

Die
astronomische Standuhr
des
physikal. Institutes der Universität Innsbruck.

Von

Prof. Dr. Paul Czermak.

Das physikalische Institut der Universität besitzt eine astronomische Standuhr, welche sowohl in mechanischer als auch historischer Hinsicht von grossem Interesse ist. Da insbesondere die bisher bekannten historischen Daten über dieselbe sehr spärlich und zum grössten Theile unrichtig waren, so habe ich es im Folgenden unternommen alles mir zugängliche Materiale, welches mit diesem Werke im Zusammenhange steht zu sammeln, um den Werth dieses seltenen Stückes in's richtige Licht zu setzen. Es soll aber auch die Mechanik des Werkes soweit im Detail besprochen werden, als es nötig ist um daraus das Verdienst des damaligen Erfinders beurtheilen zu können.

1. Beschreibung der Uhr.

Die Uhr ist eine Standuhr von 2 $\frac{1}{2}$ Meter Höhe und ist das Werk in einem eingelegten Kasten im Roccocostyle untergebracht. Die Ausstattung ist einfach, jedoch macht die ganze Uhr, wie die Abbildung auf Tafel I zeigt einen sehr harmonischen Eindruck. Die grosse Zeigerplatte (Tafel II) trägt elf verschiedene Zifferblätter. Zu oberst befindet sich die gewöhnliche Uhr, welche mittlere (bürgerliche) Ortszeit angibt. Unterhalb derselben ist eine fingirte Sonnenuhr, wo ein flacher Zeiger den Schatten einer Sonnenuhr markirt und von 6 Uhr Früh von links über Mittags, auf 6 Uhr Abends nach rechts hinüber wandert. Ist der Zeiger daselbst angelangt, so springt er

auf 6 Uhr Früh zurück und macht in den Nachtstunden denselben Weg noch einmal durch.

Rechts und links von der Mittlerenzeituhr sind zwei kleine Zifferblätter mit je einem Doppelzeiger angebracht, von welchen der linke mit seinem obern Ende die Declination der Sonne und mit dem untern Ende den Sonnenaufgang angibt, während der rechte Zeiger oben die Länge des Tages und unten jene der Nacht zeigt.

Zu beiden Seiten der Sonnenuhr sind zwei wichtigere Zifferblätter angebracht. Links befindet sich der Datumzeiger, welcher mit dem längeren Zeiger den Monatstag und mit dem kürzeren den Monat zeigt. Der längere Zeiger geht längs einer von 1 bis 31 bezifferten Theilung, welche einen Halbkreis einnimmt und springt derselbe wenn er den jeweiligen Letzten eines Monats erreicht hat, auf den Ersten zurück. Der Monatszeiger geht längs einer Theilung, die sich in vier Quadranten wiederholt und zwar gilt der erste Quadrant für das Schaltjahr und die andern für die drei gemeinen Jahre. Das Zifferblatt rechts von der Sonnenuhr lässt an einem längeren Zeiger die Zeitgleichung ablesen, das heisst um wie viel die wahre Sonnenzeit der mittleren vor oder nach ist. Ein kürzerer Zeiger zeigt dann an einer inneren Theilung, welche aber nur von 5 zu 5 Tagen getheilt ist, das rohe Datum an.

Das wichtigste und das interessanteste Zifferblatt ist aber das grosse mittlere. Es stellt den Thierkreis mit seinen 12 Bildern dar und bewegen sich längs derselben 5 Zeiger. Das Blatt trägt auf seiner Innenseite eine Theilung in 360 Graden, während es nach Aussen zu die 365 Tage des Jahres aufgetragen hat und sind die Monate darüber geschrieben und die Tage von 5 zu 5 beziffert. Es sind eigentlich 4 Tagestheilungen übereinander gestellt, welche immer um $\frac{1}{4}$ Tag gegeneinander vorgeschoben sind, wodurch der Schalttag seine Berücksichtigung findet. Die innere Gradtheilung hat ihren Null-

punkt an der Stelle, welche dem 21. März der äussern Theilung gegenüber liegt; markirt also den Frühlingspunkt, so dass sie die Längen der Gestirne angibt.

Der längste von den 5 Zeigern trägt ein vergoldetes Scheibchen, welches die Sonne vorstellt und bewegt sich derselbe in einem Jahre im Thierkreise herum. Ein kürzerer Zeiger, welcher an einer Excenterscheibe sitzt trägt das Mondscheibchen und vollführt derselbe seine Umläufe so, dass er die Längen des wahren Mondes angibt, während der mit ihm durch ein sternförmiges Schraubchen verbundene vergoldete Doppelzeiger die mittleren Längen weist. Das Mondscheibchen bleibt daher entweder hinter dem goldenen Nachbarzeiger zurück oder es eilt ihm etwas vor. Beide Zeiger brauchen gegen $27 \frac{1}{3}$ Tage zu einem Umlaufe.

Ein vierter Zeiger, der auch nach beiden Seiten verlängert ist und die vergoldeten Buchstaben A (pogäum) und P (erigäum) trägt, gibt die Lage der Erdferne und Erdnähe des Mondes an, während der fünfte Zeiger die Richtung der Knotenlinie der Mondbahn gegen die Ekliptik angibt. Er ist als breiter vergoldeter Drache dargestellt, welcher auf einer Seite den Drachenkopf, (aufsteigender Knoten) und auf der andern Seite den Drachenschweif (absteigender Knoten) trägt. Der Apsidenzeiger muss daher $8 \frac{1}{2}$ Jahre und der Drachenkopf $18 \frac{1}{2}$ Jahre zu einem Umlaufe brauchen.

Aus der Stellung dieser 5 Zeiger gegeneinander kann man daher alle Constellationen von Sonne und Mond entnehmen.

In den Ecken um dieses Hauptzifferblatt sind noch vier kleine angebracht von untergeordneter Bedeutung. Links oben sind 7 verschiedene Musikstücke angegeben, welche ein Glockenspiel eine Minute vor Beginn des Stundenschlagwerkes abspielt. Dieselben sind genau so, wie sie von den Hämmern auf länglichen Stahlparallelepiped angeschlagen werden, auf dem beigegebenen

Notenblatte, Tafel III., niedergeschrieben. *) Wenn dieselben auch thematisch nicht so sehr hervorragend sind, so glaube ich doch, dass ihnen wegen der Originaltreue ein gewisses historisches Interesse zukommt.

Rechts gegenüber sind die Wochentage, links unten der Sonntagsbuchstabe des Kalenders und rechts gegenüber das Mondesalter mit den Vierteln angegeben.

Schliesslich ist noch die Jahreszahl in 4 Ausschnitten ersichtlich und stellt die Uhr die Einheiten und Zehner automatisch weiter, während die Hunderter und Tausender mit der Hand gerichtet werden müssen. Auf dem Plättchen für die Tausender sind die Zahlen 1, 2 und 3 enthalten, so dass der gute Pater noch auf ein Functioniren des Werkes im Jahre 3000 gehofft hat.

