2013) und Marian Turek (ed.) *Johannes Hevelius and His Gdańsk* (Gdańsk: Gdańskie Towarzystwo Naukowe, 2013). Siehe auch Chantal Grell, “Hevelius en son temps,” in *Correspondance de Johannes Hevelius*, vol. 1, *Prolégomènes critiques*, Leitung Chantal Grell (Turnhout: Brepols, 2014), S. 75-89.
- 2 Für eine kontextuelle Überprüfung von Eichstaedt als Kalendermacher siehe Kremer, “Mathematical Astronomy and Calendar- Making in Gdańsk from 1540 to 1700,” in *Astronomie – Literatur – Volksaufklärung: Der Schreibkalender der Frühen Neuzeit mit seinem Text- und Bildbeigaben* (Bremen: edition lumière, 2012), S. 477-492.
- 3 Für die Diskussion über das kulturelle Umfeld der Baltischen Astronomie Pietro D. Omodeo, “Institutionalized Metaphysics of Astronomy at Early-Modern Melanchthonian Universities,” in *Wissen in Bewegung. Institution – Iteration – Transfer*, ed. Eva Cancik-Kirschbaum und Anita Traninger (Wiesbaden: Harrassowitz, 2016), S. 51-78.
- 4 Die Bedeutung des Wittenberger Netzwerkes für die Kopernikanische Astronomie der frühen Neuzeit ist in der Geschichte der Astronomie der Renaissance wohl bekannt. Unter den vielen wichtigen Publikationen zu diesen Themen, beschränke ich mich auf die Erwähnung von Robert S. Westman, “The Melanchthon Circle, Rheticus and the Wittenberg Interpretation of the Copernican Theory,” *Isis* 66 (1975): S. 163-193 und Peter Barker und Bernard R. Goldstein, “Realism and Instrumentalism in Sixteenth Century Astronomy: A Reappraisal,” *Perspectives on Science* 6/3 (1998): S. 232-258.
- 5 Siehe Lidia Pszczółkowska, “Eichstadt,” in *Słownik biograficzny pomorza nadwiślańskiego*, vol. 1 (Gdańsk: Wydawnictwo Gdańskie, 1992), S. 384b-386a. Zusatzinformationen über die Städte, in denen Eichstaedt studierte, findet man in seiner Widmung an *Collegi Physici Generalis Disputationes XXVII* (Gedani: Typus Viduae Georgii Rhetii, [1659]), nicht nummeriert.
- 6 Vgl. Omodeo, “Science and Medicine in the Humanistic Networks of the Northern European Renaissance,” Einleitung zu *Duncan Liddel (1561–1613): Networks of Polymathy and the Northern European Renaissance*, ed. Pietro D. Omodeo mit Karin Friedrich (Leiden: Brill, 2016), S. 3-21.
- 7 Eichstadt, *Collegi Physici Generalis Disputationes XXVII*, Widmung, nicht nummeriert: “Proinde volui in hac generali Philosophiae Naturalis parte prima ejus lineamenta ducere, et cum aliis gravis Naturae scrutatoribus, meisque antehac Praeceptoribus, partim in Academia Wittebergensi, partim Helmstadiensi, partim Rostochiensi, partim etiam Jenesi, demonstrare, affectiones et qualitates de singulis corporum Naturalium subjectis recte probari per causas internas, Materiam et Formam [...]”
- 8 John Henry betonte soziale Gründe für den Wechsel vom Studium und Lehre der Mathematik zu dem der Medizin, und zwar aufgrund des höheren Einkommens und höherem Ansehen. Siehe seinen Beitrag “Mathematics Made No Contribution to the Public Weal’: Why Jean Fernel Became a Physician,” *Centaurus* 53/3 (2011): S. 193-220 und “A Pragmatic Aspect of Polymathy: The Alliance of Mathematics and Medicine in Liddel’s Time,” in *Duncan Liddel (1561–1613): Networks of Polymathy*, S. 93-112.
- 9 Eichstadt, *Pars Prima Ephemeridum novarum et motuum coelestium quinquennalis ad annos aerae Christianae 1636, 1637, 1638, 1639, 1640 f.*):():():(2r-v: “Quamvis enim professione non sim Mathematicus, tamen me ab

aetatem qua primum humanioribus literis initiatus fui, cum Medicina Mathematica studia praesertim horum reginam Astronomiam conjunxisse non diffiteor. [...]. Neque etiam novum et improbum est, Medicos in hoc stadio currere, ut causas superiores cum interioribus recte conjungere discant: fecerunt idem Hieronymus Cardanus, qui multas condidit Tabulas [et alii] [...].”

