

Vom Weltuntergang, dem Mysterium cosmographicum und der Kalenderreform

– Astronomie in Jena in den ersten 150 Jahren der Universität –

Dr.-Ing. Reinhard E. Schielicke

p. A. Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte Jena

Lehrerfortbildung ASTRONOMIE
an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der
Friedrich-Schiller-Universität Jena

Rosensäle Jena, 11. Juli 2008

Was heißt und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte?

Antrittsrede Friedrich Schillers von 1789

Was heißt und zu welchem Ende befassen wir uns mit der Geschichte der Astronomie?

- »Was heißt«:

- Geschichte der Astronomie: älteste Naturwissenschaft (mit einer Muse!)
- Geschichte der Astronomen
- geschichtliche Astronomie: aktuelle Nutzung historischer Daten
- Hilfswissenschaft zur Lösung chronologischer Probleme

Was heißt und zu welchem Ende befassen wir uns mit der Geschichte der Astronomie?

- **»Was heißt«:**

- Geschichte der Astronomie: älteste Naturwissenschaft (mit einer Muse!)
- Geschichte der Astronomen
- geschichtliche Astronomie: aktuelle Nutzung historischer Daten
- Hilfswissenschaft zur Lösung chronologischer Probleme

- **»zu welchem Ende«:**

- weil es interessant ist und Spaß macht
- weil man vor allem Naturwissenschaftler daran erinnern muß,
daß die Geschichte eines Fachs ein selbstverständlicher Teil des Fachs ist
- moralische Verpflichtung, »an das kommende Geschlecht eine Schuld zu
entrichten, die [man] dem vergangenen nicht mehr abtragen kann« (Schiller)
- Geschichte der Wissenschaft kann als empirischer Teil
einer Wissenschaftstheorie (Metawissenschaft) aufgefaßt werden

Was heißt und zu welchem Ende befassen wir uns mit der Geschichte der Astronomie?

- »Was heißt«:

- Geschichte der Astronomie: älteste Naturwissenschaft (mit einer Muse!)
- Geschichte der Astronomen
- geschichtliche Astronomie: aktuelle Nutzung historischer Daten
- Hilfswissenschaft zur Lösung chronologischer Probleme

- »zu welchem Ende«:

- weil es interessant ist und Spaß macht
- weil man vor allem Naturwissenschaftler daran erinnern muß,
daß die Geschichte eines Fachs ein selbstverständlicher Teil des Fachs ist
- moralische Verpflichtung, »an das kommende Geschlecht eine Schuld zu entrichten,
die [man] dem vergangenen nicht mehr abtragen kann« (Schiller)
- Geschichte der Wissenschaft kann als empirischer Teil
einer Wissenschaftstheorie (Metawissenschaft) aufgefaßt werden

- »wir«:

Heterogene Gruppe:

- Astronomen sind meist Amateure im Sinne der professionellen Wissenschaftsgeschichte
(sie wissen von Nichts Alles)
- Wissenschaftshistoriker sind meist Amateure im Sinne der professionellen Astronomie
(sie wissen von Allem Nichts)

Geschichte der Astronomie I

- 4800: Sonnenobservatorium Goseck:
nach astronomischen Beobachtungen gebauter Jahreskalender
- 3000: Stonehenge
- 3000: babylonische Himmelskunde – Wiege der europäischen Astronomie
heliakischer Aufgang der Gestirne $\Rightarrow$ Jahreskalender,
Bewegung der Planeten in den Tierkreissternbildern,
Sexagesimalsystem
- 1800: Blütezeit der ägyptischen Astronomie
- 1600: Himmelsscheibe von Nebra: Solstizien $\Rightarrow$ Kalender für Schaltmonate
- 1000: Kalender: 365 Tage – allgemeingültiges Wanderjahr
- 400: Planetenephemeriden, Mondphasentafeln
- 350: Aristoteles: aus der Anschauung folgt ein geozentrisches Weltbild
- 250: Aristarch: Größe von Sonnen- und Mondentfernung –
er vertrat das heliozentrische Weltsystem
wie auch Hiketas von Syrakus (um -430), Heracleides Ponticos (um -75)
- 200: Apollonius von Perge führt Epizyklen ein
- 200: Eratosthenes: Messung des Umfangs der Erdkugel (2% genau!),
Jahreslänge: 365,25 Tage, unregelmäßige Schaltungen
- 150: Hipparch: u. a. Katalog von 850 Fixsternen
- 45: Julius Caesar: Edikt zur Kalenderreform mit Schalttagen alle vier Jahre

Geschichte der Astronomie II

130: Claudius Ptolemäus: Mathematike syntaxis ⇒ Megale syntaxis ⇒

Megiste syntaxis ⇒ al majisti ⇒ Almagestum ⇒ Almagest

(geozentrisches Weltsystem, astronomische Meßinstrumente,
Katalog der 48 Sternbilder mit den 850 Sternen des Hipparch).

Um 350: Zerfall des römischen Reichs: Christentum wird Staatsreligion –
Kulturrevolution des fundamentalistischen Christentums:

389 endgültige Vernichtung der Alexandrinischen Bibliothek:

Rückfall um ein volles Jahrtausend – Bücherverbrennungen (Ptolemäus, Euklid,
Archimedes, Aristoteles, Galenus ...).

Wissenschaftliche Betätigung ist Ketzerei ⇒ Inquisition (ca. 10 Mio. Opfer),
1484 Hexenerlaß durch Innozenz VIII. (1 Mio. Opfer in deutschen Ländern).

Galilei wird durch den Heiligen Stuhl erst 1992 endgültig rehabilitiert.

Um 525: Dionysos Exiguus führt die »christliche Ära« ein.

Antikes Wissen bleibt in islamischen Gelehrtschulen erhalten:

Almagest wird um 350 ins Mittelpersische, 827 ins Arabische,
1150 durch Gerhard von Cremona ins Lateinische übersetzt.

Nach 1200: Wiederentdeckung arabischer Quellen der Antike.

1230: Johannes de Sacrobosco: »De sphaera mundi« (Abriß des Almagest).

Ende des 15. Jahrhunderts ist der Wissensstand der Antike wieder erreicht.

Um 1650: Ricchioli führt Bezeichnung »v. Chr.« und »n. Chr.« ein.

Besonderheiten der Geschichte der Astronomie in Jena

Astronomie ist an der Universität

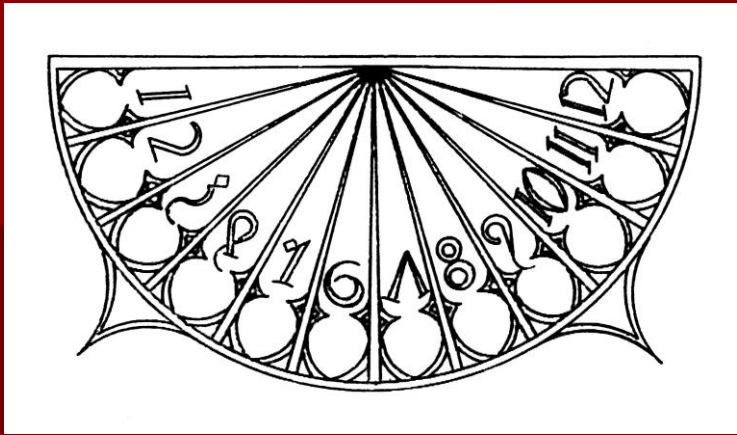
– als einziger in Mitteleuropa –
seit ihrer Gründung 1558

bis heute ständig vertreten.