2. Historischer Theil.

In der Mitte des oben erwähnten grossen Zifferblattes unterhalb der concentrischen 5 Zeigerachsen, befindet sich folgende Inschrift: „Pater Aurelius a Sancto Daniele August. Discalc. p. t. captivorum curatus invenit et propriis manibus elaboravit. Vienne 1775.“ Ferners ist noch am Rande des Thierkreises eine Gravirung angebracht, welche lautet: „Pater Aurelius Aug. excudit“.

Wir erfahren also daraus, dass ein Pater aus dem Augustiner Baarfüsserorden zu Wien, welcher auch Gefangenencurat war, diese Uhr im Jahre 1775 erfunden und selbst verfertigt, sowie, dass er die Gravirung der sehr sorgfältig getheilten Zifferblätter auch selbst ausgeführt hat.

*) Bei dieser, wegen der Verstimmung einiger Stahllammellen und Verbiegung mancher Spielstifte auf der Walze, nicht so leichten musikalischen Aufgabe hat mich Collega Prof. F. Hillebrand aufs beste unterstützt, wofür ich Ihm hier bestens danke.

Ausser dieser Inschrift fanden sich nur unter den älteren Schriftstücken des physikalischen Institutes eine Beschreibung der Uhr mit Anweisungen für den Uhrmacher bei einer eventuellen Reinigung oder Reparatur derselben; ferner eine Anweisung für die astronomische Einstellung der Zeiger. Das erstere Schriftstück ist von Pater Aurelius selbst verfasst und wie sich herausstellte eine Abschrift, das zweite ist von dem damaligen Physik-Professor Ignatz Weinhart geschrieben. Beide Schriftstücke tragen weder Datum noch Unterschrift.

Die einzige Stelle nun, wo dieser Uhr Erwähnung gethan wird, findet sich in einem der zahlreichen statistischen Werke von Ignatz de Luca, dem so verdienstvollen Historiker der Innsbrucker Universität.

In dem Werke: „Ignatz's de Luca, kaiserl. königl. Raths und Professors, Journal der Literatur und Statistik. Erster Band. Innsbruck mit Akademischen Wagner'schen Schriften 1782. Literatur. Versuch einer akademischen Gelehrten - Geschichte von der kaiserl. königl. Leopoldinischen Universität zu Innsbruck“, wird bei Besprechung der philosophischen Fakultät § 71, p. 85 angeführt:

„Zur nähern Erweiterung des physikalischen und mathematischen Studium wurde unter dem würdigsten Prof. Ignatz von Weinhart ein Museum angelegt, welches durch die besondere Ob-
sorge des itzigen Professors der Mathematik, D. v. Zallinger, schon viele Erweiterung erhalten hat. Auch für die Astronomie sind Instrumente hinzugekommen, da D. v. Zallinger beschäftigt ist, verschiedene astronomische Beobachtungen zu machen.

I. (werden einige physikalische Apparate aufgezählt).

II. (Werden die beiden berühmten, jetzt im Ferdinandeum aufgestellten, Globen des Peter Anich beschrieben).

III. Eben daselbst steht eine astronomische Uhr, die keiner weiteren Empfehlung bedarf, da sie von dem geschickten Mechaniker Fr. David von h. Cajetan Augustiner Barfüsserordens zu Wien verfertigt ist. Die verklärte Monarchin M. Theresia hat sie vor einigen Jaren dem Musäum geschenkt. Der eigentliche Name des Fr. David ist: Cajetan Rutschmann, er ward zu Läm-
bach im Schwarzwalde am 5. Oktober 1726 geboren, betrieb das Schrei-

nerbandwerk, und trat 1751 zu Mariabrunn in Niederösterreich in den Orden, im folgenden Jar am 22. März legte er die Profess ab. In seinem Orden widmete er sich ganz dem mechanischen Studium, und seinen glücklichen Fortgang darinnen zeigen am schönsten seine Werke, deren einige sein Kloster verwart. Man sehe des L. B. II. St. des gel. Oest. S. 296. *

Ein grosser Irrtum de Lucas fällt sofort auf, indem er die sehr deutliche und wohlerhaltene Inschrift der Uhr ganz ignorirt. Dass Pater Aurelius a Sancto Daniele und nicht Frater David a Sancto Cajetano der Erzeuger dieser Uhr war, ist auf Grund der Inschrift nicht zu bezweifeln. Es wird auch gezeigt werden, dass diese zwei verschiedene Personen sind. Dass aber de Luca den Fr. David für den Verfertiger hielt, ist andererseits auch sehr begreiflich, da gerade zu dieser Zeit Fr. David der berühmteste Erfinder solcher astronomischer Uhren war und sich ebenfalls zu Wien im Augustiner Baarfüsserkloster befand.

Die Schenkung durch Maria Theresia hingegen hat sich als richtig herausgestellt, wodurch auch die Identität der durch de Luca erwähnten Uhr mit der vorliegenden gesichert ist.

In der Bibliothek des hiesigen Museums, Ferdinandeum, fanden sich nämlich*) die Rechnungen des physikalischen Kabinetes aus den Jahren 1751 bis 1780 im Manuskripte vor und zwar in dem Bande:

Dipaulliana 1003, überschrieben als:

Rationes Accepti et Expensi pro adornando auditorio, lectionibus physico experimentalibus destinato in Universitate Oenipontana 1751—1780.

Rechenbuch der Lehrkancel für Experimentalphysik an der Universität Innsbruck 1751—1780.

*) Ich verdanke deren Fund der freundlichen Nachforschung meines Collegen Prof. W. Wirtinger, welchem ich hier meinen besten Dank ausspreche.

Zum Schluss der Rechnungen erscheint der Abschnitt:

Quae armario donata fuere: | Geschenke an die Sammlung:

1776. Horologium astronomicum pretiosissimum, Viennae ab Augustiniano constructum et ex Munificentia Aug.^{mae} nostrae per Excell.^{mum} D. Gubernii praesidem circa initium Septembris Museo donatum.

1776. Eine sehr wertvolle astronomische Uhr, welche von einem Augustinermonche zu Wien verfertigt und durch die Huld unserer Kaiserin im Wege des h. Statthalterei-Präsidioms zu Anfang September an das Cabinet geschenkt worden ist.

Unter den Rechnungsposten finden sich nun weiters folgende Stellen:

1776. Per describenda Instructione tractandi horologii Vienna missi . 26 kr.

1776. Für Abschreiben der Anweisung wie die aus Wien geschickte Uhr zu behandeln sei . . . 26 kr.

1776. Horologopego in additamentum mercedis pro impensa saepius opera horologii Viennense per itineris concussiones non nihil laesum plene reparandi, interim 2 fl. 6 kr.

1776. Dem Uhrmacher als Löhnungszulage für die öftere Bemühung um die durch den Transport beschädigte Wiener-Uhr vollständig zu repariren, einsteilen 2 fl. 6 kr.

1777. Pro 3 Ponderibus plumbeis eorumque fulcro 1 fl. 10 kr.

1777. Für 3 Bleigewichte u. deren Gehäuse 1 fl. 10 kr.

1777. Pro notabili augmento ponderum horologio Viennensi adjiciendorum (nempe 8 circiter librarum) pro ijs fundendis et nova

1777. Für eine beträchtliche Vermehrung der Gewichte an der Wiener Uhr (um ungefähr 8 Pfund) für das Giessen derselben und

capsa eorum aurichalcina
4 fl. 20 kr.