- 10 Miguel A. Granada, “A quo moventur planetae? Kepler et la question de l’agent du mouvement planétaire après la disparition des orbes solides,” *Galilaeana* 7 (2010): S. 111-141.
- 11 Siehe Omodeo, “Metaphysics Meets Urania: Daniel Cramer and the Foundations of Tychoic Astronomy,” in *Unifying Heaven and Earth: Essays in the History of Early Modern Cosmology*, ed. Miguel A. Granada, Patrick Boner und Dario Tessicini (Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 2016), S. 159-186.
- 12 Cramer, *Isagoge in Metaphysicam Aristotelis* (Witebergae: Impensis Bechtoldi Raben Bibliopol., 1601), S. 182: “Sicut nullus orbis olim credebatur a seipso moveri (ut et nihil aliud seipsum movet) sed orbi praefixus astare putabatur peculiaris intelligentia seu motor; ita quoque statuendum tibi erit non moveri stellas beneficio instrumentorum, sicut se terrestria pedibus, aquatilia primis, volatilia alis promovent; sed cieri propria et regulari ὀρμη̄ seu impetu sui motoris, qui sicut ex veterum opinione astabat orbi, ita iam stellis sine orbibus latis astare credatur. Quae ideo tantum monuimus ut manifestum sit, qua ratione etiam destructis orbibus, non ob id motores e medio tollere necess[ari]um sit.”
- 13 Vgl. Eichstadt, *Pars Prima Ephemeridum novarum et motuum coelestium quinquennalis ad annos aerae Christianae 1636, 1637, 1638, 1639, 1640* (Stetini: Typis et Impensis Davidis Rhetii, 1634), f.): (2r.
- 14 Vgl. Johannes Micraelius, *Lexicon philosophicum terminorum philosophis usitatorum ordine alphabetico... digestorum... Editio secunda ab ipso Authore correctata et aucta, cum novis novorum terminorum et vocabulorum indicibus* (Stetini: impensis Jeremiae Mamphrasii, Bibliop. Typis Michaelis Höpfneri, 1661), 939-944.
- 15 *Idem* (praes.), *Disputatio physica de coelo et stellis* (Stetini: Typis Goetschianis, 1644), f. A3v, th XVII: “Quae divisio licet coelo realiter non competat, cum Coelum sit unum Continuum et tenuissimum corpus. Astronomi tamen ad faciliorem motuum coelestium explicationem ponuntur distincta Coeli spacia pro distinctis motibus stellarum, non quod revera orbes dentur in Coelo, sed ex hypothesi Astronomica ponantur.” Concerning the problem of dissertations’ authorship, siehe Ku-ming Chang, “From Oral Disputation to Written Text: The Transformation of the Dissertation in Early Modern Europe,” *History of Universities* 19/ 2: 129-187 und Gerhard Wiesenfeldt, “Academic writings and the rituals of early modern universities,” *Intellectual History Review* 26/4 (2016): 447-460.
- 16 *Ibid.*, f. A4v, th. XXXII: “Moventur haec rotunda corpora in fluido isto, tenuissimo et subtilissimo Coeli corpore, vi aut facultate propria, a Creatore illis insita.”
- 17 Eichstadt, *Consilium anti-dysentericum et anti-pestiferum. Das ist, kurtzer und einfältiger Unterricht, wie man sich in dieser Zeit, darein die Ruhr und allerhand Bauchflüsse bey vielen zu grassieren anfangen, recht verhalten sol... Nebenst einer Zugab, wie man sich vor den giftigen anklebenden Fiebern und Pestilenzseuche hüten soll...* (Stettin: gedr. bey Dav. Rheten, 1624); *idem*, *De theorica et mithridatio Dissertatio Medica. In qua de horum... anthidotorum Origine, recta omnium ingredientium... nec non de multiplici eorundem utilitate agitur. Cum primarius Civitatis Stetinensis Pharmacopola Dn. Johannes Holtzwerter, ista duo Antidota... Collegio Medico Stetinensi examinanda subijeceret, atque in suis aedibus dispensanda aggrederetur. In Consensu Clarissimorum... Virorum habita et recitata die 6. Julii... 1624 a... Physico Medico Stetinensi. Una cum Notis ad eandem et Carminibus Gratulatoris appositis* (Stettin: ex typ. Ge. Goetschii, 1625); *idem*, *De confectione alchermes. In Pomerania par ari coepta. Deque ejus compositione, singulorum ingredientium examine, qualitate, virtute atque facultatibus, per unam ac viginti sectiones succinta. Dissertatio et Exercitatio Medica* (Stettin: typ. et imp. Dav. Rhetii, 1634).