Einzigartig für Jena ist auch die Verbindung von
Wissenschaft und astronomischem Gerätebau
sowie die Entwicklung des Projektionsplanetariums
im Zeiss-Werk.

Geschichte der Astronomie in Jena vor der Gründung der Universität

- Mittelalterliche Sonnenuhren an der Stadtkirche (1440)
- Astronomische Kunstuhr am Rathaus (1480)



Sonnenuhren
an der
Stadtkirche



Kunstuhr am Rathaus
mit Mondkugel



1442



1482



Michael Stifel (1486-1567)

Magister Math. von 1548 bis 1550, Prof.

Math. von 1558 bis 1564 in Jena

Wortrechnung:

Aus Vulgata: Joh. 19, 37; u.a. auch Off. Joh. 1, 7.

»Videbvnt, in qvem transfixervnt«

»Sie werden sehen, wen sie durchbohrt haben«

»**VIDebVnt, In qVeM transfixerVnt**«

MDXVVVVIII: 1533

Weltuntergang am 18. Oktober 1533 um 8 Uhr prophezeit



Michael Stifel (1486-1567)

Magister Math. von 1548 bis 1550, Prof.

Math. von 1558 bis 1564 in Jena

Wortrechnung:

- 58 -

**Das Chronogramm des Jahres
mit den guten Wünschen für 2008
von Hanns-Peter und Hildegard**

**DOMINE
SVSCIPE PRECES HIS POETAE NASONIS VERBIS EXPRESSAS:
AVSCIPE TE FELIX HIC NOVVS ANNVS EAT.**

Ovid, Fasti 1,26

Herr, erhöre die Bitten, die Ovids Pentameter ausspricht:
Laß unter Deinem Stern glücklich verlaufen das Jahr.

*

| | | | | | | | | | |
1500 1510 1520 1530 1540 1550 1560 1570 1580 1590 1600

Michael Stifel (1486-1567)

Magister Math. von 1548 bis 1550,

Prof. Math. von 1558 bis 1564 in Jena

Luther: »Er Michel hat ein kleines anfechtlein bekommen, aber es soll ihm nicht schaden, gottlob, sondern nütze seyn«.

quæ finguntur esse. Nam sicut supra unitatem ponuntur numeri integri, & infra unitatem finguntur minutie unitatis, sicut supra unum ponuntur integra, & infra unum ponuntur minuta seu fracta: sic supra o ponitur unitas cum numeris, infra o fingitur unitas cum numeris. Id quod pulchre repetari uidetur in progressionem numerorum naturali, dum ser progressionem.

Sed ostendenda est ista speculatio per exemplum.

-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16	32	64

Possit hic fere nouus liber integer scribi de mirabilibus numerorum, sed oportet ut me hic subducā, & clausis oculis ab. Repetam uero unum ex superioribus, ne frustra dicar fuisse in campo isto. Sed sententia in uersa repetam quod mihi repetendum uidetur.

Qualiacumque facit progressio Geometrica multiplicando & diuidendo, talia facit progressio Arithmetica addendo & subtrahendo.

Exemplum.

Sicut $\frac{1}{8}$ multiplicata in 64, facit 8, Sic - 3 additum ad 6, facit 3.

»Was auch immer die geometrische Zahlenfolge durch Multiplizieren und Dividieren bewirkt, das bewirkt die arithmetische Zahlenfolge durch Addieren und Subtrahieren.

Beispiel:

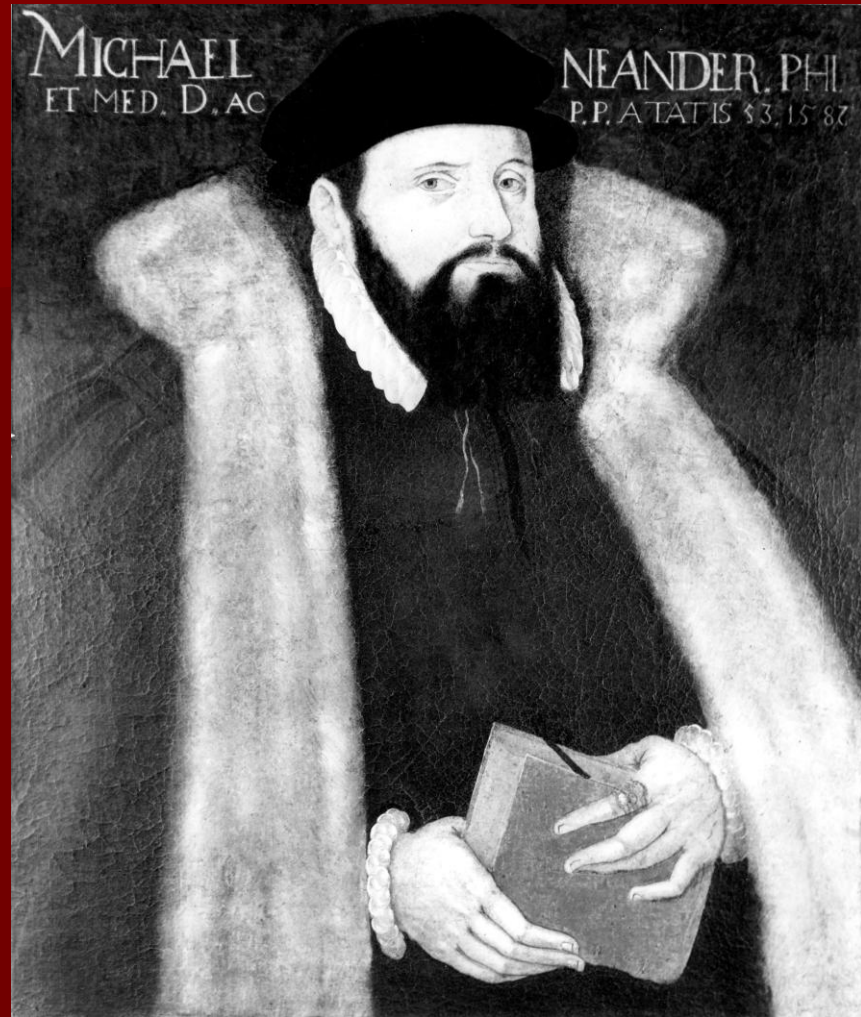
Wie $\frac{1}{8}$ mit 64 multipliziert 8 ergibt, so gibt -3 zu 6 addiert 3.

Es ist aber -3 der Exponent von $\frac{1}{8}$, sowie 6 der Exponent von 64 und 3 der Exponent der Zahl 8«

auch: Binomialkoeffizienten, Wurzelzeichen

.....										
1500	1510	1520	1530	1540	1550	1560	1570	1580	1590	1600

Michael Neander (1529-1581)
Prof. Math. von 1551 bis 1561,
dann Prof. Med.