1777. Horologopego ter
quaterve motum illius horo-
logii restituenti . . . 1 fl.

1778. In reparandum et
a pulveribus expurgandum
Viennense Horologium, vo-
lente Excell.^{mo} Gubernio et
laboris huius hoc pretium
approbante . 13 fl. 24 kr.

1780. Horologopego pro
frequentiore opera ad horo-
logium Viennense*) . 1 fl.

für ein neues Gehäuse der-
selben aus vergoldeter Bronze
4 fl. 20 kr.

1777. Dem Uhrmacher
für drei- oder viermalige
Reparatur der Uhr. . 1 fl.

1778. Für Reparatur der
Wiener-Uhr und Reinigung
derselben von Staub, nach
Auftrag der h. Statthalterei,
welche auch die Höhe der
Kosten bewilligte. . 13 fl.
24 kr.

1780. Dem Uhrmacher
für wiederholte Arbeit an
der Wiener-Uhr. . . 1 fl.

Aus diesen Aufzeichnungen erfahren wir zunächst die Schenkung durch Maria Theresia zu Anfang September 1776, also ein Jahr nach ihrer Fertigstellung und stimmt dies mit der Angabe von de Luca, der im Jahre 1782 sagt, „vor einigen Jahren“, vollkommen überein. Ferners wird der Abschrift einer Beschreibung und Anweisung für den Uhrmacher, Erwähnung gethan. Von diesem Schriftstücke war früher die Rede und ist in demselben auch erwähnt, dass die Uhr ohne Gewichte versandt wird, der Bequemlichkeit wegen und sind die ungefähren Gewichte derselben in Pfunden angegeben. Daraus erklärt sich der Rechnungsposten für die drei Gewichte.

Am wichtigsten jedoch ist die Angabe der Beschädigung der Uhr beim Transporte und die fortwährenden Versuche der Uhrmacher das Werk in Gang zu setzen.

*) Bei der Uebersetzung dieser Stellen unterstützte mich Prof. E. v. Ottenthal auf das wirksamste, wofür ich Ihm hier meinen besten Dank ausspreche.

Es zeigten sich nämlich, als ich die Uhr ganz zerlegte, Verbiegungen an so massiven und wesentlichen Theilen, dass es sehr gut möglich ist, dass dieselben noch von der Reise vor 120 Jahren herrührten. Nach Beseitigung dieser Fehler war auch das Werk sofort in Gang gebracht und geht dasselbe nun schon über ein Jahr. Aus der sehr geringen Abnützung der Lager und Zapfen ist sogar ziemlich sicher zu vermuthen, dass die Uhr in Innsbruck überhaupt nie längere Zeit gegangen ist.

Wenn wir nun auf die Person des Constructeurs unserer Uhr näher eingehen wollen, so sehen wir, dass aus den hier vorhandenen Daten gar nichts über denselben zu erfahren ist und uns de Luca auf einen falschen Weg führt.

Trotzdem wollen wir diesen letzteren Weg verfolgen und wir werden sehen, dass er uns zur Beurtheilung des Werthes der Uhr und der Werthschätzung ihres Erzeugers von Wichtigkeit ist.

Zunächst folgen wir dem Citate von de Luca: Das gelehrte Oesterreich. Ein Versuch; des ersten Bandes zweites Stück, gedruckt mit von Ghelenschen Schriften. 1776. Es findet sich dort unter dem Abschnitte: „Die izz lebenden Künstler in den k. k. Staaten p. 269.

David vom h. Cajetan, Laienbruder aus dem Orden der Baarfüsser Augustiner in Wien, geboren in Schwaben. Er ist der Verfertiger eines künstlichen Uhrwerkes, welches in der Bibliothek seines Klosters sich befindet und wovon Hr. Rendler eine gedruckte Beschreibung 1771 geliefert hat. „Unter vielen astronomischen Uhrwerken, die bisher an verschiedenen Orten verfertigt werden, verdient diese nicht darum den Vorzug, weil sie von einem Manne herrührt, der das Uhrmacherhandwerk nie erlernt hat, der von Jugend auf nur das Schreinerhandwerk sein Gewerbe seyn liess und seine Einsicht in dieser Kunst allein seinem unermüdeten Fleisse und seiner eigenen Anwendung zu verdanken hat; sondern auch darum, weil sie an Richtigkeit und Genauigkeit in der Berechnung alle andern übertrifft“.

Ausführlicheres findet sich im biographischen Lexikon d. Kaisert. Oesterreich v. Dr. C. Wurzbach p. 177, 3. Theil, dort heisst es unter:

David vom h. Kajetan (Augustinermönch und Mathematiker) geb. zu Lembach im Schwarzwalde 5. October 1726, gest. Wien 4. Februar 1796, kam als reisender Tischlergeselle nach Wien. Die damalige Klosterverfassung ordnete an, dass jedes Kloster in seinen Laienbrüdern die nöthigen Handwerker besitze. Seine Geschicklichkeit bewirkte es nun, dass er im Kloster zu Maria Brunn nächst Wien aufgenommen und am 22. März 1754 zur Ablegung des Gelübdes zugelassen wurde. Er besass seltene Fertigkeit in mechanischen Arbeiten und in seiner Neigung für ernste Studien machte er sich an den Bau einer astronomischen Uhr, wobei seine Pünktlichkeit und Genauigkeit in den Berechnungen die Vollendung eines Werkes förderte, das seiner Zeit und später von Fremden und Einheimischen bewundert wurde. Wie Gräffer meldet, „war das Meisterwerk eine Zierde des Wiener Augustinerklosters, nun (1835) befindet es sich verkäuflich in Privathänden, da die nahe Auflösung des Ordens eine öffentliche Versteigerung veranlasste“. Ueber D.'s Bedeutung als Mechaniker geben zwei in jener Zeit erschienene Schriften näheren Aufschluss. Die von J. Rendler ausgegebene „Beschreibung und Erklärung der astronomischen Uhr von David a. S. Cajetano“ (Wien 1771, 4^o, mit 2 K. K.) und „Nachtrag“ (1778); — und „Neues Rädergebäude oder Auflösung der Aufgabe, wie eine ununterbrochene Bewegung durch Räderwerk ausgeführt werden kann“. (Wien 1791, gr. 8^o, mit K.) David war zuletzt Laienbruder bei den Augustinern nächst der Burg in Wien.

(De Luca) das gelehrte Oesterreich. Ein Versuch (Wien 1776, Ghelen, 8^o) I. Bds., 2. St., S. 296. — Oesterreichs Walhalla (Wien 1849, A. Pichler, Kl. 8^o) S. 20, 59. — Oester. National-Encyklopädie (von Gräffer u. Czikan), (Wien 1835, 6 Bde) I. Bd. S. 688.

Aus diesem zuletzt citirten Werke hat Wurzbach seinen Text fast wörtlich abgeschrieben. Im 27. Theile des biograph. Lexikon findet sich aber noch:

Rutschmann, David. Dies der Familienname des als Mathematikers und Mechanikers seiner Zeit berühmten Augustinermönches David vom h. Cajetan, dessen Biographie schon unter diesem Namen im III. Bd., S. 177 dieses Lexikons mitgetheilt wurde. Hier werden nur mehr einige Quellen, welche nähere

Nachrichten über diesen merkwürdigen Mann geben und sein Bildnis nachgetragen.