- 18 Stettin Library, Książca Pomorska, coll. XVII.10818.I “Hasce Tabulas Astronomicas correctas in Bibliotheca Senatoria Stetinensi publica memoriae ac grati animi testandi causa pro beneficio salarii, quo ceu Physicus ordinarius fruitur, asservari cupitur Autor.”
- 19 Laurentius Eichstadt, *Tabulae harmonicae coelestium motuum tum primorum, tum secundorum, seu doctrinae sphaericae et theoriae planetarum* (Stetini: Typis Georgii Rhetii, 1644), f.): (1v: “[...] ut seorsim darem Tabulas Astronomicas correctas, facile parabiles, in compendium redactas, et succintis necessariisque praeceptis instructas, quae faciliori methodo et ordine motus Planetarum exquisitis Tychonis observationibus innitentes repraesentarent, nec non doctrinam Sphaericam usumque primi motus, ut et Theoricam Planetarum illustrarent.”
- 20 Zum Austausch mit Krüger, siehe *ibid.*, S. 166-167. Ich werde die Verbindung mit Longomontanus später erwähnen.
- 21 Eichstadt, *Tabulae harmonicae coelestium motuum tum primorum, tum secundorum, seu doctrinae sphaericae et theoriae planetarum* (Stetini: Typis Georgii Rhetii, 1644), 146-148 und 150: Hasce observationes post mortem Nobilissimi Tychonis in Dania continuavit *Christianus S. Longomontanus* [...] Monendum hic etiam est, quod calculus Tabularum Rudolphinarum, etiamsi easdem observationes Tychonicas pro lege ac norma habeat, ob peculiare hypotheses calculo coniunctas in superioribus Planetis interdum ad sextantem gradus ab hoc nostro, Danicas Tabb. pro cynosura respiciente, abeat. [...] Hinc princeps Astronomorum huius aetatis *Cl. Dn. Christianus Saverini Longomontanus* in suis ad me literis Hafniae Daniae sexto Calendas Junii S.V. Anno Ae. C. 1638 datis (qui tunc, ut scribebat, annum aetatis 76. agebat): *Etsi Cl. Dn. Kepleri incredibilem curam pro Astronomiae restitutione plurimi faciebat: tamen et hoc de ipso affirmabat, quod in superioribus Planetis speculationibus suis physicis et nimis specialibus (ut inter alia ex Martis Theoria, seorsim in folio edita, apparet) inhaereret atque indulgeret. Propterea, perguit Dn. Longomontanus, non potui, nec etiamnum possum cuncta ipsius in Tabulis istis Rudolphinis approbare, quum certe sciam, Astronomiam longe altioribus Principiis, quam physica ista fuerunt, niti.* Postea me aliosque novos conditores Tabularum coelestium motuum monet, *ut, si cursum Planetarum iis includere velimus, videamus, ne quid Tabulae coelo inconsulto designent, sed ut illa veritati, hoc est, observationibus coelestibus respondeant.* Hactenus Cl.Dn. C.S. Longomontanus. Proinde, quia diligentes observationes transitus superiorum Planetarum per fixas in Zodiaco, ut et occultationes earundem a Planetis me in certitudine Tabularum Danicarum confirmarunt, ab iis digredi hic nolui. At in Venere et Mercurio Tabulis Rudolphinis adhaesi, sicut infra pluribus hac de re discursus sum. Observationes autem meas Planetarum partim Ephemeridibus a me publicatis inserui, partim etiam alio in loco cum Bono Deo cum Astrophilis eas communicabo.”
- 22 Siehe zum Beispiel Bruce Stephenson, *Kepler's Physical Astronomy* (New York: Springer, 1987).
- 23 Vgl. Omodeo, “The ‘Impiety’ of Kepler’s Shift from Mathematical Astronomy to Celestial Physics,” *Annalen der Physik, Then & Now* (2015), S. A71-A75.
- 24 Owen Gingerich, *The Book Nobody Read: Chasing the Revolutions of Nicolaus Copernicus* (New York: Walker and Company, 2004), S. 48-49. Siehe auch Pietro Daniel Omodeo, *Copernicus in the Cultural Debates of the Renaissance: Reception, Legacy, Transformation* in the series *Medieval and Early Modern Science* (Leiden: Brill, 2014), Chap. 2, “Astronomy at the Crossroads of Mathematics, Natural Philosophy and Epistemology.”
- 25 Zu Reinholds Anmerkungen zum *axioma astronomicum* über gleichmäßige Planeten und zirkuläre Bewegung vgl. Gingerich, *An Annotated Census of Copernicus' De Revolutionibus (Nuremberg, 1543 and Basel, 1566)* (Leiden-Boston, 2002), S. 97-98 and 105.
- 26 Ich übernehme den Ausdruck von Granada et alii (ed.), *Unifying Heaven and Earth*.
- 27 Keckerman, *Operum omnium quae extant... tomus primus*, Chapter III, *De motu Coeli*, 1412-1413: “Motus coelestis est localis primi istius et maximi corporis circumgyratio sive circumlatio. THEOREMATA de motu coelesti sint ista: I. Etsi

