

## Aus der Korrespondenz von Johann Jakob von Marinoni mit Leonhard Euler 1736-1751

„ ... quasdam meditationes Tecumque communicare, quas ut benevole accipias, Tuumque de iis iudicium perscribas, etiam atque etiam rogo.“

### From the correspondence of Jacopo de Marinoni with Leonhard Euler 1736-1751

“ ... and to share some considerations with you, so that you receive them benevolently, and write down your judgement about them, I ask you again.”



Michael Hiermaseder, Wien

Schlusssteil (Teil 1 wurde in Heft 2/2018 publiziert)

#### 5. Briefe von und nach Berlin 1746-1751

Die Berliner Periode 1746-1751, mit 14 bisher unveröffentlichten Briefen Marinonis und einem mehrfach gedruckten Schreiben Eulers, enthält nur französische Korrespondenz. Die Briefe reisen in der Regel im Diplomatengepäck des kaiserlichen Legationssekretärs von Weingarten.

Nach jahrelanger, kriegsbedingter Unterbrechung nimmt Marinoni den Briefwechsel wieder auf. Im Juni 1746 übermittelt er sein Werk „De astronomica specula domestica“ (1745) an Euler und dieser äußert sich positiv. Marinonis Aufnahme als auswärtiges Mitglied in die preußische Akademie 1746<sup>1</sup> unter Direktor Euler ist natürlich Thema von einigen Briefen. Immer wieder schickt Euler an Marinoni wissenschaftliche Bücher für ihn und Polen. Seine eigenen Publikationen über die verschiedensten Themen legt er bei und erhält von Marinoni stets großes Lob.

Im Jahr 1749 intensiviert sich die Korrespondenz (4 Briefe Marinonis, davon zwei und eine Antwort von Euler zum Obelisk am Marsfeld). Marinoni empfiehlt Euler ein neues Lehrbuch der Analysis und die Berichte über die Gradmessung in Südamerika. Der vorletzte Brief von 1750 beschäftigt sich mit dem im 18. Jahrhundert berühmten Dreikörper-Problem der Himmelsmechanik.

Weitere Antworten Eulers sind bedauerlicherweise nicht erhalten. Marinoni erwähnt aber in seinen Schreiben an Euler nicht mehr vorhandene Briefe Eulers vom 18. Juni 1746, 24. Dezember 1746, Herbst 1747, 14. September 1748. Dass es über die Sonnenfinsternis vom 25. Juli 1748 einen Brief Eulers vom 14. September 1748 gegeben hat, der nicht überliefert ist, geht auch aus dem Brief von Marinoni an Delisle vom 9. Oktober 1748 und dem Protokoll der Berliner Akademie vom 24. Oktober 1748 hervor: „Mr. Euler m'a écrit, que dans l'Eclipse du soleil, (dont leur observation paroitra dans le 3me tome de leur Acad.e) l'anneau se format à Xlh 52' 51", t.vr.; ...“<sup>2</sup>

Die letzten Lebensjahre verbringt Marinoni mit der Beschreibung von Himmelsphänomenen. Diese Leidenschaft trägt ihm neben Bewunderung in der Fachwelt auch Spott von hochgestellten Persönlichkeiten ein. So schreibt etwa FM Josef Wenzel Fürst Liechtenstein<sup>3</sup> 1749 gerade an Maupertuis: „*Je voudrais, si j'étais roi, avoir un philosophe comme vous à mes côtés, mais pas un Marinoni qui [ne] parle que des astres et du cours des planètes, lesquelles je crois qu'il ennuie à force de les regarder. Je fais une petite satire de ce pauvre astrologue, mais, en même temps, je fais reflexion que chacun a sa marotte; ...*“<sup>4</sup> Dieser Brief hat aber die Wertschätzung des

à Vienne ce 9<sup>me</sup> d'Oct. 1748<sup>1</sup>  
 Tome IX. N. 23.  
 Paris le 25 Octobre 1748

Cette Lettre Vous sera redoublée par le courier de Monsieur de Meuse, & de Bundel. Je vous prie Monsieur de me faire acheter à copies du petit livre la Connoissance des temps pour l'année 1749, en blanc & de les faire donner au même Correspondant qui aura le soin de vous rembourser le prix avec des remerciemens de M. de Meuse.

Monsieur de Frantz nous fait encore attendre les observations des deux Eclipses, je suis fort occupé pour les minieres dans quelque reforme des leurs machines. M. de Boze Vous aura sans doute envoyé les observations fort exactes. Je n'en ay pas reçues d'autres des menes cantons.

M. Euler m'a écrit, que dans l'Eclipse du Soleil, (dont leur observation paroitra dans le 3<sup>me</sup> tome de leur Acad.) l'anneau se format à XI. 52 si, t. vr. ; qu'au milieu des ces momens de sa durée, d'1. 12. la plus petite distance des centres du Soleil et de la lune. étoit de 32. Or la difference, entre les rayons apparens, n'ayant été que de 32, il est évident, que la plus petite largeur de l'anneau

n'aurait dû être que d'1/2. Cependant il s'y trouve, rent bien au de là de 30, mais il remarquerons aussi, qu'avant la formation de l'anneau, des queues cornes de diamant tres aigus, le diametre du Soleil, étoit clar, qu'il étoit sensiblement, et pendant le durée de l'anneau, l'image du Soleil remplissoit sur le papier un cercle considerablement plus grand, qu'au quelques temps avant, et après l'anneau. Il avoit, que les queues l'anneau agrandit l'anneau, mais parce que toute l'image du Soleil, s'est clarifié, & est (dit-il) d'une plus grande invincibilité, d'une atmosphère, de la lune. Il s'y observera sur la face de l'Eclipse du Soleil à 1. 25 9.

Je n'ayant pas pu voir le commencement de l'Eclipse, je n'en marquerai le commencement de l'Eclipse de la lune à XI, q' à 5, or la fin à 1. 17 2 6. mais il Vous aura peut être, luy meme communiqué plus emplement ce detail.

Je ne puis rien decouvrir de M. de Kepler; je n'oublie pas, pourtant ces commissions. Je Vous salue Monsieur de Vienne, & de la lune prospere. Je Vous embrasse, et je suis avec tous mes respects

Monsieur  
 votre tres humble,  
 et tres obeissant serviteur  
 de Marinoni

M. Euler m'a écrit, que dans l'Eclipse du Soleil, (dont leur observation paroitra dans le 3<sup>me</sup> tome de leur Acad.) l'anneau se format à XI. 52 si, t. vr. ; qu'au milieu des ces momens de sa durée, d'

Abb. 40: Brief von Marinoni an Delisle (mit Ausschnittvergrößerung) vom 9. Oktober 1748, Bibliothèque numérique – Observatoire de Paris, <https://bibnum.obspm.fr/items/show/27511>.

Wissenschaftlers Marinoni im Kollegenkreis nicht beeinträchtigen können.

Mit der Herausgabe des umfassenden kartographischen Werks von Marinoni „De re ichnographica“ 1751 und der Begleitnotiz zur Übersendung an Euler endet der erhaltene Schriftwechsel dreieinhalb Jahre vor dem Tod Marinonis. Aufgrund des schlechter werdenden Gesundheitszustands des Mittsiebzigers kommen nach 1752 aber auch andere Korrespondenzen langsam zum Erliegen.<sup>5</sup>

## Astronomie

### 5.1 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 8. Juni 1746 in französischer Sprache (OO1474)

Original:

A Monsieur

Monsieur Leonard Euler

Conseiller de S:M: le Roy de Prusse  
 et Professeur de la sublime Mathematique  
 à Berlin

Monsieur

à Vienne ce 8:me de juin 1746

Après votre retour de Petersbourg je n'ay pas osé de Vous écrire, les fureurs de Mars ayant empêché le commerce litteraire. Je me donne l'honneur de le reprendre Monsieur, en Vous annonçant de Vous avoir envoyé un exemplaire du mon ouvrage de Astron:ca Specula domestica, et que Vous le recevrez de Monsieur de Weingarten, destiné Secrétaire de la legation Imp:le à S:M: le Roy de Prusse.

Quand il Vous arrivera, Vous aurez la bonté de luy donner une place dans votre bibliothèque, pour y rester comme une marque de ma veneration, et de la parfaite estime, que j'ay des vos sublimes merits. Ce pendant je suis avec tous mes respects.

Monsieur

Votre tres humble et  
 tres obeissant Serviteur  
 Jean Jacques de Marinoni

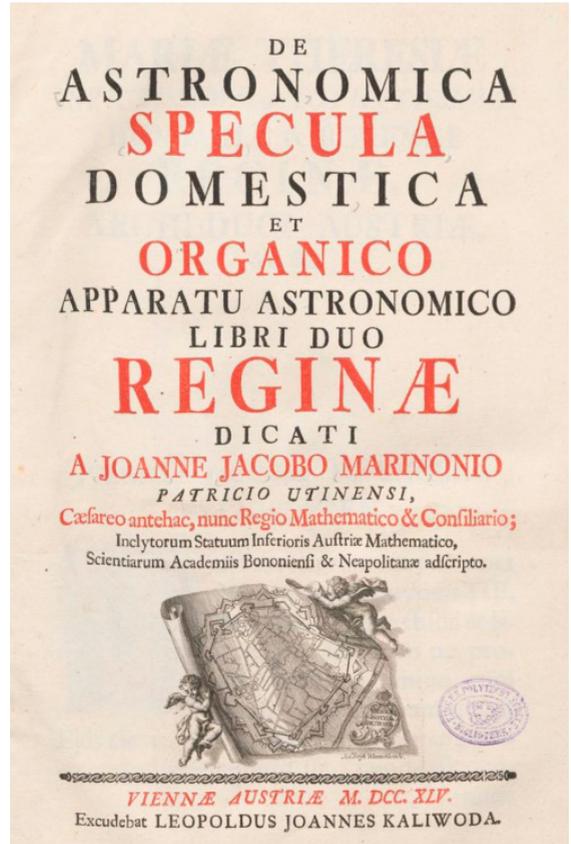


Abb. 41.1: Frontispiz und Abb. 41.2: Titelseite von Marinonio Buch „De astronomica specula domestica“, 1745; im linken Bild sind einige astronomische Beobachtungsgeräte dargestellt. [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q].

### Übersetzung:

An Herrn

Herrn Leonhard Euler

Rat S.M. des Königs von Preußen  
und Professor der erhabenen Mathematik  
in Berlin

Sehr geehrter Herr

Wien, 8. Juni 1746

Nach Ihrer Heimkehr aus Petersburg habe ich nicht gewagt Ihnen zu schreiben, da das Wüten von Mars den Briefwechsel verhindert hat. Ich gebe mir die Ehre, Ihn wieder aufzunehmen, mein Herr, indem ich Ihnen ankündige, dass ich Ihnen ein Exemplar meines Werks die *Astronomica Specula domestica* (Observatorium im Haus) gesandt habe und Sie es von Herrn von Weingarten<sup>6</sup>, designierter Sekretär der Kaiserl. Gesandtschaft bei S.M. dem König von Preußen, erhalten werden.