(Hofstätter) Magazin für Literatur und Kunst (Wien Kl. 8^o) IV. Jahrgang (1796) Bd. III. S. 278, Bd. IV. S. 250.

Kunitsch (Michael) Biographien merkwürdiger Männer der österr. Monarchie (Gratz 1805. Tanzer 8^o) Bdchn. I. S. 71.

— Porträt Unterschrift: Frat. David Rutschmann. Ohne Angabe des Zeichners und Stechers (Wien, Medaillonformat, in Johns Punctirmanir von Putz?).

In diesen von Wurzbach citirten Werken ist nichts wesentliches enthalten, was dieser nicht selbst in sein Lexicon aufgenommen hätte nur zwei Quellen wären noch erwähnenswerth. In der österreich. Zeitschrift für Geschichte und Staatskunde, II. Jahrg. von Kaltenbäck. Wien 1836, ist in einem Aufsätze: „Scene aus dem Leben des Frater David a. S. Cajetano“, ausser den bereits bekannten biographischen Daten noch erwähnt, dass Frater David nach seinem Eintritt in das Augustinerkloster in Wien zuerst die grosse Stadtuhr, deren Reparatur bereits früher viele Meister vergeblich versucht hatten, neu herstellte. Er demonstirte die im bürgerlichen Zeughause aufgestellte Uhr der Kaiserin Maria Theresia und dem Kaiser Josef in Anwesenheit des ganzen Hofes.

Noch ausführlicher ist dies in der Geschichte der Klerisey (Austria sacra) von Marian, Priesters des reformirten Ordens der Augustiner Barfüsser am Hofkloster zu Wien, Wien 1788, dargestellt. Dasselbst wird aber noch einer zweiten astronomischen Uhr Erwähnung gethan, welche von Fr. David reparirt oder eigentlich umgebaut wurde. Es heisst dort p. 4:

... „Ich meyne das im J. 1754 von Johann Georg Nestfeld in dem Maynzischen etc. neu erfundenes und glücklich zu Stande gebrachtes Kunst- und Meisterstück, das so berühmte Systema Copernicanum, welches er von allen Reichsfürsten nur für den K. K. Wienerhof um etliche Tausend Gulden zum ewigen Andenken seiner erfurchtsvollen Ergebenheit bestimmt und gewidmet wissen wollte, und welches auch bis auf die letzten 15 J. J. her immerfort seinen ungehemmten Lauf machte, nun aber von meinem

Mitbruder, dem schon berühmten Mechaniker Fr. David à. S. Cajetano, einem Schwarzwälder etc., Augustiner Barfüsser, in dem k. k. Hofkloster an der Burg, wiederum in den vorigen Gang und vollkommenen Stand hergestellt und auf Kosten der k. k. Bibliothek ganz durch ihn zurecht gebracht ward, obschon dasselbe ausser dem Chronologisch- und Geographischen (welches auch er eben vor einigen Jahren erst zurecht gebracht und wieder hergestellt hatte) alles das übrige Triebwerk, selbst mit Vermissung der Zähne, bereits ganz verlohren hatte*.

Ueber die Zeughausuhr findet sich aber p. 204:

. . . ,Jedennoch folgt hier ein kurzer Auszug von der grossen und gewiss kostbaren Uhr, welche im Jahre 1702 von dem Kleinuhrmacher Christoph Schener in Augspurg zwar verfertigt worden ist, bis nun zu aber wegen der inzwischen geschehenen oftmaligen Uebertragung von Orte zu Orte niemals einige Dienste geleistet, sondern schon vom Jahre 1747 gar ohne Gang und Bewegung gestanden; als sie dann endlich (nach vielen immer vergeblich angestellten, kostbaren Versuchen von andern hie und da) eben durch den vorgedachten Fr. David à. S. Cajetano (welcher sich nur zur Beyhilfe den hiesigen bürgerlichen Grossuhrmacher Paul Hartmann ausgesucht und bey solchem Werke nicht nur allein viel altes, undienstbares abgethan, sondern auch die innerlichen Haupt- und Triebwerke vom Grunde aus neu gemacht, und auch Zeiger nach chronologisch- und astronomischen Diensten auf das genaueste berechnet und vermehret hatte) im Jahre 1770 wieder ganz neu hergestellt wurde. [Hier folgt die detailirte Beschreibung der Uhr, welche ich übergehe. Marian fährt dann fort]:

Diese nun nach 23jährigem Stillstande wieder ganz neu hergestellte und bereits volle 40 Jahre immer gut fortgehende probhaltende Kunstuhr gehöret eben dem löblichen Stadtmagistrat in Wien, der es in dem bürgerlichen Zeughause stäts aufgestellt bewahren und in der Woche nur einmal aufziehen lässt, allwo auch im Jahre 1770 selbst Se. Majestät der Kaiser Josef II. unser itzt glorwürdigst regierender Monarch, wie auch die damals regierende K. K. M. Theresia, höchst sel. Angedenkens grosse Frau! samt dem Erzherzog und dem Grossherzoge von Toskana und dessen Gemahlin, Infantin von Spanien etc. den allergnädigsten Angenschein davon zu nehmen, und sich alles von dem Frater David, als dem künstlichen Wiederhersteller etc. genau erklären, sodann in einem herablassendsten Gespräche Ihre beydersseitige ausnehmendste Zufriedenheit und huldreichste Gewogenheit zu erkennen zu geben geruheten.*

Zum Schlusse erwähnt Marian noch die grosse Davidsche Uhr, welche im Bibliotheksaale der Augustiner seit 1769 aufgestellt war.

Aus diesen Berichten ergibt sich unmittelbar der Bildungsgang Fr. Davids. Durch die Reparatur und theilweise Reconstruction der astronomischen Uhren von Christof Schener aus dem Jahre 1702 und von Johann Nestfeld vom Jahre 1754 war er auf dieses Gebiet gelenkt worden und verfertigte inzwischen selbständig die grosse im Jahre 1769 vollendete Uhr der Augustiner Klosterbibliothek. Eine weitere David'sche Uhr beschreibt Regierungsrath Dr. Ilg in seinem Prachtwerke über das Palais Schwarzenberg am-Heumarkt in Wien (Wien 1895, J. Löwy). Ilg hielt diese Uhr für die Augustiner Klosterbibliotheksuhr, welche verschollen war, und die sich jetzt im Besitze des hochw. Abtes von Zwettl befinden soll*).