corpus coeleste aptitudine magnam habeat, ut celerrime circumgyrari possit, tamen quia admirabilis est istius motus tum perpetuitas et constantia, tum etiam varietas, ideo externa aliqua causa movens recte assignabitur coelesti corpori et ea quidem supernaturalis nempe tum prius ille impetus in prima creatione coelo impressus a Deo, tum ministerium angelorum, qui tamquam ministri Dei *coelestem machinam*, atque adeo etiam motum coeli ac siderum dirigunt.”

II. Motus caelestis est exacte circularis. [...]

III. Motus caeli omnium motuum celerrimus est, et constantissimus, et denique etiam primus a quo omnes motus inferiorum corporum sic dependent, ut si motus coeli cessaret, nullum corpus sese movere posset. [...]

IV. Motus coeli est regularis et aequalis, id est, semper obtinet eandem tarditatem et celeritatem in iisdem terminus atque intervallis.”

28 Eichstadt, *Collegi Physici Generalis Disputationes XXVII*, S. 354b.

29 Vgl. *idem, Pars Prima Ephemeridum novarum*, f.)(): (4r: “Is [Longomontanus] igitur Tabulas motuum coelestium omnium Planetarum et affixorum siderum ex observationib[us] Tychonis Brahe et propriis deductas in libro, quem *Astronomiam Danicam* inscribit, A.C. 1622, ex quibus A.C. 1625 mea Calendaria supputavi, et ante triennium Ephemeridas Astro-Meteorologicas ab anno 1630 ad A.C. 1633 evulgavi.”

30 *Ibid.*, f.)(): (4v: “In *Commentariis de motibus stellae Martis* non solum hypotheses motuum Martis ex observationibus Tychonicis proposuit, sed et multa in Luminarium motu illustravit, formasque hypothesis Ptolemaeo, Copernico et Tycho communes exposuit et inter se conciliavit.” Einige Zeilen später unterstreicht Eichstaedt, dass Keplers *Epitome astronomiae Copernicanae* einen guten Vergleich zwischen Kopernicus und Tycho zieht. *Ibidem*: “[...] neve hic etiam memorem *septem Astronomiae libros*, in quibus doctrinam primi et secundi Mobilis ad hypotheses Copernici et Tychonis observationes plene explicuit.”

31 Eichstaedts Skepsis wurde von J.L. Russel unterstrichen, “Kepler’s Laws of Planetary Motion: 1609-1666,” in *The British Journal for the History of Science* 2/1 (1964): S. 1-24, p. 11.

32 *Idem, Ephemeridum novarum et motuum coelestium ab anno 1651 ad 1665 pars tertia* (Dantisci: Apud Andream Hünefeld, 1644): “Cur vero in superioribus Planetis jam Tabulis Danicis adhaeserim, contra quam ante factum, me movit quod, inter ultrasque hic occurrat exigua differentia, calculusque ex his sit expeditior, et insuper is, si non majori, certe pari certitudine τηρήσει Tychonicis plerumque respondeat, sicut exempla observationum in Tabulis Secundorum Mobilium nuper a me publicatis proposita me docuerunt.”