Wenn es bei Ihnen eintrifft, mögen Sie die Güte haben, ihm einen Platz in Ihrer Bibliothek zu geben, damit es dort als Zeichen meiner Verehrung bleibe und der vollkommenen Wertschätzung, die ich von Ihren erhabenen Verdiensten habe. Inzwischen verbleibe ich mit all meiner Hochachtung,

mein Herr,

Ihr untertänigster und  
gehorsamster Diener  
Johann Jakob von Marinoni

Obwohl Astronomie schon seit dem Mittelalter an der Wiener Universität gelehrt wird, gibt es im Wien des frühen 18. Jahrhunderts noch kein eigenes Institut mit einer permanenten Sternwarte. Marinoni ist sehr an Astronomie interessiert und lässt in seinem Privathaus auf der Mölkerbastei 1730 die erste Sternwarte Wiens einrichten, für

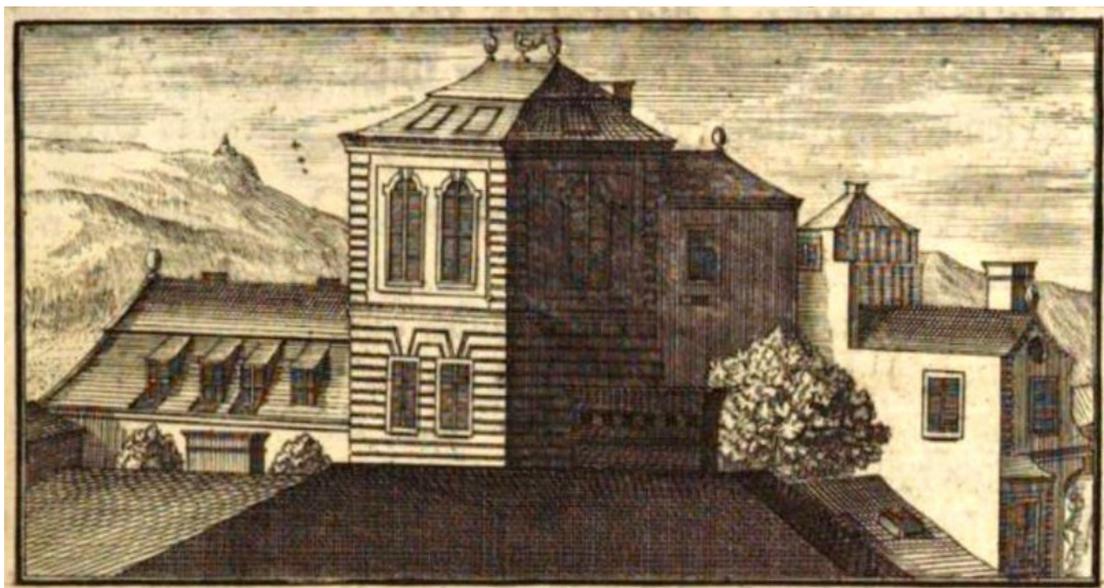


Abb. 42: Das Haus des Hofmathematikers Marinoni auf der Mülkerbastei mit dem astronomischen Beobachtungsturm; aus Marinoni, „De astronomica specula specula“, 1745, Liber I., S 1 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q].

die er auf Kosten des Kaisers die modernsten Beobachtungsinstrumente anschafft, wie er 1745 in seinem Buch „De astronomica specula domestica et organico apparatu astronomico libri duo Reginae dicati a Joanne Jacobo Marinonio patricio utinensi, etc.“ beschreibt.<sup>7</sup>

„Marinoni beschäftigte sich nicht nur mit der Vermessung der Erde, denn sein besonderes Interessensgebiet war die Astronomie. ... er kaufte bereits 1728 ein einstöckiges Haus auf der Mülkerbastei, Schreyvogelgasse 16-Mülkerbastei 8 (Anm.: die Stelle des heutigen Pasqualati-Hauses) ... Auf dem Dach dieses Hauses, von dem man eine schöne Aussicht hatte, erbaute Marinoni einen zweistöckigen Turm, den er später als Observatorium einrichtete ... teils mit eigenen Mitteln, teils mit Unterstützung des Kaisers ... Marinoni stattete seine Privatsternwarte mit den für seine Beobachtungen notwendigen Instrumenten aus, die er in seinem Haus und unter seiner Aufsicht verfertigen ließ. Als zusätzliche Instrumente ließ er Pendeluhren aus Frankreich und England liefern. ... Es gelang ihm, nach zeitgenössischen Beurteilungen, eines der schönsten Observatorien in Europa einzurichten ... Die Ergebnisse seiner an der Privatsternwarte durchgeführten Beobachtungen hatte Marinoni, gesammelt in dem zweibändigen Werk „De astronomica specula domestica & organico apparatu astronomico“, 1745 Kaiserin Maria Theresia übergeben. Im Vorwort dankt er Kaiser

Karl VI., dass er durch ihn die Privatsternwarte auf der Mülkerbastei errichten durfte, da es dort nicht gestattet war, die Häuser aufzustocken. ... Marinoni dürfte Kontakt zur Jesuitensternwarte gehabt haben, da im Vorwort zu seinem Werk Pater Erasmus Froelich<sup>8</sup> davon spricht, er habe öfters an den Beobachtungen selbst teilgenommen ... er empfiehlt Marinonis Werk als Astronomielehrbuch zu verwenden ... Marinonis Publikation über seine Privatsternwarte erregte im In- und Ausland großes Interesse und Anerkennung.“<sup>9</sup>

„Während sich die Einrichtung der Sternwarte der ... Berliner Akademie hinzog und selbst dann ein Instrumentarium aufwies, das nicht dem internationalen Standard entsprach, schuf J.J. Marinoni in Wien ein Observatorium mit einem zahlreichen und qualitativ bedeutenden Instrumentenbestand.“<sup>10</sup>

Marinoni kann eben auf ein ganz anderes Wohlwollen seines Dienstherrn rechnen als der „Teutsche“ Astronom Gottfried Kirch (1639-1710)<sup>11</sup>, den der sparsame Preußenkönig Friedrich Wilhelm I. zwingt, als Fernrohrmontierung die Astgabel eines Birnbaums im Hinterhof zu benutzen.<sup>12</sup>

„Bis 1728 dürfte man Marinoni wohl am ehesten als Ingenieur, Geometer oder Festungsbaumeister bezeichnen, doch dies änderte sich 1728, als er auf seinem Privathaus auf der Mülkerbastei eine Sternwarte errichten ließ, die ihn als ebenso am-

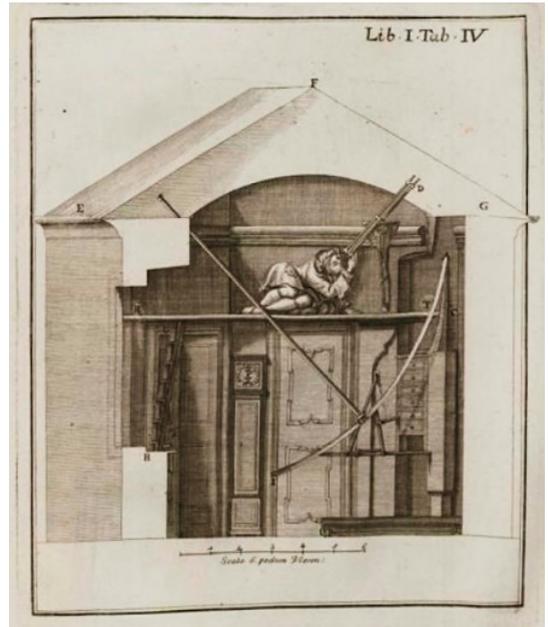
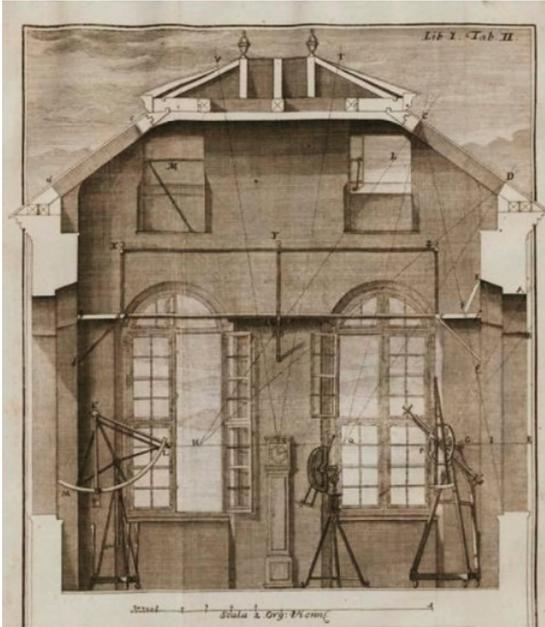


Abb. 43.1 und Abb. 43.2: Querschnitte durch den astronomischen Beobachtungsturm auf Marinonis Haus auf der Mölkerbastei, mit astronomischen Instrumenten; aus: „De astronomica specula domestica“, Lib.I, Tab.II und Tab.IV (nach S 12) [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q].

bitionierten, wie versierten Astronomen auszeichnete. Das Observatorium stattete Marinoni mit hervorragenden Instrumenten aus, die er teils auf eigene Kosten in seinem Haus und unter seiner Aufsicht anfertigen ließ, teils auf Kosten des Kaisers im Ausland kaufte. Der Grund für diese Großzügigkeit lag darin begründet, dass Marinoni als Direktor der Kriegsakademie seine Schüler in seinem Privathaus unterrichtete, und die Ausbildung in der praktischen Astronomie zu geodätischen Zwecken gehörte im 18. Jahrhundert durchaus zum Lehrprogramm eines Ingenieurs.“<sup>13</sup>

Die Sternwarte Marinonis hat aufgrund der Höhenzüge des Wienerwaldes nur mangelnde Horizontaussicht, wodurch Auf- und Untergangspunkte der Himmelkörper oft nicht genau erfassbar waren, dazu kommt Nebel aus den Donauniederungen. Das Haus ist auch um 45 Grad aus dem Meridian gedreht. Marinoni konzentriert sich daher auf Positions- und Transitastronomie, Beobachtungen der korrespondierenden Höhen zur genauen Festlegung des Meridians, Kulminationsbeobachtungen und Verfolgung der Jupiter-satelliten.