In dem Monatsblatte des Altertums-Vereines zu Wien V. Bd., Nr. 4, April, 13. Jahrg. 1896 theilt nun Centralarchivdirector des Fürsten Schwarzenberg Dr. A. Mörath mit, dass sich in der Hauptcassarechnung vom Jahre 1793 sowohl ein Posten von 700 fl. für den Bildhauer Vogl fand, welcher den „Uhrkasten von Mahoni-Holz zur künstlichen Uhr“ verfertigt hatte, als auch ein Posten von 2000 fl. für den Uhrmacher Joseph Ruetschmann „für die nach Angabe des Frater David von Augustinern verfertigte und ordentlich zusammengesetzte mathematische Uhr“ vorkommt. In der Quittung des Uhrmachers ist auch die Uhr genau beschrieben und der Anfertigungsauftrag durch den Fürsten Schwarzenberg angeführt. Es ist dadurch sichergestellt, dass sowohl diese Uhr noch

*) Wie ich eben erfahre befindet sich diese Uhr seit dem Jahre 1866 daselbst, nachdem sie vorher ein ungarischer Magnat besessen hatte, von welchem sie der Wiener Uhrmacher Lutz erwarb. Von diesem gieng sie, reparirt und renovirt, um den niedrigen Preis von 1200 fl. in den Besitz des hochw. Herrn Prälaten von Zwettl A. Steininger über.

die letzte David'sche ist, da dieser drei Jahre später starb, als auch, dass alle die früheren Historiker den Uhrmacher Jos. Ruetschmann, welcher in der letzten Zeit unter Anleitung David's arbeitete, mit diesem selbst zusammenwarfen. Der Irrtum wurde durch den Italiener Freddy hervorgerufen, welcher in seiner „Descrizione della citta di Vienna“ daselbst 1801 I. pag. 158 den Uhrmacher Rutschmann bespricht und ihn David Rutschmann nennt und die Biographie Fr. Davids beilegt *).

Wenn wir nun noch den Irrtum de Lucas hinzunehmen, der unsern Pater Aurelius unbewusst mit dem Fr. David identificirt hat, so hätten wir gar drei verschiedene Personen für den Fr. David.

Durch diese vielfachen ausführlichen Quellenangaben und Citate ist jedenfalls gezeigt, dass Fr. David ein seltenes mechanisches Talent und bei seinen Zeitgenossen genügend bekannt und gewürdigt war.

Es muss daher Wundernehmen dass Pater Aurelius zur gleichen Zeit im selben Kloster befindlich ein gleiches Talent gewesen sein soll und von keinem seiner Zeitgenossen erwähnt wird. Insbesondere hätte man von Marian, welcher bestrebt war jeden seiner Mitbrüder, der in irgend einer Weise bemerkenswerth war, hervorzuheben, eine Andeutung erwarten sollen. Da Pater Aurelius Gefangenencurat war, so hoffte ich in den Wiener-Archiven in einem Personalregister oder Ordensverzeichnisse wenigstens die Sicherstellung der Person desselben zu erfahren. Leider musste ich mich überzeugen, dass gerade über diesen Zeitabschnitt fast nichts zu erfahren ist. Nach den mühsamsten und umständlichsten Nachforschungen und Umfragen erfuhr ich, durch die gütige Vermittlung

*) Nach neueren Umfragen, die ich eben eingeleitet habe, scheint der Familienname Fr. Davids doch Rutschmann zu lauten und der Uhrmacher Jos. Ruetschmann ein Onkel David's und Bruder dessen Vaters Sebastian Rutschmann gewesen zu sein.

des Herrn Centralarchivdirectors Dr. A. Mörath, von dem besten Kenner der Geschichte des Augustinerordens dem hochw. Herrn Pater Cölestin Wolfgruber im Schottenstifte folgende Stelle aus den Protocollen über Kloster, Sacristei und Pfarre: „Nach der Aufhebung des Jesuitenordens übernahmen es die Augustiner, die Stelle des Armen-Sünder-Paters zu besetzen. Der Erste war Pater Aurelius, welcher am 13. October 1773 die Besuchung dieser Gefangenen in dem Amthaus angefangen hat.“ Dadurch ist wohl jeder Zweifel über die Existenz unseres Paters in seiner Eigenschaft als *p. t. captivorum curatus* behoben. Ueber sein mechanisches Talent müssen wir seiner selbst verfassten Inschrift so viel Glauben schenken, dass er das Werk selbst verfertigt hat. Wie viel aber von demselben auf das „*inventit*“ zu schieben ist, können wir erst bei der genauern Besprechung der Construction entscheiden.

Ich hatte Gelegenheit in die Schrift von J. Rendler über die grosse Fr. David'sche Uhr der Augustinerbibliothek Einsicht zu nehmen und besichtigte ich auch die Uhr im Palais Schwarzenberg in Wien. Ich ersah daraus, dass unsere Uhr ganz nach den Principien der David'schen Uhren gemacht ist. Gerade zwei mechanisch schwierig zu lösende Probleme, die Construction des Datumanzeigers und der Zeitgleichung sind in identischer Weise ausgeführt. Ebenso findet sich die vierfache Theilung der Tage für die drei gemeinen und das Schaltjahr am äussern Rande des Thierkreises genau ebenso an den David'schen Uhren. Es wäre nun doch zu merkwürdig, dass zur selben Zeit im selben Kloster zwei Constructeure in ganz unabhängiger Weise so complicirte Aufgaben in ganz gleicher Art gelöst hätten.

Da nun Fr. David zweifellos ein mechanisches Genie war, so denke ich mir Pater Aurelius als seinen gelehrigen und gewiss auch sehr talentvollen Schüler. Wie wir später sehen werden sind Einzelheiten vorhanden,

welche ich auch der eigenen Erfindung des Pater Aurelius zuschreiben will, jedenfalls sind aber wesentliche Aenderungen in der Gruppierung und Wahl der darzustellenden astronomischen Daten gegenüber den David'schen Uhren vorhanden. Daraufhin fühlte er sich auch berechtigt sich den Erfinder dieses Werkes zu nennen.

Durch den Vergleich mit den David'schen Uhren bekommen wir aber auch ein Urtheil über den damaligen Werth unserer Uhr. In den Dimensionen und den astronomischen Daten ähnelt dieselbe der Schwarzenberg-Uhr am meisten, nur ist die Ausstattung eine bescheidenere. Berücksichtigt man aber, dass die Schwarzenberg-Uhr 2700 fl. gekostet hat, so können wir für unser Werk mindestens 1500 und für den Kasten 300 fl. veranschlagen, so dass dieselbe damals sicher auf 2000 fl. bewerthet wurde.

3. Beschreibung des Werkes.

Das ganze Werk gruppirt sich in zwei Theile; den drei Triebwerken, welche zwischen zwei grossen massiven Messingplatten untergebracht sind und dem astronomischen Werke, welches sich zwischen dem Ziffernblatte und der ersten Messingplatte der Triebwerke befindet.

Die drei Triebwerke sind: links für das Spielwerk, in der Mitte für das Gehwerk und rechts für das Schlagwerk. Ihnen entsprechen die drei grossen 12 bis 15 Kilo schweren Gewichte, welche an dicken Darmseiten alle 8 Tage aufgezogen werden. Dieser Theil der Uhr ist sehr solide und kräftig gebaut und ganz in der Weise gearbeitet, wie man es jetzt noch bei grossen Uhren findet. Das Schlagwerk ist ein Repetierwerk und setzt jede Stunde immer zuerst das Spielwerk eine Minute früher ein und nach Ablauf desselben schlägt die Glocke die Stunde ab. Die Hemmungen sind Windfänge, genau

so wie sie noch üblich sind und zeigt die Ausführung eine solche Gleichmässigkeit und Solidität, dass ich sie für die Arbeit eines Fachuhrmachers halte. Dieser Theil des Werkes scheint auch später wiederholt gereinigt worden zu sein, da er auffällig gegen das astronomische Werk abstach.