33 Der Gegensatz zwischen den beiden Gelehrten kann man aus ihrer Behandlung von kosmologischen Fragen ersehen. Keckermans pedantische Einhaltung von peripatetischen Ideen geht aus seiner Abhandlung des weltlichen Systems klar hervor in Kap. XXXVII, *Systematis Astronomici liber secundus, de ratione et distinctione temporis of Operum omnium quae extant... tomus primus* (Genevae: apud Petrum Aubertum, 1614)., Peter Krügers singuläre Behandlung desselben Themas im gleichen akademischen Umfeld wird von einer Disputation bezeugt *De hypothetico systemate coeli disputatio publica ordinaria in Gymnasio Dantiscano praeside M. Petro Crügero professore mathematico* (Andreas Hünefeldus Excudebat, 1615). Für eine neue Studie zu Keckermann, siehe Danilo Facca, *Bartłomiej Keckermann i filozofia* (Warszawa: Polska Akademia Nauk Instytut Filozofii i Socjologii, 2005).

34 Eichstadt, *Oratio de caussis et utilitate conjungendi studii medici cum mathematico* (Dantisci: Ex Typographia Andreae Hünefeldii, 1647), f. A4v.

35 *Ibid.*, f. B1r.

36 *Ibid.*, f. B2r.

37 Das Mischwerk mit Eichstaedts Widmung wird in der Bibliothek der Polnischen Akademie der Wissenschaften (PAN) in Danzig unter folgender Signatur aufbewahrt: 1 in: Sa 58, 8°: “[...] ut Studiosi et harum Chartarum pii lectores, ceu