## 5.2 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 8. September 1746 in französischer Sprache

(OO1475)

Original:

Monsieur

à Vienne ce 8:me de Sept:bre 1746

J'ay différée la réponse à la votre tres obligeante du 18:me du juin, pour attendre celle de M:r le Marquis Poleni, icy jointe, que j'ay reçue samdy passé. Je compris avec plaisir le bon état de votre santé, Vous en souhaitant une longue continuation. Je suis persuadé, que Sa M:té le Roy, se montrant grand protecteur des Sciences, aura soin de faire embellir, et parer votre Observatoire, M:r de Maupertuis étant fort porté pour l'Astronomie, dont il a deja beaucoup merité. Avant son voyage de Paris, il m'écrivit avec beaucoup de finesse, de m'avoir proposé à la Compagnie; je n'en doute pas Monsieur, que Vous y aurez aussy contribué à me faire accepter parmy ses membres, et je Vous en remercyé tres vivement. Apres cela j'ay cru d'être en devoir d'envoyer mon livre, relié en maroquin, et assez proprement, à Sa M:té le Roy, et un autre relié en veau fauve à la Reine Mere. M:r de

*Graeven qui est icy Resident, et qui a beaucoup d'estime de vôtre persone, s'est chargé de les faire arriver, et de les faire presenter.*

*Vous m'avez obligé, en m'envoyant sans cachet vôtre lettre écrite à M:r Poleni. Je l'ay lue avec du plaisir, et du fruit. Je Vous en felicite sur vôtres remerc(h)es, et nouvelles decouvertes, j'attendray aussi avec impacience vôtres nouvelles Tables du Soleil, et de la Lune, qui meriteront le Secours Royale pour l'impression.*

*J'ay lue aussi l'autre lettre icy jointe, avant que de la cacheter; et, puisque Vous me fites l'honneur de me demander mon sentiment, il me semble de me pouvoir conformer avec celui de M:r Poleni. C'est une petite difference, que celle de 10' dans la quantité de l'année Tropicque moyenne dans 20 siecles; mais la diminution seculaire, quoique seulement d' 1" ne laissera pas d'allarmer. Au reste la quantité, que Vous avez établie de 365 J 5R 48' 48" me paroît fort raisonnable, ne differant que d' 1" de celle que M:r Cassini a choisie, en prenant un millieu entre les 9 determinations, qu'il a raportées (\*) Nous en devons être contents de cette precision. Trop heureux si nous pouvions autant nous approcher de l'obliquité de l'Eclipse, si elle est constante; ou de la quantité de sa variation, si elle en a; sans hazarder pourtant une determination reguliere, pour ne la pas détruire, et avec elle la belle varieté des saisons. Pouroit en au moins connoître les refractions, les parallaxes, et les autres petits elemens!*

*La Lune reste encore contumax sidus, et legum impatiens, comme le grand Kepler l'appelloit. Enfin, les grands pas sont faits, et les petits ne laisseront pas de tourmenter les Astronomes. M:r le Monnier nous fait esperer une theorie achevée de la Lune, qu'il appelle sa maitresse. M:r de Maupertuis, quand il était icy, m'en parlait souvent de luy, en faisant des grands eloges.*

*Passant à d'autres matieres. Le Pere Franz a été ces trois mois toujours acablé d'occupations pour sa Physique experimentale. Maintenant il sortira un peu à la campagne. Apres son retour je tacherai de Vous faire communiquer les temps, que Vous souhaitez sur ses observations de la Comete du 1743.*

*Quand Vous procurerez les livres marqués par M:r Poleni je Vous prie aussi de les procurer pour moy, et des Miscellanea Berolinensia tous ce qui est sorti depuy l'an 1727. Je n'ay que la II continuation.*

*Quand M:r de Maupertuis sera de retour Vous aurez la bonté de luy faire mes compliments. On doit croire, qu'il s'hâtera de partir de Paris, ayant laissée à Berlin sa nouvelle epouse.*

*Je Vous embrasse et je suis avec tous mes respects*

*Monsieur  
vôtre tres humble et tresobeissant  
Servit:r  
Marinoni*

### Übersetzung:

Sehr geehrter Herr

Wien, 8. September 1746

Ich habe die Antwort auf Ihr sehr freundliches Schreiben vom 18. Juni aufgeschoben, um auf das beiliegende von Herrn Marquis Poleni zu warten, das ich vorigen Samstag erhalten habe. Ich erfahre mit Freude Ihren guten Gesundheitszustand, wovon ich Ihnen eine lange Fortdauer wünsche. Ich bin überzeugt, dass S.M. der König, der sich als großer Förderer der Wissenschaften zeigt, dafür sorgen wird, dass Ihr Observatorium verschönert und Instand gesetzt wird<sup>14</sup>, wo sich Herr von Maupertuis viel aus der Astronomie macht, für die er schon viele Verdienste erworben hat. Vor seiner Reise nach Paris hat er mir mit viel Feingefühl geschrieben, dass er mich für die Gesellschaft vorgeschlagen hat. Ich bezweifle nicht, mein Herr, dass Sie auch dazu beigetragen haben, dass ich unter ihren Mitgliedern angenommen worden bin und ich danke Ihnen dafür sehr herzlich.<sup>15</sup> Nach diesem habe ich geglaubt, verpflichtet zu sein, mein ordentlich in Maroquinleder gebundenes Buch an S.M. den König zu übersenden und einen weiteren, in braunes Kalbsleder gebundenen, Band an die Königinmutter. Herr von Graeven, der hier Geschäftsträger ist und der hohe Wertschätzung für Ihre Person hat, hat es übernommen, für die Ankunft und die Präsentation zu sorgen.

Sie haben mich verpflichtet, indem Sie mir, ohne ihn zu versiegeln, Ihren Brief an Herrn Poleni gesandt haben. Ich habe ihn mit Vergnügen und Nutzen gelesen. Ich beglückwünsche Sie zu Ihren Forschungen und neuen Entdeckungen und erwarte auch schon mit Ungeduld Ihre neuen Sonnen- und Mondtafeln, die die Königliche Unterstützung zum Druck verdienen.

Ich habe auch den anderen beigeschlossenen Brief gelesen, bevor ich ihn verschlossen habe,

und weil Sie mir die Ehre gaben, meine Meinung darüber zu verlangen, scheint es mir, dass ich mit dem von Herrn Poleni übereinstimmen kann. Es gibt eine kleine Abweichung von 10' bei der Länge des tropischen Jahrs<sup>16</sup> in 20 Jahrhunderten, aber die Verkürzung pro Jahrhundert, die nur 1" beträgt, beunruhigt nicht. Schließlich erscheint die Länge, die Sie mit 365d 5h 48' 48" festgesetzt haben, mir vernünftig, die nur um 1" von der abweicht, die Herr Cassini gewählt hat, indem er das Mittel aus 9 Bestimmungen genommen hat, die er angesetzt hat. Wir müssen mit dieser Genauigkeit zufrieden sein.<sup>17</sup> Noch glücklicher wäre es, wenn wir uns auch noch der Schiefe der Ekliptik annähern könnten, ob sie konstant ist oder das Ausmaß ihrer Änderung, wenn sie eine hat, ohne jedoch eine regelmäßige Bestimmung zu riskieren, um sie nicht zu zerstören und mit ihr den schönen Ablauf der Jahreszeiten. Könnte man nur die Refraktionen, die Parallaxen und die anderen kleinen Elemente kennen! Der Mond bleibt noch „der eigensinnige Stern, voller Abneigung gegen Gesetze“, wie ihn der große Kepler nannte. Kurz gesagt, die großen Schritte sind gemacht, und die kleinen lassen es nicht sein, die Astronomen zu quälen. Herr Lemonnier<sup>18</sup> lässt uns auf eine vollständige Theorie des Mondes hoffen, den er seine Maitresse nennt. Herr von Maupertuis hat,

als er hier war, oft von ihm gesprochen und ihn sehr gelobt.

Um zu anderen Themen zu kommen. Der P. Franz<sup>19</sup> war die letzten drei Monate immer mit Arbeit überschüttet für seine Experimentalphysik. Jetzt wird er ein wenig aufs Land fahren. Nach seiner Rückkehr werde ich zusehen, dass ich Ihnen die Zeiten mitteile, die Sie über seine Beobachtungen des Kometen von 1743 wünschen.

Wenn Sie die angezeichneten Bücher für Herrn Poleni besorgen, bitte ich Sie diese auch für mich zu erwerben und von den *Miscellanea Berolinensia*<sup>20</sup> alles, was seit dem Jahr 1727 herausgekommen ist. Ich habe nur die II. Fortsetzung.

Sobald Herr von Maupertuis zurück sein wird, werden Sie die Güte haben, ihm meine Komplimente auszurichten. Man sollte glauben, dass er sich beeilen wird, Paris zu verlassen, wo er in Berlin seine neue Frau zurückgelassen hat.

Ich umarme Sie und verbleibe mit aller meiner  
Hochachtung,  
mein Herr,  
Ihr untertänigster und gehorsamster  
Diener  
Marinoni

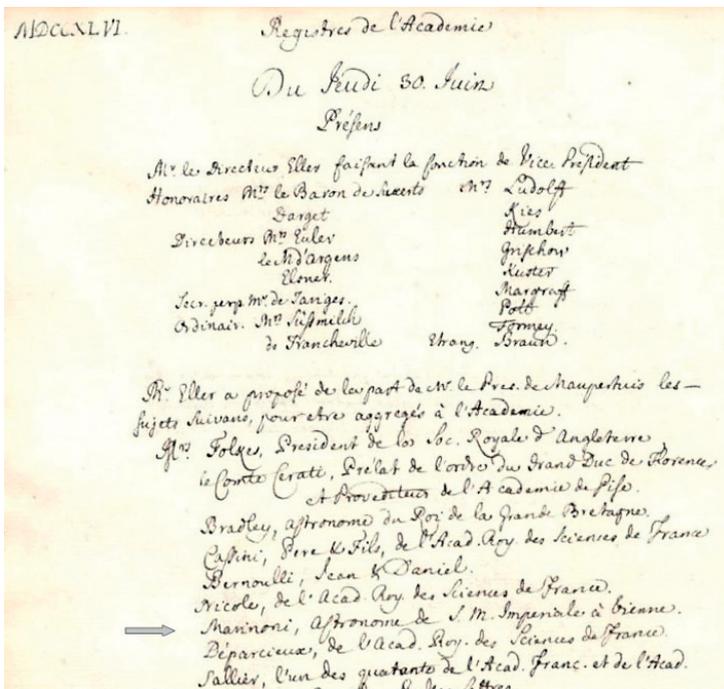


Abb. 44: Sitzungsprotokoll d.Kgl. Preuß. Akademie d. Wissenschaften v.30.6.1746 (Verleihung der Mitgliedschaft an Marinoni).