Er hielt als erster astronomische Vorlesungen in Jena:

Euklid: Elemente; Sacrobosco: Sphaera mundi

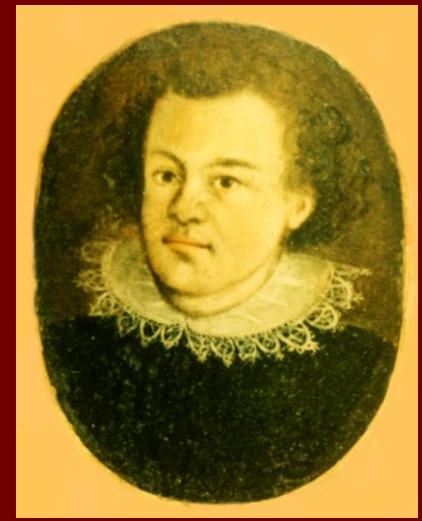
|.....|.....|.....|.....|.....|:.....|:.....|.....|.....|.....|
1500 1510 1520 1530 1540 1550 1560 1570 1580 1590 1600

Georg Limnäus (1554-1611)
Prof. Math. 1588-1611
Sacrobosco: Sphaera mundi

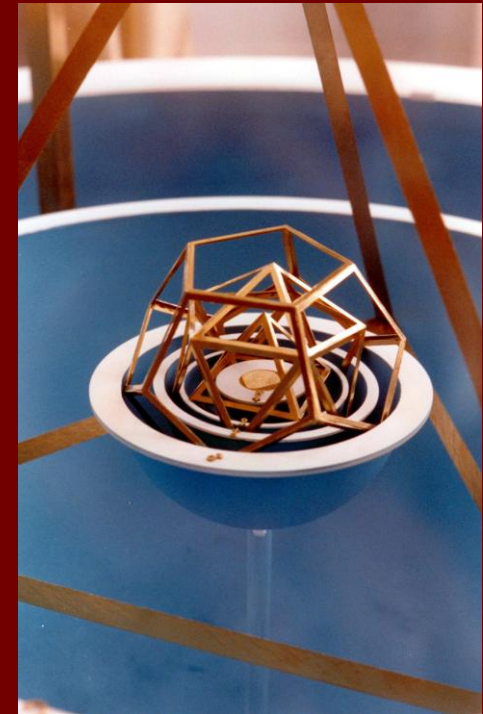
1598 erstes Observatorium
in Jena in einem Brief an
Kepler erwähnt



Johannes Kepler,
um 1597



Keplers
»Mysterium
cosmographicum«,
1596



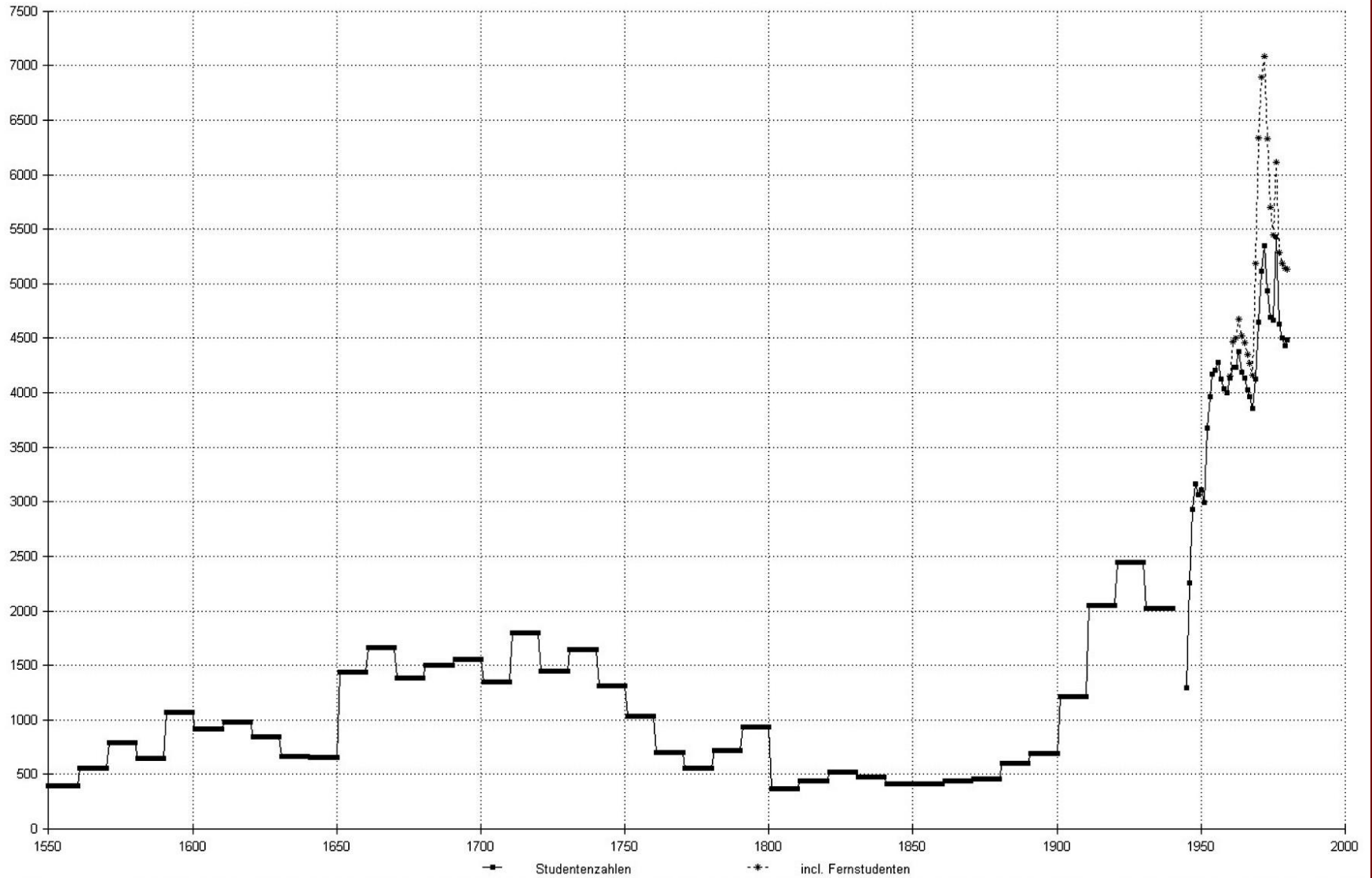
|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....:|.....|
1500 1510 1520 1530 1540 1550 1560 1570 1580 1590 1600

Heinrich Hoffmann (1576-1652)
Prof. Math. u. Astron. von 1613 an

»Teutscher Euklid«,
Astronomisches Praktikum –
»De octantis instrumenti«



Universität Jena - Studentenzahlen



| | | | | | | | | | |
1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700

Erste Blütezeit der Jenaer Universität in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts:

Erhard Weigel (1625–1699)