Wesentlich anders ist der zwischen Zifferblatt und erster Standplatte untergebrachte astronomische Werktheil. Dies ist Dilettantenarbeit und ist insbesondere die Gleichmässigkeit der Zähne an manchen Rädern keine gute, wodurch auch die Bewegungen der Zeiger leiden und sind ausserdem grössere tote Gänge vorhanden, was bei starken Uebersetzungen sehr störend wirkt. Bei fachmännischer Ausführung hingegen müsste auch dieser Theil des Werkes tadellos functioniren.

Das ganze astronomische Räderwerk ist nun theils an der Rückseite und theils an der massiven Standplatte auf Stiften aufgesteckt und nur ab und zu sind kleine Träger für Räder mit Zapfenlagern angebracht. Dieser Theil des Werkes war ungemein vernachlässigt und enthielt auch jene Verbiegungen, welche ich noch dem Transporte vom Jahre 1776 zuschreibe.

Von dem mittleren Triebwerke, dem Gehwerke, geht nun ein Gestänge direct zur obern mittleren Zeituhr, welche noch mit der Sonnenuhr und dem Datumzeiger verbunden ist. Alle andern Zeiger erhalten ihren Antrieb von einer andern Stelle des Gewerkes.

Durch die massive Standplatte ragt nämlich eine einzige Achse des Gehwerkes hindurch, auf welche ein Zahnrad mit 12 Zähnen gekeilt ist. Dieses dreht sich in einer Stunde einmal herum und gibt den Antrieb für alle astronomischen Zeiger; es soll das Stundenrad heissen.

Die Uebertragung von diesem Rade weiter, geschieht durch Vermittlung eines Zwischenrades, welches auf einem Hebel sitzt, den man heranschieben oder wegrücken

kann. Ist der Hebel emporgezogen, so ist die Verbindung des Gehwerkes mit den astronomischen Zeigern aufgehoben und man kann diesen Werktheil beliebig vor und zurück drehen, ohne den Gang der Uhr zu beeinflussen. Es hat dies den grossen Vorthail, dass man sich die Stellungen der Zeiger für beliebige Zeiten vorher oder nachher einstellen und so alle Constellationen, Mondesviertel, Finsternisse etc. beobachten kann. Dreht man das Werk, und zwar geschieht dies an dem Zeiger des kleinen Zifferblattes rechts mit den Wochentagen, dann wieder auf den eben herrschenden Zeitmoment, drückt den Hebel herab, so geht alles wieder seinen richtigen Gang weiter.

Man kann leicht das Schema entwerfen, wie die vier Hauptzeiger des grossen Thierkreiszeifferblattes mit dem Stundenrade in Verbindung stehen. Im folgenden Schema sollen immer die Ziffern, welche in einer Reihe nebeneinander stehen, die Zahl der Zähne von Zahnkränzen bedeuten, welche auf derselben Achse sitzen. Von den untereinander geschriebenen Zahlen sollen dann immer jene durch einen Pfeil mit der oberen verbunden werden, welche als Zahnkränze ineinandergreifen.

Es folgen dann aufeinander:

	das Stundenrad .	12.		
		↓		
	das verrückbare Hebelrad .	10, 48.		
		↓		
1. Zwischenrad .	19, . . .	60, . . .	12.	
	↓		↓	
2. Zwischenrad .	57, 36.	1. Zwischenrad .	48, 19.	
	↓		↓	
3. Zwischenrad .	24, 60.	2. Zwischenrad .	18, 22.	
	↓		↓	
4. Zwischenrad .	67, 6.	Mondrad . .	73, 32.	
	↓		↓	
Sonnenrad . . .	157.	1. Zwischenrad .	18, 45.	

2. Zwischenrad	.	↓	72,	18.
				↓
3. Zwischenrad	.		20,	86.
				↓
Apogäumrad	.		88,	62.
				↓
1. Zwischenrad	.		24,	31.
				↓
Knotenrad	.			101.

Es ergeben sich daraus auch sofort die Uebersetzungsverhältnisse und kann man da nachsehen wie weit die Zeiten für die Bewegungen der Zeiger eingehalten sind.

Für den Sonnenzeiger folgt als Verhältnis zum Stundenrade:

$$\frac{157}{6} \times \frac{67}{24} \times \frac{60}{36} \times \frac{57}{19} \times \frac{60}{10} \times \frac{48}{12} = 8765 \cdot 833 \text{ Stunden}$$

oder 365 Tage, 5 Stunden, 50 Min. es sollten aber sein
365 Tage, 5 Stunden, 48 Min. 48 Sec.

Der Zeiger geht also in einem Jahre um 1·2 Min. zu spät und würde dies in 50 Jahren erst eine Stunde und in 1200 Jahren einen Tag ausmachen. Auf dem Thierkreiszifferblatte beträgt diese letztere Abweichung aber weniger als 1 Grad in Länge.

Der Mondzeiger ergibt:

$$\frac{73}{18} \times \frac{22}{19} \times \frac{48}{12} \times \frac{60}{10} \times \frac{48}{12} = 655 \cdot 7193 \text{ Stunden}$$

oder 27 Tage, 7 St., 43 Min. 9 Sec. es sollten aber sein
27 Tage, 7 St., 43 Min. 5 Sec., also bleibt dieser Zeiger bei einem tropischen Umlaufe des Mondes um 4 Sec. zurück. Dies würde erst in ca. 67 $\frac{1}{3}$ Jahren eine Differenz von einer Stunde ausmachen, was auf der Ekliptik gegen $\frac{1}{2}$ Grad in der Länge des Mondes betrage.

Der Apogäumzeiger braucht:

$$\frac{88}{20} \times \frac{86}{18} \times \frac{72}{18} \times \frac{45}{32} = 118 \cdot 25 \text{ Mondumläufe}$$

oder 8 Jahre, 309 Tage, 19 Stunden und er sollte
8 Jahre, 308 Tage, 15 Stunden brauchen.

Der Zeiger eilt also bei einem Umlaufe um 20 Stunden vor; dies macht ungefähr 0.1 Grad in Länge aus, so dass er erst nach circa 80 Jahren um 1 Grad abweichen würde.