„Eine genauere Beobachtung und richtigere Werkzeuge entdeckten den Sternforschern neuerer Zeiten die unangenehme Wahrheit, dass sie weniger wußten, als ihre Vorfahren. Denn diese hatten den Lauf des Mondes recht gut ohne merkliche Fehler zu bestimmen gewußt, da sie hingegen keine Gesetze für seine Bewegung erdenken konnten, von denen ihnen nicht unzählige Abweichungen in die Augen fielen. Itzo sahe man erst den Grund ein, warum die Alten aus einer geheimen Ahndung den Mond ein weibliches Gestirn genannt hatten. Denn die Gesetze seiner Bewegungen waren für die Sternkundiger so unerforschlich, als die Regungen eines listigen Frauenzimmers für ihre Liebhaber.“ (Anonym 1745, 788).<sup>21</sup>

Die Beschreibung der Mondbewegung und ihre Darstellung in Form handlicher Tabellenwerke, sogenannter Mondtafeln, hat eine lange Tradition in der Astronomie und wird durch die konsequente Anwendung des Gravitationsgesetzes sowie neuer mathematischer Methoden im 18. Jahrhundert besonders aktiviert. Die Bestimmung der Position des Mondes bezüglich eines geozentrischen Ko-

ordinatensystems für einen beliebigen Zeitpunkt, die Mondtheorie, stellt das zentrale Thema im Gesamtwerk von Euler zur Himmelsmechanik dar.<sup>22</sup> Seine diesbezüglichen Arbeiten finden ihren Höhepunkt in den beiden Mondtheorien, die er 1753<sup>23</sup> und 1772<sup>24</sup> publiziert. Seine Bemühungen sind nicht nur von theoretischem Nutzen, sondern haben auch einen praktischen Hintergrund. Künftig sollen im astronomischen Teil der von der Akademie herausgegebenen Jahrbücher, die eine wichtige Einnahmequelle bilden und Angaben über die Mondstellung enthalten, keine Fehler mehr auftreten. Andererseits erlauben es genaue Mondtafeln, die geographische Länge am Beobachtungsort zu bestimmen: Aus topozentrischen Messungen der Winkeldistanzen zwischen dem Mond und gewissen Sternen sowie der Elevationen (Höhenwinkel über Horizont) folgen zunächst ihre geozentrischen Winkeldistanzen und aus deren Vergleich mit den entsprechenden Werten aus den Mondtafeln die Differenz aus Beobachtungszeit und Tabellenzeit und somit die Längendifferenz.<sup>25</sup>

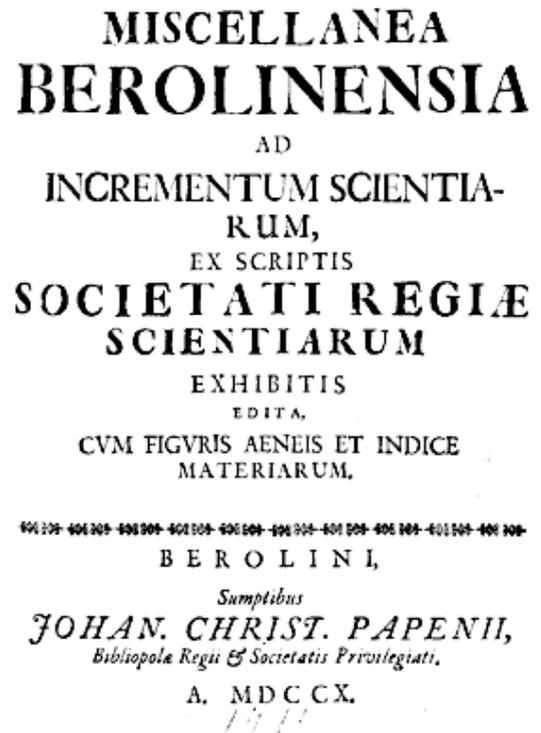
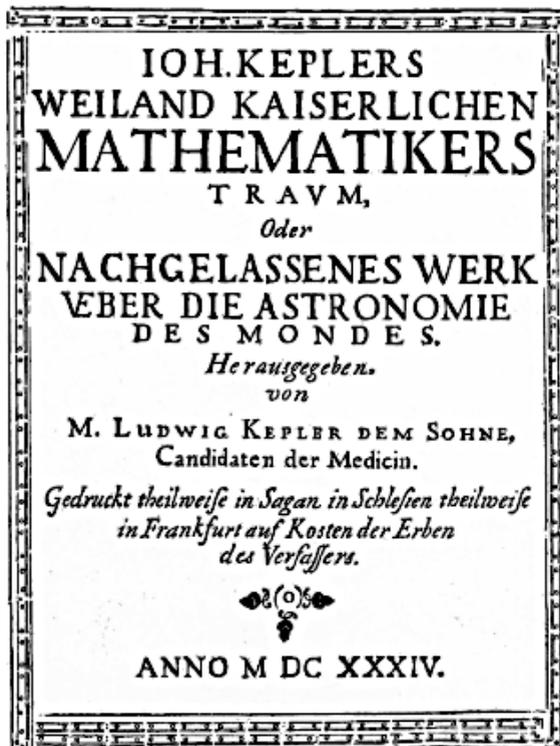


Abb. 45.1: Keplers Traum über die Astronomie des Mondes, 1636 und Abb. 45.2: Miscellanea Berolinensia I, 1710.

### 5.3 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 31. Dezember 1746 in französischer Sprache

(OO1476)

Original:

*Monsieur**à Vienne ce dern.r du 1746*

*J'avais fixé de Vous écrire aujourd'hui pour Vous remercier tres vivement du beau present que j'avois recu des vos excellens Traités Opuscula varii argumenti, que j'ay commencé a lire et a les admirer, en les trouvant tres dignes de Vous, d'un metal tres fin et comme des chefs d'oeuvres, ainsi je Vous en felicite sur cette nouvelle production.*

*L'arrivée de la vôtre tres obligeante du 24:me de ce mois, m'a donnés des nouveaux motifs de remerciemens pour la gracieuse approbation dont Vous avez onore mon livre, pour la bonté que Vous avez eue de contribuer à mon aggregation à vôtre tres illustre Academie des Sciences, et pour la peine, que Vous avez prise de m'envoyer les livres marqués, qui m'arriveront en 4 pacquets. J'envoyerai sa portion à Mons:r le Marquis Poleni, et auparavant la lettre jointe à la mienne.*

*Par M:r de Weingarten, auquel j'écrirai mercredi prochain, je Vous ferai refondre les depenses que Vous avez faites.*

*Je Vous prie Monsieur de me continuer l'honneur de votre tres chere amitié, je Vous suhaite des longues suites de prosperités dans l'année, qui va commencer, et je suis avec tous mes respects*

*Monsieur*

*Vôtre très humble et  
très obeissant Serviteur  
de Marinoni*

Übersetzung:

Sehr geehrter Herr

Wien, Ultimo 1746

Ich habe festgelegt, Ihnen heute zu schreiben, um Ihnen herzlich für das schöne Geschenk zu danken, das ich durch Ihre ausgezeichneten Abhandlungen *Opuscula varii argumenti*<sup>26</sup> (Kleine Schriften verschiedenen Inhalts) erhalten habe, die ich begonnen habe zu lesen und zu bewundern und sie Ihrer sehr würdig gefunden habe, aus einem sehr feinen Metall und wie die

Meisterwerke, ich beglückwünsche Sie also zu diesem neuen Werk. Die Ankunft Ihres sehr freundlichen Schreibens vom 24.d.M. hat mir neue Gründe gegeben, mich für die huldvolle Aufnahme zu bedanken, mit der Sie mein Buch beehrt haben, für die Güte, die Sie gehabt haben, zu meiner Aufnahme in Ihre sehr berühmte Akademie der Wissenschaften beizutragen, und für die Mühe, die Sie auf sich genommen haben, mir die bezeichneten Bücher zu senden, die bei mir in 4 Paketen angekommen sind. Ich werde seinen Anteil an Herrn Marquis Poleni schicken und vor allem den Brief angefügt an meinen.

Über Herrn von Weingarten, dem ich kommenden Mittwoch schreiben werde, werde ich Ihnen die Ausgaben ersetzen, die Sie gehabt haben.

Ich bitte Sie, mein Herr, mir die Ehre Ihrer sehr teuren Freundschaft zu bewahren, ich wünsche Ihnen lange Folgen des Wohlergehens in dem Jahr, das beginnen wird und ich verbleibe mit aller meiner Wertschätzung, mein Herr,

Ihr untertänigster und  
gehorsamster Diener  
von Marinoni

### 5.4 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 9. März 1747 in französischer Sprache

(OO1477)

Original:

*Monsieur**à Vienne ce 29 de Mars 1747*

*Les paquets des livres pour moy et pour M:r le Marquis Poleni m'arriverent lundy passé, M:r de Weingarten ayant eu le soin de les faire partir franco avec le bagage d'un Capitain du Regimt de Bernes. Je les ay trouves très bien conditionnés, je Vous remercy donc Monsieur tres vivement de la bonté, que Vous eutes de nous les procurer, et de nous en ajouter des vôtres sans vouloir accepter aucun remboursement. En les feuilletant à la hâte je me suis fort étonné d'y trouver un si grand nombre des vos nouvelles productions et dans les plus grandes hauteurs et dans les parties plus éloignées de l'Empire Mathématique. Je Vous en felicite Monsieur, et je Vous suhaite d'en rejouir longue temp de la gloire, que Vous vous avez acquise.*

*Un amy revenu de Dresde me dît d'avoir appris de M:r le Comte Algaroti, que Mons:r de Maupertuis se trouvoit indisposé après son retour de Paris, mais j'espere qu'il je sera bien remis, et en le voyant je Vous prie de luy signifier mes compliments.*

*M:r de l'Isle a donc quitté Petersbourg? Je l'apris par une lettre de Mons:r le Comte Rasumowsky du 24:me de derni:r il y a longue temp qu'il suhaitoit sa demission, et pourtant l'année passée il s'avoit laissé persuader a ne pas quitter l'Observatoire, ou il s'a faites tant des merits. M:r le Prof:r Winsheim a été chargé des fonctions, qui concernent les Observations Astronomiques, mais je n'ay pas encore l'honneur de sa correspondance.*

*Je Vous prie de me continuer l'honneur de vôtre precieuse amitié, je Vous embrasse et je suis avec tous mes respects*

*Monsieur*

*Vôtre tresheumble et tres  
obeissant serviteur  
de Marinoni*

Übersetzung:

Sehr geehrter Herr

29. März 1747

Die Pakete mit Büchern für mich und für Herrn Marquis Poleni sind vorigen Montag bei mir angekommen. Herr von Weingarten hat dafür gesorgt, dass sie gebührenfrei mit dem Gepäck eines Hauptmanns des Regiments von Bernes<sup>27</sup> gereist sind. Ich habe sie in sehr gutem Zustand gefunden und ich danke Ihnen, mein Herr, herzlich für die Güte, die Sie hatten, sie uns zu besorgen, und uns dazu die Ihren beizufügen ohne irgendeinen Kostenersatz anzunehmen. Beim eiligen Durchblättern war ich sehr erstaunt, dort eine so große Zahl Ihrer neuen Arbeiten zu finden, auf dem höchsten Niveau und aus den entlegensten Teilen des mathematischen Reiches. Ich beglückwünsche Sie dazu, mein Herr, und ich wünsche Ihnen, sich noch lange des Ruhms zu erfreuen, den Sie erreicht haben.