Prof. Math. u. Astron. von 1652 an

Johannes Musäus (1613–1681)

Prof. Theologie seit 1646

Georg Adam Struve (1619–1692)

Prof. Rechtswissenschaft seit 1646

Werner Rolfinck (1599–1673)

Prof. Anatomie seit 1629

Johann Andreas Bose (1626–1674)

Prof. Geschichte seit 1656



|--- Weigel -----|

|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|
1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700



Weigels Bildungsweg:

1625 in Weiden an der Naab geboren, Vater Schulmeister

1628 wurde die protestantische Familie im Zuge konfessioneller Säuberungen nach Wunsiedel vertrieben

1637 stirbt der Vater, die Mutter übernimmt die Schulmeisterstelle, Sohn Erhard unterstützt sie dabei

von etwa 1640 an besucht Erhard das Gymnasium in Halle an der Saale, Mathematikunterricht durch Bartholomäus Schimpfer, Weigel erteilt Leipziger Studenten seinerseits Mathematikunterricht

1644 Studienaufenthalt in Jena

1646 bildet ihn Jakob Ellrod in Wunsiedel in Mathematik weiter

1647 beginnt Weigel das Mathematikstudium in Leipzig 1650 zum Magister philosophiae promoviert

1652 habilitiert, in Leipzig beliebter Hochschullehrer

1653 Ruf nach Jena

Weigels Geburtshaus in Weiden



Weigel als Hochschullehrer in Jena:

Vorlesungen: gewöhnliches Rechnen, Bruchrechnen, Geometrie nach Euklid, ebene und sphärische Trigonometrie, Arithmetik, Logarithmenrechnen, Geographie, Statik, Mechanik, Optik, Astrognosie, Kalenderwesen, Himmelsgloben, Sonnenuhren, Planetentheorie, Instrumentenkunde

mehrfach Dekan der philosophischen Fakultät,
1657, 1675 und 1695 Rector magnificus

Herzog Wilhelm IV. von Sa.-Weimar:

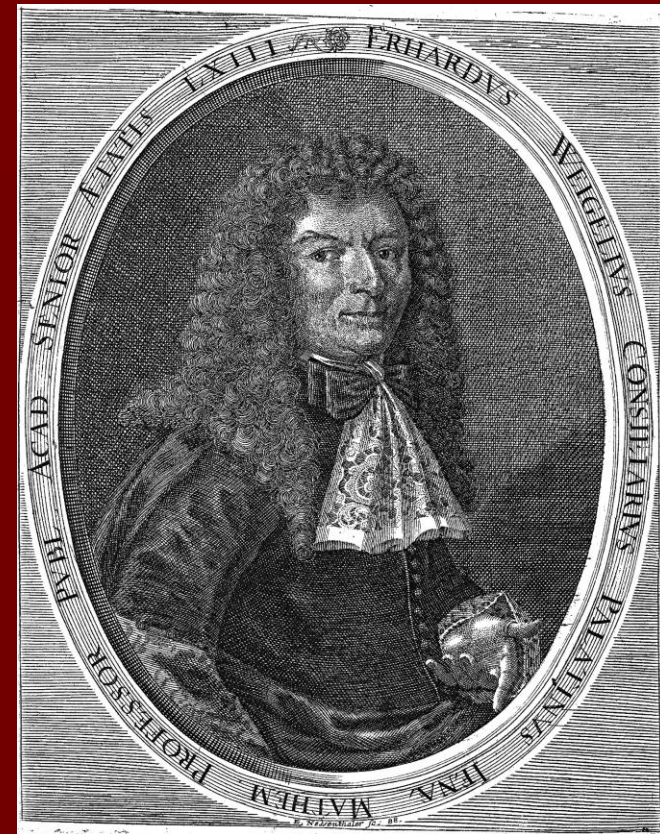
Fürstlich sächsischer Hofmathematikus

Herzog Bernhard von Sa.-Jena:

herzoglicher Oberbaudirektor

Kaiser Leopold I.:

kaiserlicher Rat des Heiligen Römischen Reiches
deutscher Nation



Weigel nach der Ernennung zum kaiserlichen Rat 1688



Weigels astronomische Vorstellungen:

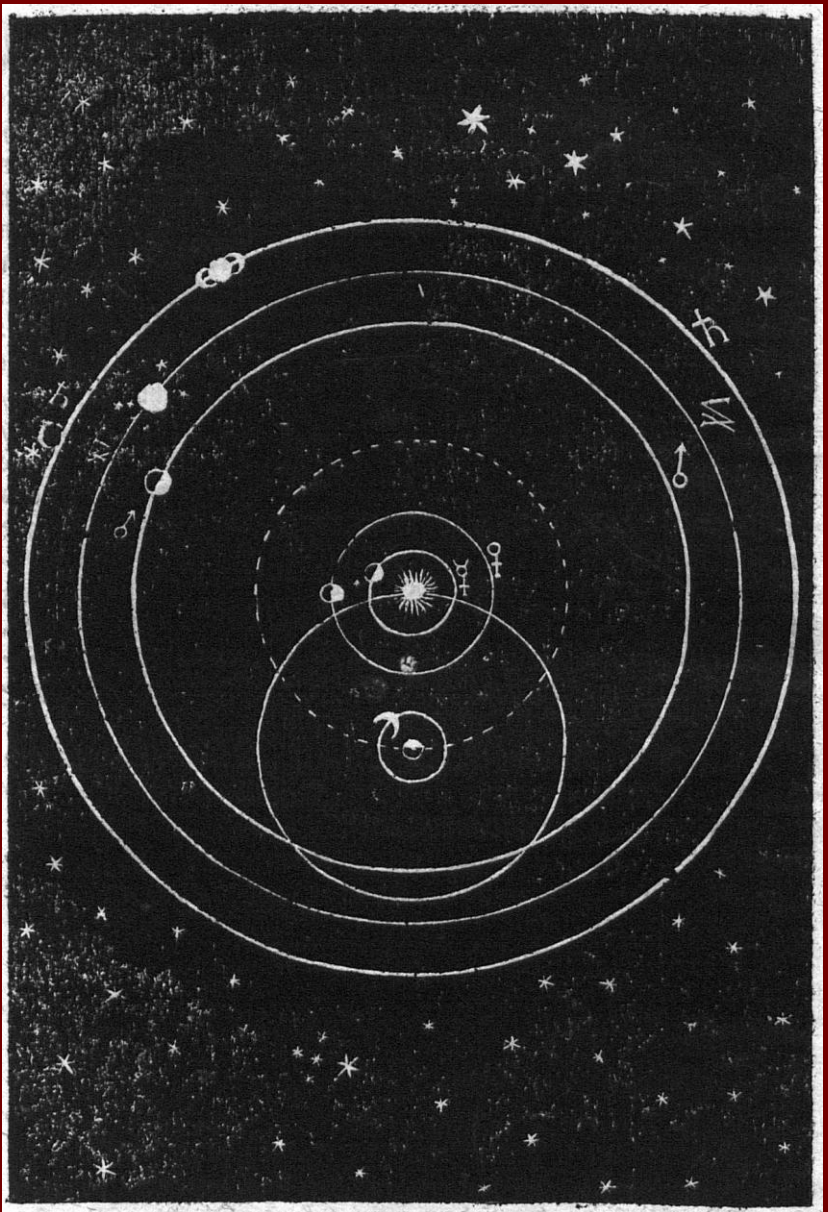
Weigel zitiert Kepler zwar oft, er tritt aber nicht für das copernicanische System ein.