Der Knotenzeiger schliesslich ergibt für seine Umlaufszeit:

$$\frac{101}{24} \times \frac{31}{62} = 2.10417 \text{ Apsidenumläufe} = 163155 \text{ Stund.}$$

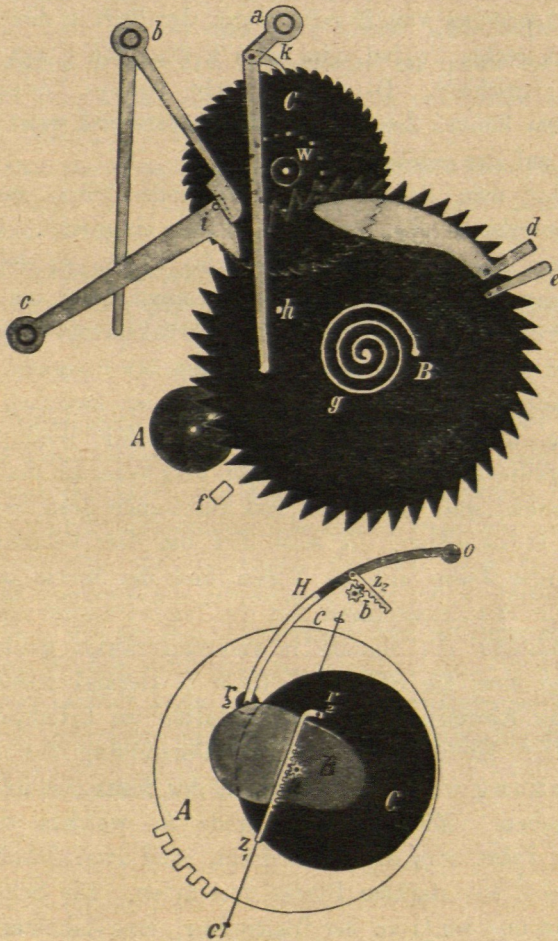
oder 18 Jahre, 229 Tage, 16 Stund. und es sollten sein
18 Jahre, 224 Tage, 8 Stund., so dass er nach einem Umlaufe um 5.3 Tage verspätet ist. Dies würde in circa 76 Jahren eine Differenz von 1 Grad in Länge bedeuten.

Man kann also sagen, dass die Zeiger in 100 Jahren erst eben merkbare Abweichungen zeigen werden. Da nun dieselben aber alle nur durch Friction auf ihre Achsenhülsen gesteckt sind, so wird es genügen, wenn man dieselben einmal in dieser Zeit etwas verbessert.

Ich will nun noch zwei Constructionen, welche sich auch in gleicher Weise an den David'schen Uhren vorfinden, besprechen. Es sind dies der Datumzeiger und die Zeitgleichung, welche mit der Declination verbunden ist.

Der Datumzeiger Fig. 1 besitzt ein grosses Zahnrad B auf dessen Achse auch der lange Zeiger, welcher die Tage vom 1. bis 31. zeigt, gesteckt ist. Dieses Rad wird durch ein anderes A., welches sich in 24 Stunden einmal herum dreht, um 12 Uhr Mitternachts stets um einen Zahn weiter geschoben. Die Sperrklinke c verhindert ein Zurückdrehen des Rades B, welches durch die Feder g dies anstrebt. Es rückt nun das Rad so lange täglich um einen Zahn weiter, bis die Nase d, welche nach rückwärts eine scharfe Kante vorstehen hat an die Walze w des Nachbarrades C stösst. In dieser

Stellung zeigt der Zeiger aussen auf 31. Jetzt schlägt die Klinke *d* mit ihrem langen flachen Arme die Sperre *c* an dem Stifte *i* in die Höhe und hält dann der Hebel *b* die Sperrklinke *c* an demselben Stifte *i* ständig



in die Höhe. Dadurch ist das Rad B frei und wird es von der aufgewickelten Feder *g* zurückgeschnellt, bis die Nase *e* an den Anschlag *f* stösst. In dieser Stellung

zeigt der Zeiger auf 1. Er ist also nach Ablauf eines Monats von 31 Tagen, auf den 1. zurückgesprungen. Vor dem Zurückspringen hat aber der Stift *h* den Hebel *a* gehoben, wobei ein beweglicher Zahn *k* desselben hinter den nächsten Zahn des Rades *C* gekommen ist. Beim Zurückspringen von *B* reisst dann der Stift *h* den Hebel *a* nach rechts, wobei sein Zahn *k* das Rad *C* um einen Zahn vorschiebt. Das Rad *C* steht nun in Verbindung mit dem kleinen Zeiger des Datumzeigers und weist dieser dann auf den nächsten Monat.

Auf dem Rade *C* sind aber concentrisch mit der Achsenwalze *w* eine Reihe von Stiften eingesetzt. Ist der nächste Monat ein solcher von 30 Tagen, so steht ein Stift der Nase *d* im Wege und sie stösst daher um einen Tag früher an, so dass sich das Zurückspringen auf den 1. und der Monatswechsel bereits am 30. ereignet. Beim folgenden Monat geht die Nase wieder zwischen zwei Stiften hindurch und stösst erst an der Welle *w* an. Vier Stifte sind nun noch weiter vom Centrum des Rades angebracht und zwar drei fast am Rande desselben und einer etwas näher. Es sind dies die drei Februlare der gemeinen Jahre mit 28 Tagen und der vierte ist der Februar des Schaltjahres mit 29 Tagen; darum sind am Datumzeiger die Monate in vier Quadranten wiederholt. Ebenso sind die Stifte am Rade *C* viermal wiederholt, mit der Abweichung des Februarstiftes im Schaltjahre.

Der Mechanismus für die Darstellung der Zeitgleichung und Declination der Sonne, ist in Fig. 2 angegeben. Mit einem Zahnrade *A*, welches sich in einem Jahre einmal herum dreht, sind zwei Schablonen *B* und *C* aus starkem Bleche verbunden. Die Schablone *B* hebt und senkt an der Gleitrolle r_1 eine Zahnstange z_1 , die in einer Führung *cc* nur auf- und abgehen kann. An einer durchgehenden Achse *a*, welche aussen den Zeiger trägt, sitzt ein Trieb, der in die Zahnstange greift. Die Schablone ist nun so geformt, dass die hin- und her-

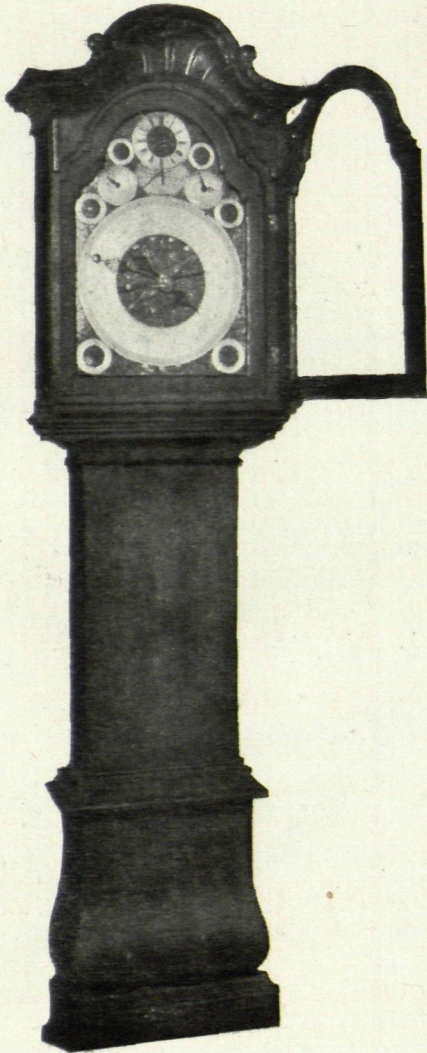
gehende Zahnstange die Zeigerachse von einer Nullstellung aus nach vor- oder rückwärts im Sinne der positiven oder negativen Zeitgleichung im Jahre bewegt.