Ein Freund, der aus Dresden zurückgekehrt ist, hat mir gesagt, dass er von Herrn Grafen Algaroti erfahren hat, dass Herr von Maupertuis sich nach seiner Rückkehr aus Paris unpäblich gefühlt hat, aber ich hoffe, dass er gut wieder-

hergestellt ist, und ich bitte Sie, ihm meine Komplimente mitzuteilen, wenn Sie ihn sehen. Hat Herr Delisle jetzt Petersburg verlassen? Ich habe durch einen Brief des Herrn Grafen Rasumowski<sup>28</sup> vom 24.v.M. erfahren, dass er schon seit langer Zeit seine Demission wünschte, und sich dennoch im vergangenen Jahr überreden hat lassen, das Observatorium, wo er sich so viele Verdienste erworben hat, nicht zu verlassen. Herr Prof. Winsheim<sup>29</sup> wurde mit seinen Funktionen betraut, die die astronomischen Beobachtungen betreffen, aber ich hatte noch nicht die Ehre seiner Korrespondenz. Ich bitte Sie, mir die Ehre Ihrer wertvollen Freundschaft zu bewahren, ich umarme Sie und verbleibe mit aller meiner Wertschätzung, mein Herr,

Ihr untertänigster und  
gehorsamster Diener  
von Marinoni

## 5.5 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 13. Mai 1747 in französischer Sprache

(OO1478)

Original:

*À Monsieur*

*Monsieur Leonard Euler  
de l'Academie Royale  
de Berlin*

*Monsieur*

*à Vienne ce 13:me de May 1747*

*La lettre icy jointe m'a été adressée par M:r le Marquis Poleni, et je profite de cette occasion pour y ajouter mes compliments. Je profite aussi, autant qu'il m'est permis, en lisant les excellens livres que Vous nous avez donnés et j'admire la quantité, la varieté des matieres, et la subtilité des productions. Je Vous en felicite de l'honneur que Vous faites Monsieur à l'Academie Royale, et à toute l'Alemagne. Je Vous prie de signifier mes respects à Mons:r de Maupertuis, et je suis avec une parfaite estime*

*Monsieur*

*vôtre tresheumble et  
tres obeissant Serviteur  
J: Jacques de Marinoni*

## Übersetzung:

An Herrn  
Herrn Leonhard Euler  
von der Königlichen Akademie  
von Berlin

Sehr geehrter Herr

Wien, 13. Mai 1747

Der beiliegende Brief wurde an mich von Herrn Marquis Poleni adressiert und ich benütze diese Gelegenheit, meine Komplimente anzufügen. Ich nehme auch die Gelegenheit wahr, so viel es mir erlaubt ist, die ausgezeichneten Bücher zu lesen, die Sie uns gegeben haben und ich bewundere die Menge, die Vielfalt der Gebiete und die Feinheit der Arbeiten. Ich beglückwünsche Sie zu der Ehre, die Sie, mein Herr, der Königlichen Akademie und ganz Deutschland erweisen. Ich bitte Sie, meine Wertschätzung Herrn von Maupertuis mitzuteilen, und verbleibe mit vollkommener Hochachtung, mein Herr,

Ihr untertänigster und  
gehorsamster Diener  
J: Jakob von Marinoni

## 5.6 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 8. November 1747 in französischer Sprache

(OO1479)

Original:

*A Monsieur  
Monsieur Leonhard Euler  
tres celebre Professeur  
à Berlin*

*Monsieur*

*à Vienne ce 8:me de Nov:e 1747*

*La lettre icy jointe m'arriva samdy passé. M'étant arrivée ouverte, j'ay profitte de sa lecture. En Vous l'envoyant Monsieur je profite aussy de l'occasion de Vous assurer de mon très sincere amitié, de Vous souhaiter aussy le temps et le loisir d'approfondir vôs recherches Astronomiques obscures & embarrassées, comme Vous avez les talents, et la capacité de les epuiser.*

*M. le Doct:r Pivati ayant publié dans une lettre imprimée à Venise, d'avoir couvert d'une tunique composée d'essences des baumes et d'extraits des medicines, le tuyau électrique, il*

*guerit un goutteux, et fit d'autres prodiges; on a fait à Bologne des semblables experiments et on a trouvée quelque chose, mais non pas autant. J'ajoute mes tresheumbles complimens à nôtre tres illustre Monsieur le President et je suis avec une parfaite estime*

*Monsieur*

*P.S. je fais aussy mes complimens à M:r de Weingarten, Secetaire de la Legation Imp:le*

*Vôtre tresheumble & tres  
obeissant Serviteur  
de Marinoni*

## Übersetzung:

An Herrn  
Herrn Leonhard Euler  
sehr berühmter Professor  
in Berlin

*Sehr geehrter Herr*

*Wien, 8. November 1747*

Der beigefügte Brief ist vorigen Samstag bei mir angekommen. Da er offen angekommen ist, habe ich das zu seiner Lektüre genützt. Mit der Übermittlung ergeife ich auch gleich die Gelegenheit, Sie meiner aufrichtigsten Freundschaft zu versichern und Ihnen außerdem Zeit und Muße zur Vertiefung Ihrer astronomischen Forschungen zu wünschen, wo sie unklar & ratlos sind, da Sie das Talent und die Fähigkeit haben, dies abzubauen.

Herr Dr. Pivati<sup>30</sup> hat in einem in Venedig gedruckten Brief<sup>31</sup> publiziert, dass er durch Bedeckung des elektrischen Rohrs mit einer Hülle aus Essenzen, Balsam und medizinischen Extrakten,<sup>32</sup> einen Gichtleidenden geheilt hat und andere Wunder getan hat. Man hat in Bologna ähnliche Experimente gemacht und etwas gefunden, aber nicht genauso viel. Ich füge meine untertänigsten Komplimente an unseren berühmten Herrn Präsidenten an und verbleibe mit vollkommener Hochachtung,

mein Herr

PS: Meine Komplimente auch an Herrn von Weingarten, Sekretär der Kaiserl. Gesandtschaft

Ihr untertänigster &  
gehorsamster Diener  
von Marinoni

### 5.7 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 18. September 1748 in französischer Sprache

(OO1480)

Original:

*Monsieur**à Vienne ce 18:me de sept:bre 1748*

*Je me donne l'honneur de Vous envoyer les observations des deux dernieres Eclipses. Cette lettre Vous sera rendree par M: Mygind Danois, qui eût le bonheur de Vous connoître à l'Acad:ie de Petersbourg. Il va partir avec Mons:r le Comte de Chotek, luy ayant été aussi util en qualité de Secetaire dans l'expedition d'Italie. Je suhaite Monsieur, qu'il Vous trouve en parfaite santé; ce pendant je suis avec la plus haute estime*

*Monsieur*

*Vôtre tresh:ble et tres ob:t Serv:r  
de Marinoni*

Übersetzung:

Sehr geehrter Herr

Wien, 18. September 1748

Ich beehre mich, Ihnen die Beobachtungen der beiden letzten Eklipsen<sup>33</sup> zu senden. Dieser Brief wird Ihnen vom Dänen Herrn Mygind<sup>34</sup> übergeben, der die Freude hatte, mit Ihnen an der Akademie von Petersburg bekannt zu sein. Er wird mit dem Herrn Grafen Chotek<sup>35</sup> reisen, dem er auch als Sekretär bei der Italienexpedition diene. Ich wünsche, dass er sie bei vollkommener Gesundheit antrifft. Inzwischen verbleibe ich mit der größten Hochachtung,

mein Herr,

Ihr untertänigster und gehorsamster Diener  
von Marinoni

### 5.8 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 26. Oktober 1748 in französischer Sprache

(OO1481)

Original:

*Monsieur**à Vienne ce 26:me d'Oct:e 1748*

*J'ay lues avec plaisir, et avec profit vôs excellentes lettres du 14:me du passé, n'ayant pas manqué d'envoyer la sienne à M:r le Marquis Poleni, qui étoit revenue d'une visite du Pò. Je Vous en felicite Monsieur sur vôtre prediction si bien verifiée par l'observation de l'Eclipse annulaire du Soleil, du beau detail de la meme observation, et la decouverte, que Vous croyez avec raison d'y avoir faite d'un atmosphere de la lune. J'ay tachée d'y profiter de la belle methode, que Vous m'avez communiquée, dans le passage, que la lune fît au milieu des Pléjades le soir du 9:me de ce mois; mais je n'en trouvais pas deux en ligne droit avec le centre de la lune. Ce la ne devoit pour tant m'empecher; mais après l'imersion ayant voulu prendre garde à l'emersion, j'ay negligée la mesure des distances. On m'a dit que M:r le Monnier estoit passé dans l'Ecosse pour y observer la meme eclipse annulaire. S'il eut le bonheur de la voire nous devons attendre ses belles dissertations sur la vôtre Monsieur et sur la sienne.*

*Quand le 3:me Tome de L'Academie paroitra je Vous prie de me l'acheter avec le 2:de, qui me manque encore, et de les acheter aussi pour M:r le Marquis Poleni, de les donner à M:r de Weingarten et de luy annoncer les prix pour Vous les faire rembourser. M:r Mygind m'écrit, que Mons:r de Maupertuis étoit partis vers Paris, et que Vous aviez eue la bonté de luy faire tenir ma lettre dans la quelle j'avais jointe la feuille des observations, qu'on fît chez moy, pour la presenter à l'Academie; je Vous en remercyé tres vivement du soins que Vous avez pris.*

*On a écrit de Varsovie du 6:me du courant, que le dimanche precedent on avoit vue un'étoile vers le midy proche du soleil; et qu'une quantité des personnes l'avoient aussi vue. Ce la m'a fait souvenir, que le jour du 17:me un des mes domestiques dans le passage de ♀ (Venus) par le meridien à 9h 10' du mattin, me dît, qu'il voyoit passer aussi avec quelque chose lumineuse dans le tuyau de l'instrument des passages. C'étoit par le dernier fil, et apparemment sous ♀, qui passa dans 49° 16' 50" d'hauteur du limbe sup:r. Je n'en fis point de cas, croyant, que c'étoit une meprise, je n'eus pas non plus la curiosite de monter à l'observatoire, ou l'on pouvoit voir ♀ à la veues simples. ☿ (Mercure) le 3:me passoit par le meridien à 48' après le Soleil, et plus bas seulem:t de 5° 15' mais ny luy ny quelque comete pouvoit ce montrer non plus a l'aide des longue lunettes ☉ (Soleil).*

*Il faut donc attendre des éclaircissemens sur ce phenomene.*

*Je vous suhaite des prosperités, je Vous embrasse, et je suis avec une parfaite estime*

*Monsieur*

*P.S. je Vous prie d'envoyer la lettre icy jointe à Mr Mygind.*

*Vôte tresheumble et tres obeissant Serviteur de Marinoni*

### Übersetzung:

Sehr geehrter Herr

Wien, 26. Oktober 1748

Ich habe mit Vergnügen und mit Nutzen Ihre ausgezeichneten Briefe vom 14.v.M. gelesen und nicht verabsäumt dem Herrn Marquis Poleni, der von einer Reise an den Po zurückgekehrt ist, den seinen zu übersenden. Ich beglückwünsche Sie, mein Herr, zu Ihrer Vorhersage, die sich so gut bestätigt hat bei der Beobachtung der ringförmigen Sonnenfinsternis, zu den schönen Einzelheiten dieser Beobachtung und zu der Entdeckung, dass Sie mit Begründung an eine Atmosphäre des Mondes glauben. Ich habe versucht, mir die schöne Methode zu Nutzen zu machen, die Sie mir mitgeteilt haben, bei der Passage, die der Mond in der Mitte der Plejaden am Abend des 9.d.M. gemacht hat, aber ich habe keine zwei auf einer geraden Linie mit dem Zentrum des Mondes gefunden. Das hätte mich jedoch nicht abhalten können, aber nach dem Eintritt habe ich das Messen der Distanzen vernachlässigt, weil ich auf den Austritt aufpassen wollte.