- sedulae apes ex illis mel et lac veritatis atque scientiae fideliter sugant.” In der Widmung eines weiteren Bandes für die Bibliothek des Gymnasiums, das seine Aristotelischen Disputationen umfasst (PAN Library, coll. XIX q 291), kann man ein ähnliches Gebet finden: “Faxit Deus, ut hujus ac consimilium librorum lectores, tanquam sedulae apes, ex iis mel et lac veritatis ac scientiae sugant, fel autem et virus falsitatis respuant.”
- 38 Eichstadt, *Ephemeris parva* (Gedani: Typis Andreae Hunefeldii, [1647]), Widmung, f. [1]v: “Nihil [...] tam arduum in hac scientia sublimi [astronomia], Cl. D. Hevelii, inesse puto, quod ingenii tui praestantia non queat penetrare: Accedit tui laboris diurni et nocturni patientia, nec non recte tractandorum Instrumentorum Mathematicorum peritia. Propterea exantlasti tandem insigne illud Opus Selenographicum [...]. Ac, si quid judicare possum, genium habet hoc scriptum, quod nomen tuum in plurima saecula ab oblivionis labe intactum servabit.”
- 39 *Ibid.*, f. 8v: “Denique die 6. Junii St. Gregor. fer. 5 recurrit hoc anno Aera Christ. 1647. tertia synodus arcta Jovis et Lunae, quam Cl. Dn. Johan, Hevelius generoso Telescopio (ut et relinquantur praecedentes) accurate observavit [...]. Has autem omnes et longe plures Noctes Gedanenses, hoc est, Observationes Astronomicas omni cura et magna industria descriptas atque vivis quasi picturis expressas B. Lector in *Selenographia* evulgata Clarissimi Dn. Hevelii [autor] ostendet, quam consulere non poenitebit.”
- 40 *Uraniburgum Gedanense sive Motuum coelestium ephemeris nova, Tychonico-Kepleriana ad annum... 1650 ex Tabulis Rudolphinis diligenter supputata, Dantisco, cujus Latitudo est 54. grad. 23. min. et Longitudo respectu Uraniburgi 43. grad. [?] 45. min. superstructa, atque ita concinnata, ut Astrophili cursum, configurationes, transitus, ortus, occasus, eclipses, occultationesque tum Planetarum tum Fixarum observare, Longitudines suorum locorum investigare, nec non vicissitudines aeris suis diebus ascribere possint.*
- 41 Wie man in der Einleitung zu den 1634 Ephemeriden liest, so war der ursprüngliche Grund für Tychos Vorhaben der Restauration der Astronomie der überraschende Hinweis, dass weder die Tafeln von Kopernikus noch die *Alfonsinischen Tafeln* eine Planetenkonjunktion im Jahr 1563 exakt vorhersagen konnten. Siehe Eichstadt, *Pars Prima Ephemeridum novarum*, f.):(:) (3r-v: “Cum enim in Lipsiae literarum studiis operam dans, circiter A.C. 1563 ex ἀνοψία coeli animadverteret, conjunctionem illam magnam superiorum in signo <cancri> neque cum calculo *Tabularum Alphonsinarum*, neque cum Coperniceo consentire, sed ad dies non ita paucos (ut Tycho in *Mechanica Astronomiae* refert) ab ipso coelo exorbitare, animum ad instaurandam Astronomiam adjecit, et de Instrumentis Mathematicis ad observationem siderum idoneis fabricandis ab eo tempore sollicite cogitavit.”
- 42 Eichstadt, *Ephemeris nova* (Gedani: Typis Andreae Hünefeldi, [1649]), f. A2v: “Candido Lectori S.P. Supputavi ad instantem annum AE[rae] C[ristianae] 1650 Calendatio Gregoriano accommodatum, omni studio et labore ex Tabulis Rudolphinis Astronomicis praesentem Ephemeridem, eo quod exempla observationum sint in promptu, docentia harum calculos coelum non improbare. [...] Calculus autem iste in motu Mercurii cum Kepleriano non exacte consentit, quia certissima observatio Mercurii, visi in Sole a P. Gassendo, ostendit locum Aphelii Mercuri in Tabulis Rudolphinis modice corrigendum esse, ideoque in hoc tabulas [Mercurius] in Astronomia I. Bullialdi sum secutus.”
- 43 Eichstadt, *Programma hoc lecturis Anatomes Cultoribus ac Studiosis omnibus et singulis cum debita observantia Amoreque officioso* ([Gdańsk]: [s.e.], 1651), f. 1v: “Deus, unicus et summus omnium rerum Conditor, non solum in Coelis, Elementis, Plantis, Metallis, et Brutis Animantibus vestigia sua sapientiae et potentiae, sed et in ipso Homine, tanquam Microcosmo et omnium animantium magnique Mundi perfectione et Complemento, omnibus Philosophiae cultoribus luculenter ostendere voluit.”
- 44 *Idem, Programma ad scientiae mathematicae, quae ab eruditis architectonica militaris, a vulgaribus artificibus fortificatoria vocatur, studiosos* ([Gdańsk]: Typis viduae Georgii Rhetii, 1655), f. 2v: “Ego inter Caesariana et Svecica castra per novendecim annos sum versari coactus: quicquid ab ipsis peritis Tribunis militum, ipsisque

Ducibus familiari colloquio potui explorare, id diligenter in adversaria mea retuli, nec sumptibus laborive peperci, ut aliquid in Architectonica ab ipsis Ingeniariis, uti vocantur, discerem, idoneaque Instrumenta mihi compararem. Haec omnia nunc in privato Collegio sine invidia et fuce cum Auditoribus meis communicabo.”