Die Schablone C ist nur eine excentrische Scheibe und schiebt dieselbe den Hebelarm H an der Gleitrolle r_2 hin und her, so dass eine kleine Zahnstange z_2 die Zeigerachse b vor- und zurückdreht im Sinne der wachsenden oder abnehmenden Declination der Sonne während eines Jahres.

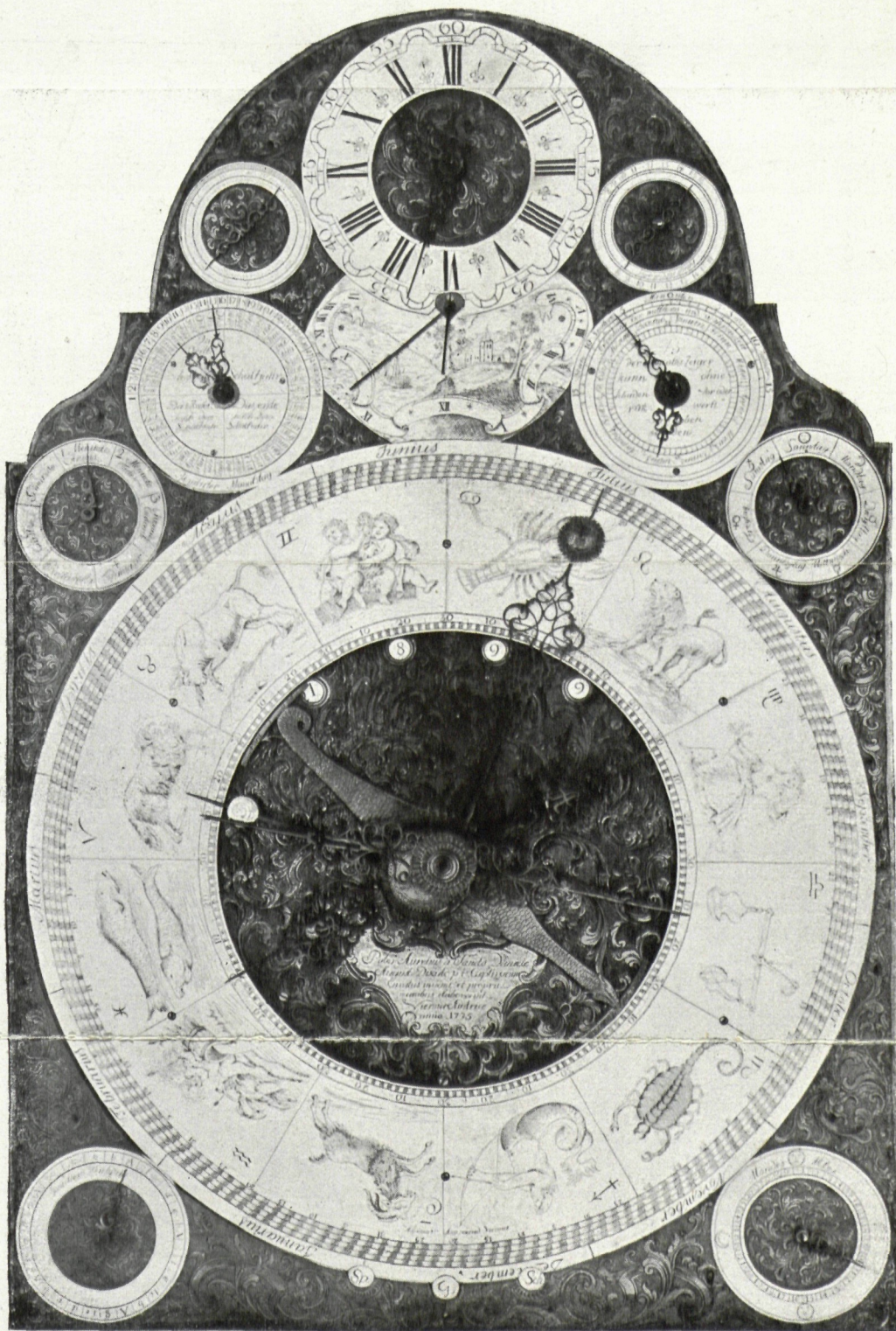
Das vis à vis liegende Zifferblatt mit der Tag- und Nachtlänge ist mit dem Declinationszeiger parallelgekoppelt, so dass diese Zeiger sich stets parallel bleiben, da ja Sonnenaufgang, Tages- und Nachtlänge für einen bestimmten Ort nur von der Declination der Sonne abhängen.

Wenn auch aus dem Werke das Ingenium Frater David's uns entgegenleuchtet, so müssen wir doch ebenso die Geschicklichkeit, den Fleiss und die Begabung unseres Paters Aurelius bewundern; besonders wenn wir bedenken wie schwierig zur damaligen Zeit bei primitiven und schwer zugänglichen Bildungsmitteln, eine solche Fachkenntnis, wie sie die Construction und Ausführung eines solchen Werkes erfordert, zu erlangen war. Das physikalische Institut kann sich glücklich schätzen im Besitze eines so kostbaren und ingenieusen Kunstwerkes zu sein.

Innsbruck im Februar 1899.



p 196





Die 7 Menuete der astronomischen Uhr des Pater Aurelius, vom Jahre 1775.

I. Menueto arioso.

Two staves of music for Menueto arioso. The first staff is the treble clef and the second is the bass clef. The key signature has two flats (B-flat and E-flat) and the time signature is 3/4. The piece features a melody in the treble with a bass accompaniment. It concludes with two first and second endings.

II. Menueto tedesco.

Two staves of music for Menueto tedesco. The first staff is the treble clef and the second is the bass clef. The key signature has two flats and the time signature is 3/4. The melody in the treble is characterized by wide intervals and a strong rhythmic pattern. It ends with a first ending.

III. Menueto galante.

Two staves of music for Menueto galante. The first staff is the treble clef and the second is the bass clef. The key signature has two flats and the time signature is 3/4. The melody in the treble is light and elegant, with many grace notes. It concludes with a first ending.

IV. Paesano.

Two staves of music for Paesano. The first staff is the treble clef and the second is the bass clef. The key signature has two flats and the time signature is 3/4. The melody in the treble is simple and rustic. It ends with a first ending.

V. Pastorella.

Two staves of music for Pastorella. The first staff is the treble clef and the second is the bass clef. The key signature has two flats and the time signature is 3/4. The melody in the treble is simple and pastoral. It concludes with a first ending.

VI. Gustoso.

Two staves of music for Gustoso. The first staff is the treble clef and the second is the bass clef. The key signature has two flats and the time signature is 3/4. The melody in the treble is simple and robust. It concludes with a first ending.

VII. Pomposo.

Two staves of music for Pomposo. The first staff is the treble clef and the second is the bass clef. The key signature has two flats and the time signature is 3/4. The melody in the treble is simple and grand. It concludes with two first and second endings.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Czermak Paul

Artikel/Article: [Die astronomische Standuhr des physikal. Institutes der Universität Innsbruck. 193-217](#)