Man hat mir gesagt, dass Herr Lemonnier durch Schottland gereist ist, um dort dieselbe ringförmige Sonnenfinsternis zu beobachten. Wenn er das Glück hatte, sie zu sehen, können wir seine schönen Beiträge über die Ihren, mein Herr, und die seinen, erwarten. Wenn der 3. Band der Akademie erscheint, bitte ich Sie, ihn mir mit dem 2. zu kaufen, der mir noch fehlt, und sie auch für Herrn Marquis Poleni zu kaufen, sie Herrn von Weingarten zu geben und ihm die Preise mitzuteilen, damit sie ihnen erstattet werden.

Herr Mygind hat mir geschrieben, dass Herr von Maupertuis nach Paris gereist ist und dass Sie die Güte gehabt haben, ihm meinen Brief

zukommen zu lassen, dem ich das Blatt mit den Beobachtungen angeschlossen habe, die ich bei mir gemacht habe, damit er es an der Akademie präsentiert. Ich danke Ihnen vielmals für die Mühe. Man hat am 6.d.M. aus Warschau geschrieben, dass man am vergangenen Sonntag einen Stern im Süden nahe der Sonne gesehen hat, und dass eine Anzahl an Personen ihn auch gesehen hat. Das erinnert mich daran, dass am 17. einer meiner Angestellten beim Venustransit durch den Meridian um 9h 10' morgens, mir gesagt hat, dass er auch etwas Leuchtendes im Rohr des Passageinstrumentes vorbeiziehen gesehen hat. Das war mit dem letzten Faden und offensichtlich unter der Venus, die am Meridian in 49° 16' 50" Höhe am oberen Rand vorbeigegangen ist. Ich habe davon keine Notiz genommen, weil ich geglaubt habe, dass es sich um einen Irrtum gehandelt hat, und habe nicht die Neugier gehabt, auf das Observatorium zu steigen, wo man die Venus mit bloßem Auge sehen kann. Merkur hat am 3. den Meridian passiert um 48' nach der Sonne und nur um 5° 15' tiefer, aber weder ihn noch irgendeinen Kometen konnte man erkennen, auch nicht mit langen Sonnenfernrohren. Man muss daher die Erklärungen über dieses Phänomen abwarten.

Ich wünsche Ihnen Wohlergehen, umarme Sie, und verbleibe mit vollkommener Hochachtung,

mein Herr,

PS: ich bitte Sie, den beigelegten Brief an Herrn Mygind weiterzuleiten

Ihr untertänigster und gehorsamster Diener von Marinoni

Die Astronomen des 18. Jahrhunderts erörtern ausführlich den Gebrauch des berühmten, 1748 ausgegrabenen, Obeliskens<sup>36</sup> am Campo Marzio (früher Campo Marzo) in Rom, den Augustus aus Ägypten heranbringen ließ.<sup>37</sup> Plinius schreibt: „Ei (obelisco) qui est in Campo, divus Augustus addidit mirabilem usum ad deprehendas solis umbras, dierumque ac noctium ita magnitudines, strato lapide ad magnitudinem Obelisci cui par fieret umbra brumae, consecro die, sexta hora.“<sup>38</sup>

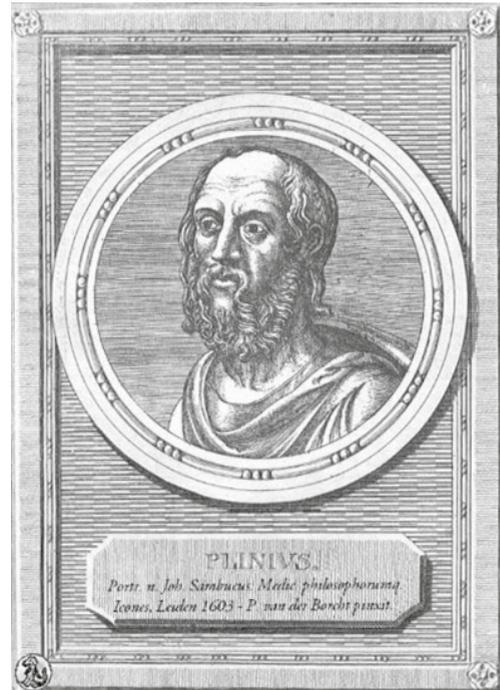


Abb. 46.1: Plinius der Ältere, *Historia naturalis*, Handschrift Florenz, 15. Jh., Biblioteca Medicea Laurenziana, Plut. 82.4, fol. 3r. [https://de.wikipedia.org/wiki/Naturalis\\_historia#/media/File:Pliny\\_the\\_Elder,\\_Natural\\_History,\\_Florence,\\_Plut.\\_82.4.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Naturalis_historia#/media/File:Pliny_the_Elder,_Natural_History,_Florence,_Plut._82.4.jpg) und Abb. 46.2: Pieter van der Borcht, *Plinius der Ältere*, 1603.

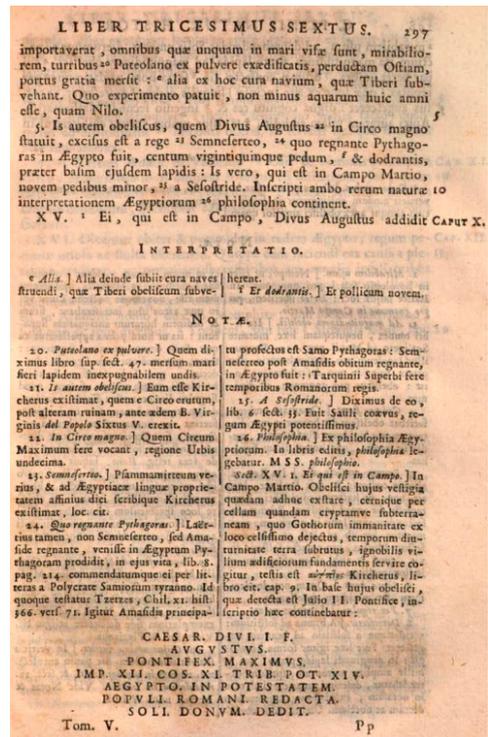
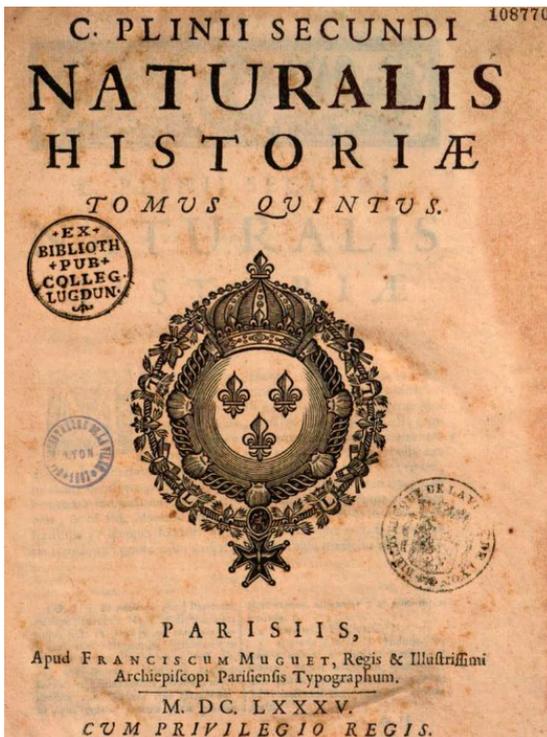


Abb. 46.3: Caii Plinii secundi *Naturalis historiae* libri XXXVII, interpretatione et notis, Tom. Quintus, Titelblatt, Paris 1685 und Abb. 46.4: Caii Plinii secundi *Naturalis historiae*, Liber Tricesimus Sextus, Caput X, S 197.

298 C. PLINII NATUR. HISTOR.  
 mirabilem usum, ad deprehendas Solis umbras, dierumque se no-  
 dium ita magnitudines, itero lapide ad magnitudinem obelisci, & cu-  
 pi per ferret umbra, & brumae confecta die, & fetra hora, paulatimque per  
 regulas (que fuit ex aere inclusa) singulis diebus decreveret, ac rufus  
 augeretur: digna cognitu res, & ingenio fecundo Mathematici.  
 Apici arduam pitam addidit, & res cupis umbra vertice colligeretur in

INTERPRETATIO.

Cujus umbra.] Cujus pile umbra in  
 vertice modum colligeretur in sigla  
 cum aliqui apex obelisci amplius quam

NOTA.

- 1. Mirabilem usum.] Nempe, ut effec-  
 in horologio solari pro gnomone. In  
 Italia hujus loci: De obelisco & pro  
 gnomone in Campo Martio.
- 2. Ad magnitudinem obelisci.] Ita fi-  
 bi omnes, nequequam hanc mutare  
 Scaliger ad Manil. pag. 110. Stratum  
 illud lapideum pro annuo horario, seu  
 plano fuit, in quo describeretur hor-  
 re: obeliscus pro gnomone, ut dixi-  
 mus.
- 3. Cuius pars ferret.] Quasam umbram  
 faciebat obeliscus die brumae in meridi-  
 eam erat lapideum illud stratum, me-  
 dia sui parte, qua horam illam figu-  
 rat.
- 4. Brumae confecta die.] In Reg. 2.  
 aliquo codice, & ipse Scaliger, locu-  
 cio non, ut hactenus editi libri, Roma  
 confecta die, quod insitum. Brumae con-  
 fecta die appellatur, quia brumae com-  
 mittitur. Sic lib. 16. sect. 36. fides con-  
 fectum Plinius, pro peracto solstitio di-  
 citur, quod & ab aliis non discrepans et  
 indubie intelligitur.
- 5. Scita hora.] Quam nos duodeci-  
 mam, seu meridiam appellamus.
- 6. Per regulas.] Lineolas aereas.
- 7. Decreverit.] A brumae ad solstitium  
 vicissimque a solstitio ad brumam au-  
 gerescit. Fuit hanc igitur forma horolo-  
 gii: In peragrando lapide plano, qui in  
 mille annis palmarem spatium em-  
 tendebatur, descripsit arcus curvi ab ortu  
 in occasum, exhibebat magnitudines  
 dierum ac noctium. Umbra enim obelisci

LIBER TRICESIMUS SEXTUS. 299  
 fe ipsa, alias enormiter jaculante apice, ratione (ut ferunt) a ca-  
 pite hominis intellecta. Haec observatio triginta jam fere annis non  
 congruit, Solis ipsius difflone curfu, & caeli alicui ratione mutato,  
 five universa tellure aliquot a centro suo dimota, ut deprehendi &  
 in aliis locis accipit: five Urbis tremoribus, ibi tantum gnomone in-  
 torto, five inundationibus Tiberis & sedimento molis facti: quan-  
 quam ad altitudinem impoliti oneris in terram quoque dicantur  
 acta fundamenta.