1543: Copernicus: die Planeten kreisen um die Sonne,

1616: Keplersche Gesetze

1666: Newtons Gravitationsgesetz

Weigels Vorstellung vom
Planetensystem im
»Himmelsspiegel« von 1661
deckt sich mit dem
Tycho Brahes



Weigels bedeutendste Studenten waren:

Georg Christoph **Eimmart** von 1654 bis 1658, Astronom und Kupferstecher in Nürnberg,
Johann Christoph **Sturm** von 1656 bis 1662 mit einer Unterbrechung 1660, wo er in Leiden
studierte, einer der berühmtesten Professoren an der Universität Altdorf bei Nürnberg,
Samuel **Pufendorf** im Jahr 1656, Jurist, Historiker und Naturrechtstheoretiker, der durch
Weigel mit den Methoden von Descartes und von Struve und Bose mit dem Naturrecht
und den Gedanken von Grotius und Hobbes vertraut gemacht wurde,
Esaias **Pufendorf** von 1657 bis 1658, königlich schwedischer Gesandter beim
Kaiser Leopold I,
Georg Samuel **Dörffel** von 1662 bis 1663, Theologe und Astronom in Plauen,
Gottfried Wilhelm **Leibniz** im Jahr 1663, Mathematiker und Philosoph,
der später Weigels Vorstellungen vom »Collegium artis consultorum« aufgriff,
Georg Arnold **Burger** von 1668 bis 1671, Ratsschreiber in Nürnberg
und Mitglied der Pegnesischen Blumengesellschaft, sowie
Christoph **Semler** von 1691 bis 1693, der bedeutendste Pädagoge unter Weigels Schülern.

**»Weigels Schüler zu nennen und die tragenden Geister des ausgehenden
17. Jahrhunderts und des beginnenden 18. Jahrhunderts in Deutschland zu nennen,
ist eins«.** D. Döring



Weigels pädagogische Bestrebungen:

»Freuden-Lehr= und Tugend=Schul zu Jena«

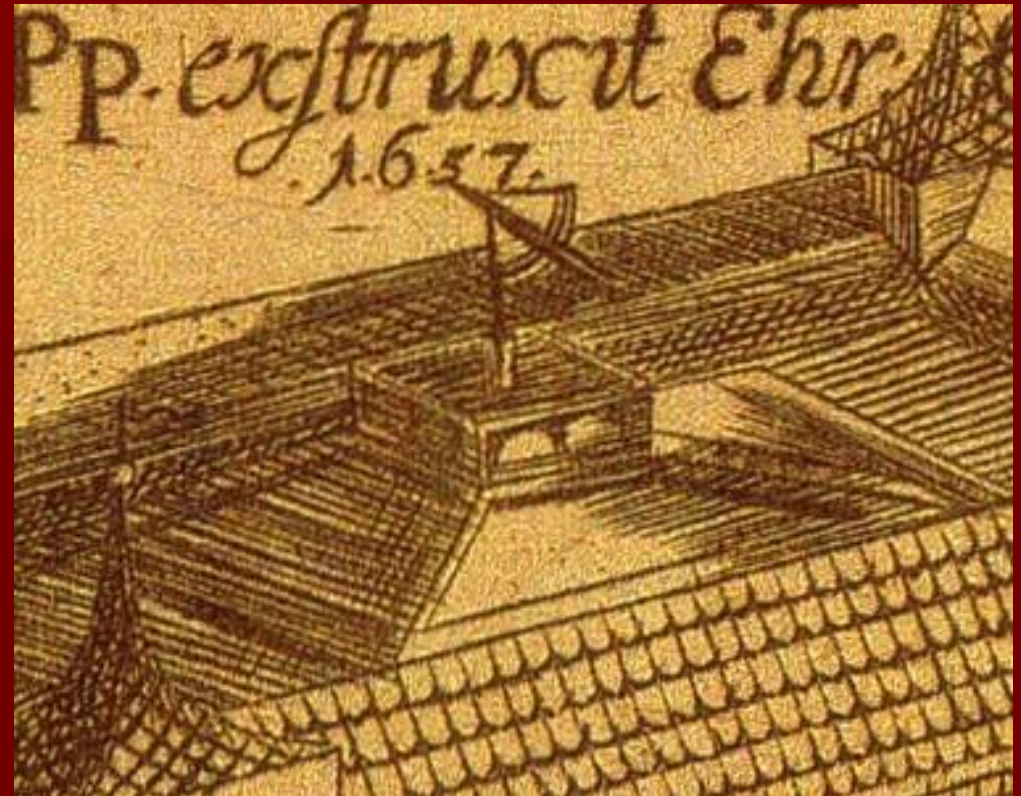
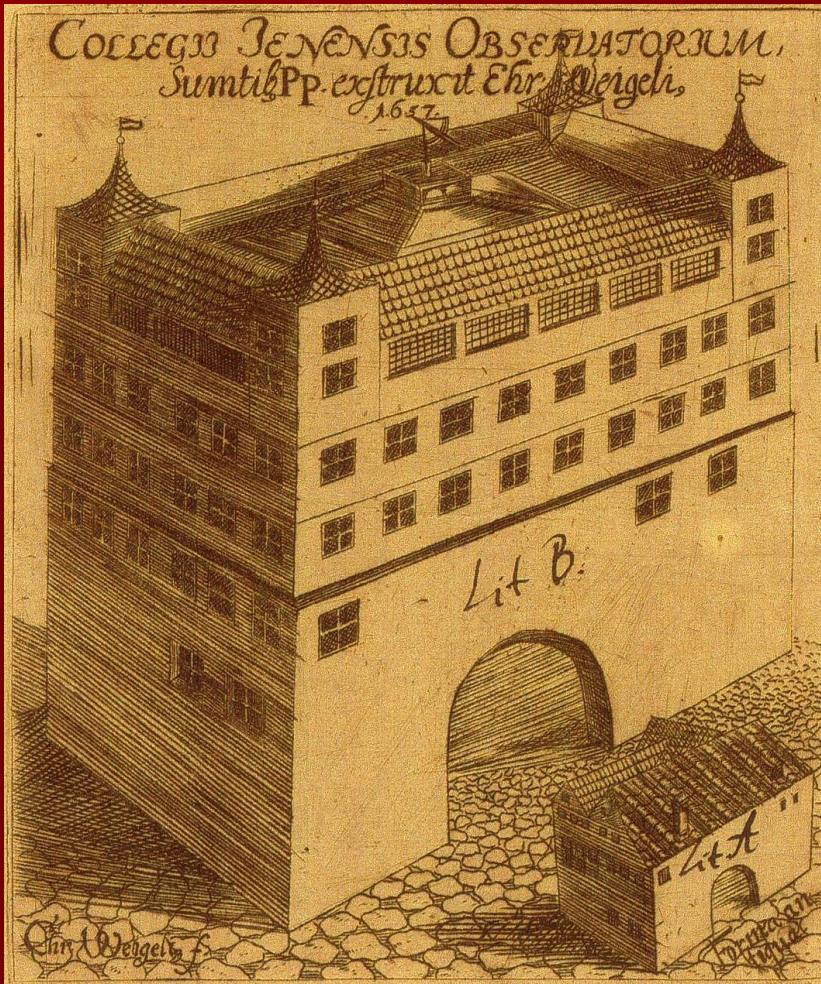
»Weigels Ansatz hätte mit seiner Betonung der Willenskomponente durchaus die Chance, die in der gegenwärtigen Diskussion lange Zeit dominierende kognitionstheoretische Sichtweise herauszufordern.«