- 45 *Idem, Programma ad Philosophiae et Astronomiae Studiosos in celebri Athenaeo Gedanensi* ([Gdansk]: Typis viduae Georgii Rhetii, [1648]), ff. A2r-v: “Neque difficultas istius studii illos deterrere debet, dum media hic ostenduntur non perplexa, sed captu facilia. Removemus enim ex Theorica Planetarum doctrina veterum Epicyclos, Eccentros Eccentrorum, Concentrepicyclos, omnes Declinationum, Reflexionumque Circulos: solo Eccentrico contenti sumus, agimusque hic de genuinis ac propriis Planetarum motibus, itemque loco motus Stellarum ab ortu in occasum immensae, imo insane velocitatis quotidianas Terrae revolutiones ab occasu in ortum substituimus.”
- 46 *Ibid.*: “Saturnus et Iupiter mediocres, Sole et Venus exiguas, Mars et Mercurius maximas habent eccentricitates.”
- 47 *Ibid.*: “Quomodo etiam in Theoria Planetarum subtilibus ingentis Astronomiae decoris D. Copernici hypothesis utendum, quid de usu Magneticae Philosophiae Gulielmi Gilberti, Cardani, Fiaccastorii [sic!], Patricii conceptionibus Astronomicis sentiendum sit suo loco monebitur.”
- 48 *Ibid.*: “Explicamus etiam astra errantia, quae Galilaeus, Patricius Florentinus, circa Iovem detexit: Faciem quoque Veneris in cornua tabescentem, atque Laterones Saturni describimus. Sane graviter omnes Studiosos Philosophus, l. 2 *de coelo* c. 12 [...] monet, ut διὰ τὸ φιλοσοφίας διψῆν, ob philosophiae sitim, hoc est amorem, cognoscendi res naturales et coelestes huic doctrinae de coelo diligenter operentur. Hic enim audient, quomodo aeternitatem Mundi Aristotelicam observatae in coelo alterationes in Novis Stellis atque Cometis, in aethere quidem visis; sed rursus extennatis et vanescentibus, destruant.”
- 49 Die letzte Disputation in der Sammlung wurde am 24. Juli 1659 defendiert und die handgeschriebene Widmung der in der Bibliothek PAN aufbewahrten Kopie ist auf den 9. April 1660 datiert. Das Buch wurde um diese beiden Daten gedruckt, Letzteres ist der *terminus ad quem*. Nachdem die gedruckte Widmung auf den 1. Juli 1659 datiert ist, so halte ich es für begründet, das Buch auf 1659 zu datieren.
- 50 *Ibid.*, 355b: “Quocirca Primum Motor ita potest a nobis describi, quod sit prima causa efficiens omnium corporum naturalium et principium aeternum, immobile, quod omni ex parte absque mensura est absolutissimum, quodque modo virtutis suae omnipotentis et infinitae in principio et tempore liberrimo voluntatis suae arbitrio ex nihilo creavit Caelum et Terram et adhuc conservat, ut suae Bonitatis sint simulacrum, un quo partim agnoscat, partim colatur et celebretur: Deus nempe gloriosus et benedictus in saecula [...]”
- 51 Eichstadt, *Collegi Physici Generalis Disputationes XXVII*, p. 353b-354b: “Ergo coelum ab insito principio activo et forma non ab intelligentiis et formis assistentibus fertur in orbem circulariter: Omne namque corpus est quantum et materiatum et simul habet suum motum a forma propria: quippe omnia ex materia et forma seu elementis et anima, aut quasi anima, constant, tanquam movente et mobili [...]. Deinde quis credat, Primum Motorem, Deum superaddi debere primo Orbi? Quoniam enim is reliquis corporibus naturalibus omnibus internum principium ac potentiam movendi activam indidit; ideoque is pro omnipotentia sua hujusmodi virtute naturali seu motrice stellas etiam instruxit: Illarum enim motus est physicus et necessarius: Dei vero et intelligentiarum natura a contubernio corporum prorsus est ab juncta; idcirco illis ejusmodi motus naturalis et necessarius non competit. Ex quibus infertur, Coelum ejusmodi intelligentiis motrices non indigere. Denique accedit etiam haec ratio, quod octava Fixarum Sphaera revera non moveatur circulariter; sed quiescat. Etenim quicquid hujus motus in oculos incurrit, id nostrae tempestatis Astronomi ad unum omnes totum quotidianae Terrae circa suum axem Conversioni tribuunt [...]. Vidimus exstima Sphaerae quies competat, qua omne id facilius obtinere potest, quam quocunque motu. Nam ex ejus quiete intelliguntur locales caeterorum corporum motus, et nisi illa quiescendo reliqua contineret ac foveret juxta sententiam Philosophi l. 4 *Physic*. [...] atque nisi illa

locum inferioribus omnibus praeberet, quod quiescendo praestat, nihil posset moveri. *Kepler. Lib. 4. Epitom, Astronom. Part. 2. p. 500. et seq.* Relinquitur igitur, motum Coeli ab intelligentiis vel Angelis non esse physicum, sed hyperphysicum, eo quod non proficiscatur ab insito principio naturali, neque primum Motorem esse aliquam Intelligentiam Primam [...].”

52 *Ibid.*, th. 11, p. 354b: “Terram et Aquam esse primum mobile, quod a forma sua movetur.”