7. Tertium Romae in Vaticano 14. Caesi & Neronis principum Ca. XI.  
 Circo, ex omnibus unus omnino factus est imitatione cuius, quem 15  
 fecerat 16. Sefolridis filius 17. Nuncoreus. Ejudem remanet & alius  
 centum cubitorum, quem post caecitatem visu reddito, ex oraculo Soli  
 sacrauit.

XVI. Dicantur obiter & pyramides in eadem Aegypto, regum pe-  
 ca. XII.  
 conie oculo ac huius ostentio. Quippe cum faciendi eas causa a ple-  
 risque tradatur, ne pecuniam succelloribus aut annulis indigentibus  
 praeberent, aut ne plebs esset otiosa. Multa circa hoc vanitas illorum  
 hominum fuit, veltigiaeque complurium inchoatarum exstant. Una  
 est in Artinote nomen, duar in Memphis, non procul labyrinthi,  
 & de quo & ipse dicimus. Totidem, ubi fuit Meris lacus, hoc 29

INTERPRETATIO.

Sedimento.] Mole subsidente.

NOTA.

- 11. A capite hominis.] Cujus umbra collis-  
 gitur in pile modum, pressiorque est quam  
 quae reliquae compositae jactantur umbrae.
- 12. Impoliti oneris.] Sic Reg. 2. &  
 Pliniani codex, non impoliti rei: &  
 non jacta. Altitudinem fun-  
 damentorum magnitudinem obelisci pa-  
 rem fuisse significat.
- 13. Tertium.] Hunc Status V. et Circo  
 Vaticano ante S. Petri adem tantum  
 & S. Cruci dedicavit.
- 14. Caesi.] Calligulae Cicerum hunc  
 Caio, ut credimus, corpus, in Nerone  
 persequendo, Viceris hand obicere figurat.
- 15. Centum cubitorum.] Claufurae velle Par-  
 cana spatium, in quo apert Nere regere  
 laud transisse significat.
- 16. Sefolridis.] M 55. Siffidri, quod  
 idem est.
- 17. Nuncoreus.] Phoronem appellat  
 Herodotus, lib. 2. Enterpe, num. cxi.  
 pag. 129. Defuncto patre Sefolride, re-  
 gnum administravit: luminibus interitus  
 expulso: restitit viro obeliscus datus  
 Soli sacrae, longitudinis centum cubi-  
 torum, octiduum latitudinis. Sefolridis  
 & Nuncoreus, de Aegypto Egero 7. Iose-  
 pho in 10. m. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16.  
 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

Abb. 46.5 und Abb. 46.6: Caii Plinii secundi Naturalis historiae, Liber Tricesimus Sextus, Caput X, S 198, 199.

Zehntes Kapitel.  
 Von dem, welcher auf dem Marsfelde statt eines  
 Stundenzeigers dienet.  
 Dem, welcher auf dem Marsfelde steht, hat der vergötterte August ei-  
 nen wunderbaren Nutzen begehlet, den Schatten der Sonne, und  
 die Länge der Tage und der Nächte wahrzunehmen, da ein Stein nach  
 Verhältnis der Länge des Obelisks eingestaltet ist, mit welchem der  
 Schatten an dem Mittag des kürzesten Tages gleich fiel, und allmählich  
 durch Stifte, welche von Metall eingelegt sind, jeden Tag abnahm und  
 auch wieder anwuchs, eine Sache, welche der Erkundigung werth ist, und  
 einen fruchtbaren Wis angeigt. Der Messküstler Manlius hat auf der  
 Spitze eine vergoldete Kugel angebracht, auf welcher sich der Schatten in  
 sich selbst sammelte, und die Spitze bald bey diesen, bald einen andern Zu-  
 wachs den Schatten von sich warf, wovon er den Grund, wie man sagt,  
 von dem Haupte eines Menschen eingesehen hatte. Diese Beobachtung  
 trifft nunmehr fast seit dreßßig Jahren nicht mehr ein, entweder weil der  
 Sonnenlauf nicht mehr einstimmig ist, oder einige Beschaffenheit des Him-  
 mels geändert, oder die ganze Erde etwas von ihrem Mittelpuncte verrückt  
 ist; Ich finde, daß dieß auch an andern Orten wahrgenommen werde; oder  
 daß der Sonnenzeiger durch Erdbeben so weit verrückt ist, oder durch Ue-  
 berschwemmung der Ueber sich der Grund gesenkt hat. Doch sagt man,  
 daß der Grund, nach der Höhe der aufgesetzten Last, auch so tief in die  
 Erde geleyet sey,

Abb. 47: Denso, Johann Daniel, Plinius, Naturgeschichte, Rostock-Greifswald 1765, S 791.

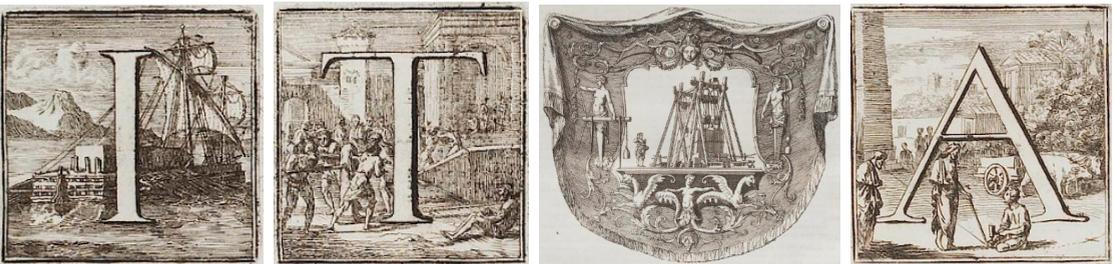


Abb. 48.1: Transport des Obeliskens per Schiff aus Ägypten  
 Abb. 48.2: Weiterbeförderung  
 Abb. 48.3: Aufstellung in Rom  
 Abb. 48.4: Markierung der Mittagslinie, Initialen aus Angelo Maria Bandini, Dell'obelisco di Cesare Augusto scavato dalle rovine del Campo Marzo, Roma 1750, Prefazione.



( XLI )

EPISTOLA V.

JACOBI MARINONII.

U T petitioni tuae, vir Ill. morem gerens, in tibi mecum exaratas in Plinii locum elucidationis mitto.

Plinii cap. v. lib. xxxvi. H. N. ex editione Harduini ita legitur. „ Ei (Obelisco) qui est in Campo Martio Divus Augustus addidit mirabilem usum ad deprehendas Solis umbras, diurnaque, ac noctium ita magnitudines, frato lapide ad magnitudinem Obelisci, cui par fieret umbra, brumae confectio die, hora sexta, paulatimque per regulas, quae sunt ex aere inclusae, singulis diebus decreveret, ac rursus augeteretur; digna cognitur res, & ingenio laetando Mathematici. Apici auratum pilam addidit, cuius umbra vertice colligeretur in seipsum, alias enormiter jaculante apice: ratione, ut ferunt, a capite hominis intellecta. Haec observatio xxx jam ferennis non congruit.

Nunc in recessum huius Obelisci.

I. Non exprimitur horologium neque meridiana linea. Poterat autem hic Obeliscus huic, vel illi, vel utrique inservire. Leguntur vero umbrae Solis, diurnae ac noctium magnitudines. Haec porro deducuntur ex solaribus umbris meridianis, quae brevissime reliquarum ante, ac post meridiem quotidie apertissime sunt ad eliciendam altitudinem meridianam Solis, ejus declinationem ab aequatore, hujusque, ac poli elevationem. Ex hiis dicitur inferuntur amplitudines ortive, ac occiduae, diurnaque ac noctium magnitudines. Hinc facit peripetice linea meridiana, eaque usus indicari videtur.

II. Strato lapide ad magnitudinem Obelisci, propterea exigebat ejus altitudinem.

III. Cui (lapidi) par fieret umbra, brumae confectio die, hora sexta, sive umbra hyemalis Solstitii, meridiana. Haec etenim, totius anni longissima, Sole fluidum in meridie, minus, quam in reliquis anni diebus supra horizontem elevatum, indicabat longitudinem strati lapidis eligendam.

IV. Paulatimque (umbra) . . . singulis diebus decreveret, ac rursus augeteretur. Hoc parvum decrementum umbræ Solis post brumale Solstitium, deinde post æquum, ejusdem solis incrementum, profecto utrumque magis

LETTERA V.

DI JACOPO MARINONI.

Per soddisfare alla richiesta di V. S. Ill. ecco che ho trascripto le osservazioni da me fatte, in fretta sopra il passo di Plinio.

Cui si legge al cap. v. lib. xxxvi. della Istoria Naturale, secondo l'edizione del Padre Arduino. „ Divo Augusto aggiunse all'Obelisco, che è nel Campo Marzo, il mirabile uso di rendere le ombre del Sole, e le grandezze dei giorni e delle notti, appianata la pietra secondo la grandezza dell'Obelisco, a cui fissi eguale l'ombra del giorno del Solstizio invernale, nella era festa, ed a poco a poco per le righe, le quali di bronzo s'è sono incastrate, in ciascun giorno stesso, e di nuovo crescesse: cosa degna di esser conosciuta, e di ingegno facendo del Matematico. Aggiunse alla cima una palla dorata, nella cui sommità la ombra si raccoglie in se medesima, gettandone irregolarmente le altre la cima: pres'è, come dicono, similmente dal capo dell'umo. Questa osservazione già da xxx anni non corrisponde.

Annotationi sopra le addotte parole.

I. Non si nomina Orologio, né linea meridiana. Poterat terti Obelisco esse addatur a questa, o a quello, e poteva essere ad amandus. Si nominano bensì ombre del Sole, grandezze dei giorni, e delle notti. Queste grandezze poi si deducano dalle sole ombre meridiane del Sole, che essendo le più corte delle altre cadenti si avanti, che dopo il mezzogiorno, si conoscono l'altezza meridiana del Sole, la di lui declinatione dell' Equatore, e la elevazione ancora dell' Equatore, e del polo. Dalle quali cose tutte ricavansi le altitudini ortive, ed occidui, e le lunghezze dei giorni, e delle notti. Onde pare sufficientemente indicato l'uso di una meridiana.

II. Strato lapide ad magnitudinem Obelisci, cioè a misura, o proporzione dell'altezza dell'Obelisco.

III. Cui (lapidi) par fieret umbra, brumae confectio die, hora sexta, cioè l'ombra meridiana del Solstizio d'inverno: poiché questa essendo la più lunga delle meridiane degli altri giorni, quando il Sole era meno elevato sopra l'orizzonte, che in altri tempi, indicava quanto dovesse esser lunga l'ancorato lapide.