Leonhard Friedrich

Der Schulmeister. Kupferstich von Christoph Weigel, 1698



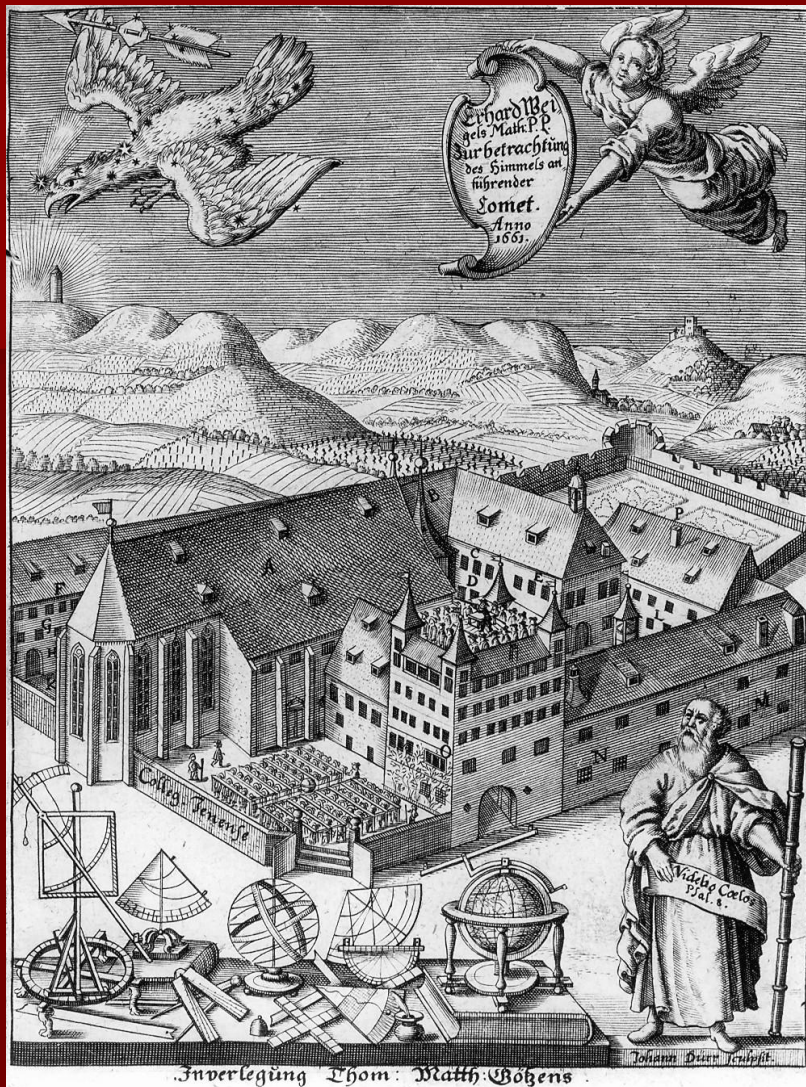
|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|
1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700



Erhard Weigel:
1657 Umbau des Dachs vom Torgebäude
des Collegium Jenense als Observatorium

|--- Weigel -----|

|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|
1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700



Erhard Weigel:
1661: Frontispiz aus dem »Himmelsspiegel«

|--- Weigel -----|

|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|
1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700



Erhard Weigel:
1661: Frontispiz aus dem »Himmelsspiegel«

| --- Weigel ----- |

| | | | | | | | | | |
1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700



Erhard Weigel:
Zwei von 17 bekannten heraldischen
Himmelsgloben:
links: Florenz, Museo Stibbert,
rechts: Rudolstadt, Heidecksburg

| --- Weigel ----- |

| | | | | | | | | | |
1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700





Globus auf dem Jenaer Schloß 1661 – 1692 | --- Weigel ----- |

| | | | | | | | | | |

1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700

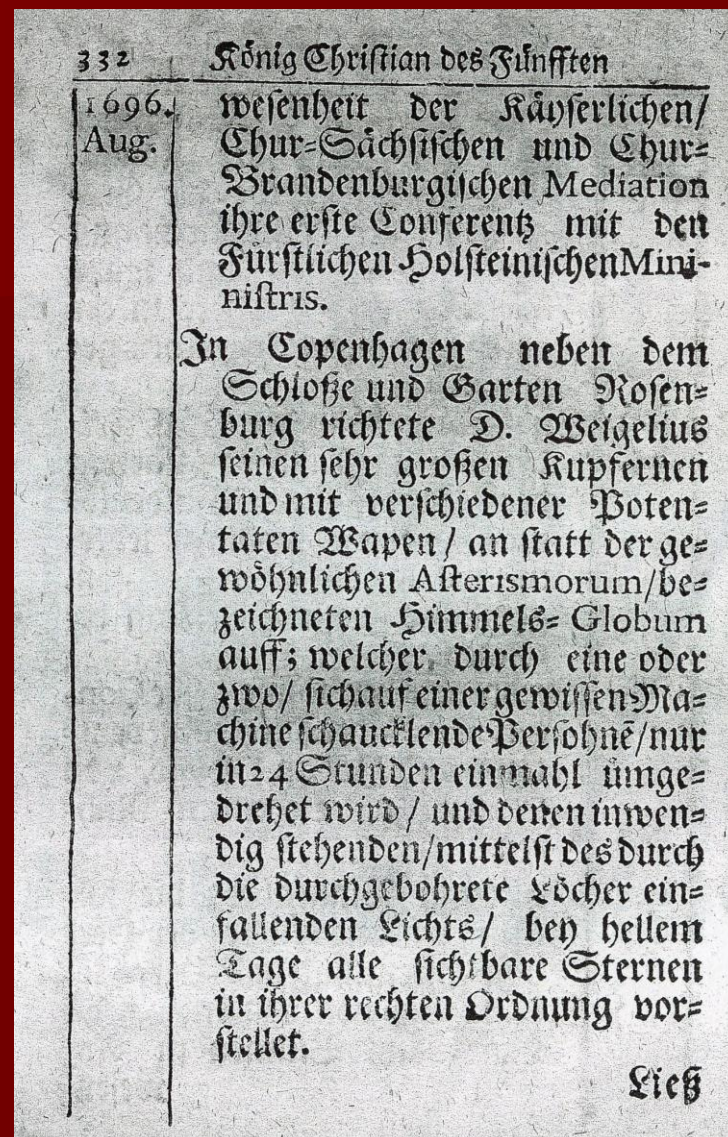
Weigel ist 1696/97 nach Kopenhagen und Stockholm gereist.

beim Herzog in Weimar, seinem Dienstherrn, hat er am 4. Januar 1696 die Reise beantragt:

»[...] Dazu kommt, daß ich diese Reißefahrt über mit denen Mathematicis im Norden und denen unterwegs zu Francfurth a/d. Oder, Kreyfswald, Rostoch, Kiel und Altdorf consilia pflegen möge. Ich nehme einen großen Pancosmum von Kupfer, dessen Diameter-concavitatio 10 Schuh, mit daher, welcher auf besonderem Fuhrwerk bis an die See geführt wird, denselben Ihro Majestät in Dänemark allunterthänigst zu offeriren, daß die Observationes Uraniburgicae befördert werden mögen. [...]«.

Die Reise wurde genehmigt, und Weigel gab, 1697 in Plön gedruckt, eine »Kurtze Beschreibung Des Auff allergnädigste Verordnung Dero zu Dennmarck Norwegen Kön. Majest. Königs Christiani V. Von [...] Erhardo Weigelio, [...] verfertigten Und den 4. Octobr. 1696 allunterthänigst an hochbemeldte Seine Königl. Majest. Allhier in Copenhagen auff Rosenberg offerirten Pancosmi, oder Groß=Bilds der Welt. [...]«.





Tagebucheintragung König Christian V. vom 4. August 1696

| | | | | | | | | |
 1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700

Peregrinationes academicae Weigels:

- 1667: Leipzig
- 1672: Nürnberg
- 1681: Dresden
- 1682: Wittenberg und Leipzig
- 1687: Wien und Nürnberg
- 1688: Wien: Kaiser Leopold I.
- 1691: England (geplant): Isaac Newton und Robert Boyle;
dafür Den Haag: Christiaan Huygens
- 1696 und 1697: Kopenhagen: Ole Rømer, König Christian V.
Stockholm
- 1697, 1698 und 1699: Regensburg: Immerwährender Reichstag



Gaius Julius Cäsars Kalenderreform:

Edikt von -45.

Jahreslänge: 365,25 Tage:

alle vier Jahre wird an den letzten Monat im Jahr
ein Tag eingeschaltet.

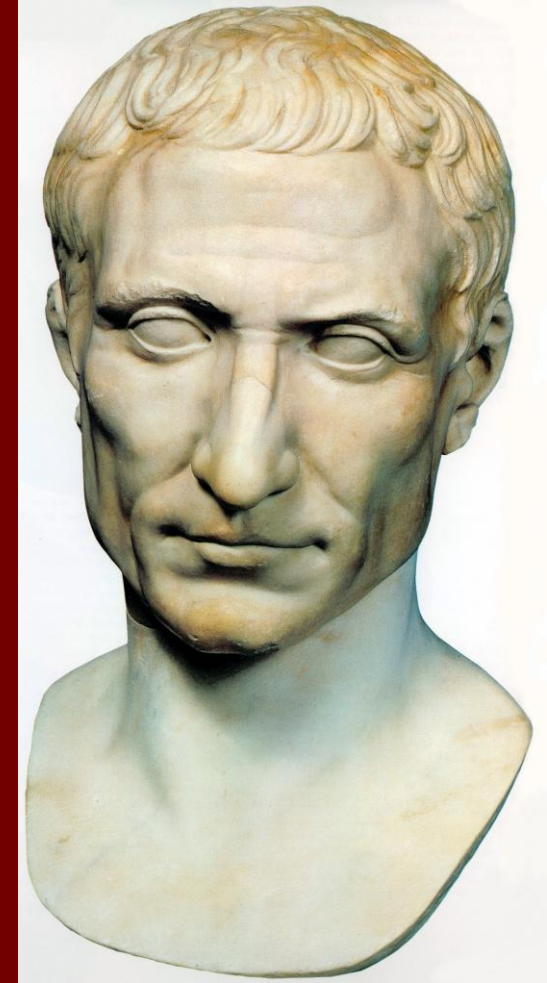
Kalenderkommission:

Sosigenes von Alexandria und Marcus Flavius.

Das Konzil von Nicaea bestimmte im Jahr 325,
den Ostersonntag auf den ersten Sonntag
nach dem ersten Frühlingsvollmond festzulegen.

Tatsächlich ist das Jahr aber 365,242125 Tage lang:

In 130 Jahren wird ein Tag zuviel eingeschaltet



Papst Gregor XIII. Kalenderreform:

Seit Cäsars Reform war im 16. Jahrhundert die Differenz zwischen astronomischem und bürgerlichem Kalender auf 10 Tage angewachsen.

Gregor XIII. erließ am 24. Februar 1582 die Bulle »Inter gravissimas«: Danach wird wie bisher alle vier Jahre an den Februar ein Tag eingeschaltet, nicht aber in den nicht ohne Rest durch 400 teilbaren Jahren (1700, 1800, 1900), 10 Tage wurden übersprungen.

Die päpstliche Kalenderkommission arbeitete unter dem Vorsitz von Christoph Clavius.



Der Übergang zum neuen Kalender erfolgte lediglich in den erzkatholischen Ländern noch 1582, ein Jahr später folgten einige weitere Bistümer wie Bayern.

Die protestantischen Herrscher konnten sich der Reform, die mit dem Makel eines konfessionellen Machtanspruchs in die Welt gegangen war, nicht anschließen.

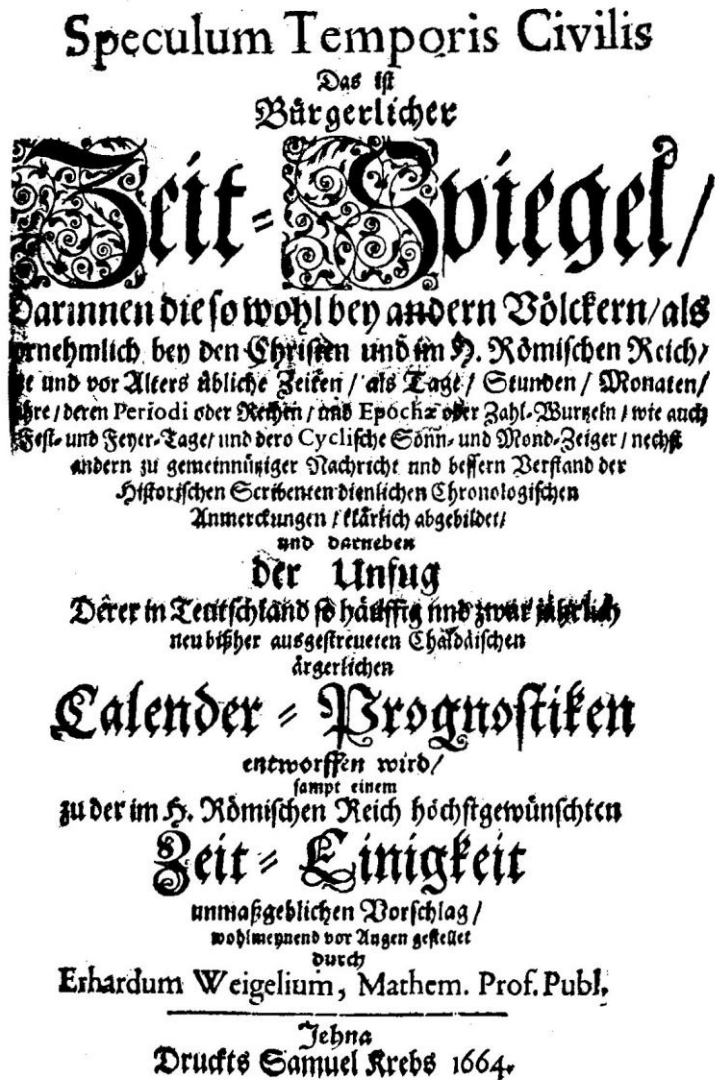
Im gesamten 18. Jahrhundert galt die poppelte Datierung nach altem und neuen Stil:



Bemühungen um die Kalendervereinheitlichungen wurden seit den 1660er Jahren getragen von Jakob Ellrodt (1601–1671; »Mittel Calender«), Wolfgang Bachmeyer aus Ulm und Abdias Treu (1597 –1669) aus Altdorf sowie Gottfried Kirch (1639–1710)



Erhard Weigels Bemühungen um die Kalendervereinigung, verbunden mit der Gründung eines »Collegium artis consultorum«:



1652 in Leipzig: Disputation

»De tempore in genere«,

1664: »Speculum Temporis Civilis«:

»... zu der im H. Römischen Reich
Höchstgewünschten Zeit=Einigkeit«,

1681: Reise nach Dresden,

1687 und 1688: Reisen nach Wien,

»Copey Kayserlichen Dectrets ...

wodurch auch die Vereinigung des
alten Calenders styli mit dem Neuen
auf das leichteste zu treffen seyn soll«,

1696 bis 1697: Reise nach Kopenhagen
und Stockholm,

1697, 1698 und 1699:

Reisen nach Regensburg zum
Immerwährenden Reichstag

23. September 1700: Der Reichstag nimmt
den »Verbesserten Calender« an.

Erhard Weigels Bemühungen um die Kalendervereinigung:



Gedenkmedaille, 1700 geschlagen:

Vorderseite (rechts): Sonne im Tierkreis, 18. Februar = 1. März 1700,

Umschrift: »Die richtige Ordnung der Zahlen wird erneut geboren«.

Rückseite (links): Ein Engel bewegt den Sternhimmel,

Umschrift: »Und es kehrt in den Kreis zurück des Himmels Maß in der ganzen Welt«.

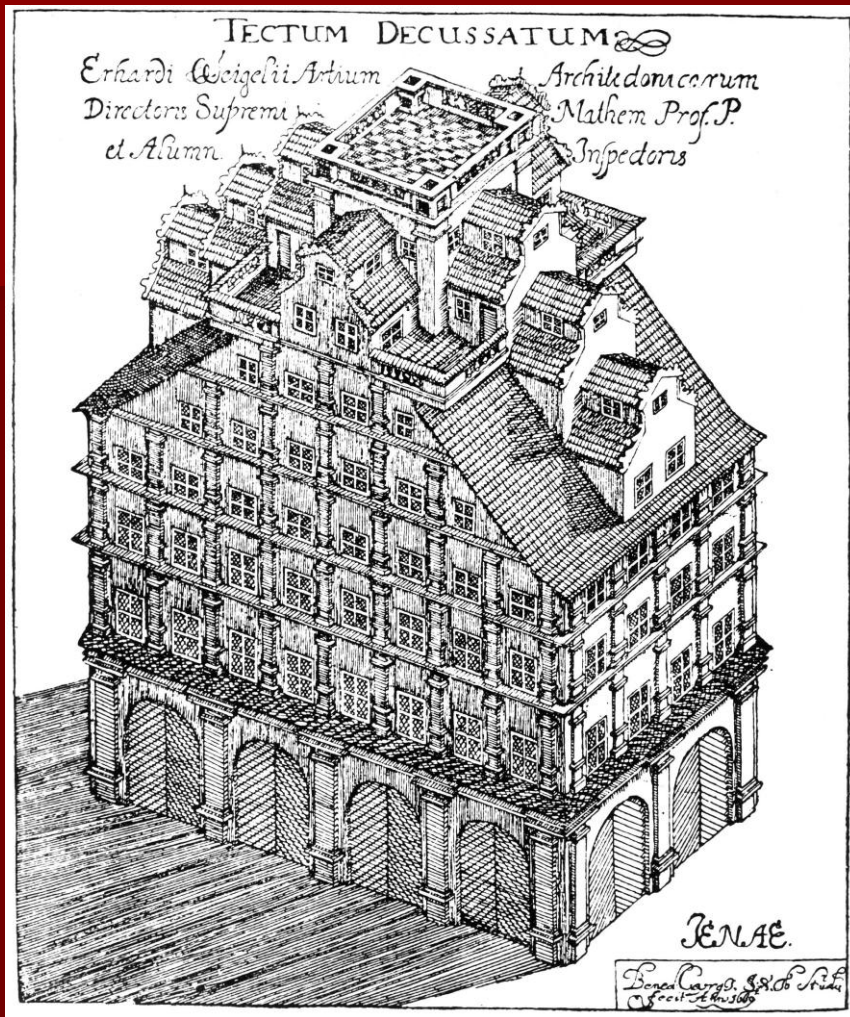
Die Weigelschen Erfindungen

Eine Erfindung im Sinne Weigels ist ein jeglicher Vorschlag theoretischer oder praktischer Art, dessen Anwendung eine Verbesserung des Lebens in einem Gemeinwesen zur Folge hat. So zählen sein mathematischer Gottesbeweis und das vierwertige Zahlensystem zu den »Doctrinalia« wie auch die Idee der Kalendervereinigen zu den »Civil-Erfindungen«.

Zu seinen Erfindungen zählen:

- ein Amboß, der das Gebäude nicht erschüttert,
- ein mechanisches Amphibium, ein Wagen, der auch als Kahn dienen kann,
- ein elastisches Kissen zur Minderung von Stößen beim Reiten und Fahren,
- eine Feldkutsche mit 18 Vorteilen gegenüber den herkömmlichen,
- eine Schnellpresse,
- ein Perpetuum mobile, »... ist aber wegen seiner Kostbarkeit noch nicht ins Werck gerichtet, oder ... auf die Probe gestellet worden.«





1898 abgerissen

Das Weigelsche Haus, 1670 fertiggestellt, wohl erst 1686 bezogen

.....									
1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670	1680	1690



Weigel mit Schülern auf dem Dach seines Hauses.

Ernst Liebermann, 1908

|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|
1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700