IV. Paulatimque (umbra) . . . singulis diebus decreveret, ac rursus augeteretur. Questo piccolo decremento dell'ombra del Sole dopo il Solstizio d'inverno, e l'incremento della medesima parimente piccolo, dopo il Solstizio estivo, conviene

certa-

( XLII )

veramente più ad una meridiana, che alle altre ombre, avanti, o dopo il mezzogiorno, le quali essendo più lunghe, non si finiscono, né si allungano così poco in ciascun giorno.

V. Umbra non poteva essere di tutto l'Obelisco, per essere troppo macchinoso, benché fosse stata piramidale, o conica. L'ombra poi intiera, se non sia verticale, è gettata da una stile secondo la direzione dell'asse del mondo (come gettar si vuole nei piccoli Orologi orizzontali) non può indicare le sezioni dei cerchi orari coll'orizzonte; di modo che per additare i numeri delle ore non era necessaria tale ampiezza di Orologio, quale richiederebbe l'estensione dell'ombra proveniente dalla cima dell'Obelisco. Per lo che quanto mai grande, ed enorme sarebbe stata l'ampiezza del lastrico, acciò si denotassero tutte le ore. posto che ess'indicar si dovevano dalle ombre della sola cima dell'Obelisco, o della palla dorata, sopra di esse collocata.

VI. Per regulas, quae sunt ex aere inclusae, cioè perpendicolari alla linea meridiana, non già ad essa parallele, come hanno pensato alcuni. Questa perpendicolare posizione di dette righe, o piastre, era più a proposito per mostrare le lunghezze delle ombre, e le grandezze dei giorni, e delle notti, per mezzo di segni, numeri, o lettere incise nelle istesse righe, come sogliono esse incidersi nelle meridiane moderne.

VII. Apici auratum pilam addidit; velle a dire acciocché l'ombra centrale della palla si potesse fissare per mezzo della figura ellittica dell'ombra; a cui alpi si fosse spintissimo il raggio del Sole, che passando per un alto foro, si rende visibile sul pavimento particolarmente di un tempio. Adunque questa aggiunta della palla dorata, conferma sempre più l'uso della linea meridiana.

VIII. Haec observatio &c. Causa, ob quam meridiana linea in lapide prope Obeliscum strato recte figurata, proceclita temporis a veritate deflecteret, non alia esse potuit, quam vel Obelisci luxatio, subsideudo solo, vel axis mundi, five quod eodem receditolorum diurnae vertiginis in tellure mutatio. Er huic quidem meridiane lineae variationem a Plinio observatum acceptam referre, absurdum videtur, cum ejusmodi mutationis nullum aliunde indicium deprehensum fuerit, neque ab ullo Astronomo anomaliam ejusmodi olim observatam memorat. In Commentariis certe Regiae Galliarum Academiae proditum est, Astronomos a Rege in Ægyptum missos instituitis circa pyramides urbi Alcairo vicinas observationibus, deprehendisse maxime ipsarum bina latera in ipso meridiano plano jacere. Qui sane positus cum caeli nullatenus tribui possit, argomento est, meridianæ lineæ in locis ab antiquissimorum usque Ægypti

( XLIII )

gypti Regum ætate mutationem nullam contigisse. Anticipatio vero Æquinoctiorum ob anni æquinoctialis quantitatem Julianam æquo majorem, Æquinoctii quidem tempora in antecedentia retrahere debuit, ne utquam tamen lineæ meridiane, aut regularum, quibus ingressus Solis in Zodiaci signa notabatur, positum immutaret. Fieri sane potuit, ut ipsam Æquinoctii momentum regulis ex aere insculptum fuerit, quo casu anticipatio Æquinoctii, quæ triginta annorum decursu horas v & xxxvi, xxx', præterea ferè acquirit, ob gnomonis altitudinem observari facile potuit, de qua proinde mutatione verba Plinii sint intelligenda. Sed cum anni quantitas ex Hipparchi & cæterorum Musæi Alexandrini mathematicorum observationibus Juliana minor dudum deprehensa fuisset, ejus defectus rationem nullam in signandis Æquinoctiorum momentis habitam vis perfluat. Omnibus perpenis sententiae eorum accedo, qui meridiana lineæ variationem a Plinio memoratam soli tantum vitio referendam arbitrantur. Vale.

Dabam Vindobona postridie Kal. Novembr. 1748.

potendoli in vero attribuire al caso, ne possiamo dedurre, che fino dai tempi degli antichissimi Re dell'Egitto in quei luoghi la linea meridiana non aveva patito mutazione alcuna. La precisione poi degli Equinozi a cagione della quantità dell'anno Equinoziale Giuliano maggiore del vero, dovette far muovere i punti dell'Equinozio, non già però mutare la posizione della linea meridiana, o delle regole, nelle quali era notato l'ingresso del Sole nei segni del Zodiaco. Potè bensì accadere, che lo stesso momento dello Equinozio fosse scolorito nelle regole di bronzo, nel qual caso l'anticipazione dell'Equinozio, che in trenta anni quasi arrivò a ore v, e xxxvi, xxx', si potè facilmente osservare per l'altezza del gnomone; e che perciò si debbano a questa mutazione riferire le parole di Plinio. Ma essendo stata ritrovata già da gran tempo la quantità dell'anno, minore alquanto di quella dell'anno Giuliano, per le osservazioni di Ipparco, e degli altri Matematici dell'Accademia Alessandrina, appena io mi dò per fidare, che avessero alcun riguardo a una tal mancanza nel fissare i momenti degli Equinozi. Esaminare tutte queste cose, io sono del sentimento di coloro, che pensano doverci attribuire solamente a vizio del terreno la variazione della meridiana rammentata da Plinio. Addio.

Vienna 2. Novembre 1748.

Abb. 51: Brief von Marinoni an Bandini, 2. November 1748, in lateinischer Sprache mit italienischer Übersetzung aus Angelo Maria Bandini, Dell'obelisco di Cesare Augusto scavato dalle rovine del Campo Marzo, S XL- XLIII.

Marinoni merkt in seinem Brief an Bandini vom 2. November 1748 8 Punkte zu Plinius an. Unter I. führt er aus, dass die Bezeichnung weder Sonnenuhr noch Mittagsweiser ist. „*Non exprimitur horologium, necque meridiana linea. Poterat autem hic Obeliscus huic, vel illi, vel utriusque inservire. Leguntur vero, 'umbræ solis, dierum ac noctium magnitudines'. Hæc porro deducuntur ex solaribus umbris meridianis, ... aptissimæ sunt ad elicendam altitudinem meridianam Solis, ejus declinationem ab æquatore, huiusque, ac poli elevationem. Ex hisce ... dierumque ac noctium magnitudines. Hinc satis perspicue linea meridiana, ejusque usus indicari videtur.*“<sup>41</sup> In II., III. und IV. geht es um die Höhe des Obelisken vom Pflaster und den Schatten, der zur Wintersonnenwende beim Tiefstand der Sonne am längsten ist und danach täglich kürzer wird. Unter V. schreibt Marinoni: „... *non requiratur ad signandos horarum numeros ea horologii amplitudo, quæ ab umbra per gnomonis verticem projecta requireretur. Proinde quanta, & quam enormis fieri debuisset extensio strati lapidis ad signandas singulas horas, si per umbras solius verticis Obelisci, vel auratæ pilæ, quæ vertici fuit addita, indicandæ fuissent?*“<sup>42</sup> In VI. weist Marinoni darauf hin, dass die metallenen Linien am Boden senkrecht auf die Mittagslinie zur Messung der Schattenlänge und somit der Tages- und Nachtlänge und nicht parallel dazu angebracht wären, wie es zur Zeitanzeige üblich

ist. Auch die goldene Kugel, die einen elliptischen Schatten auf den Boden, eventuell eines Tempels, werfen sollte, spräche für die Mittagslinie (Punkt VII.). Unter VIII. bespricht Marinoni noch die astronomischen Beobachtungen in Ägypten, weiters dass in 30 Jahren zwischen dem zu erwartenden Aequinoctium eine Abweichung von 5 Stunden 36 Minuten und 30 Sekunden auftreten sollte und schließt mit der Aussage: „*Omnibus perpensis sententiæ eorum accedo, qui meridianæ lineæ variationem a Plinio memoratam soli tantum vitio referendam arbitrantur.*“<sup>43</sup>

Marinoni hat sich bereits beim Bau seiner Sternwarte *Specula domestica* eingehend mit der Abweichung zwischen wahrer und mittlerer Sonnenzeit beschäftigt und zur Messung genaue Uhren aus London, Paris und Wien angeschafft. Insbesondere die Pendeluhr aus Paris war eine spezielle „Äquationsuhr“, die außer der wie bei jeder Uhr angezeigten mittleren Sonnenzeit auch, mittels einer eigenen Skala, die wahre Sonnenzeit anzeigte. Diese Skala wurde von einer Kurvenscheibe gesteuert, die die bis zu ca. +/- 16 Minuten betragende Differenz zwischen der mittleren und der wahren Sonnenzeit berücksichtigte (Zeitgleichung);<sup>44</sup> die Variation zur wahren Sonnenzeit ist Folge der schiefen Ekliptik und der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne.<sup>45</sup>

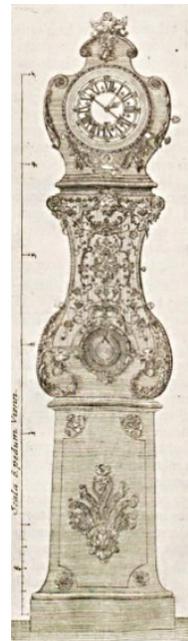
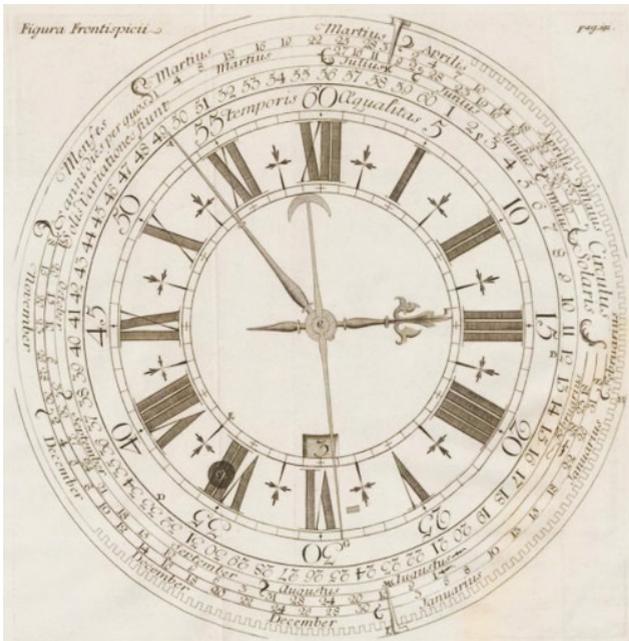


Abb. 52.1: Pariser Äquationsuhr von Le Faucheur Alexandre, bei der die Stellung einer zusätzlichen Skala durch eine Kurvenscheibe gesteuert wurde, um so auch die wahre Sonnenzeit anzuzeigen („mechanische Sonnenuhr“); auf dem Zifferblatt oberhalb von XII ist angegeben: „*Temporis Aequalitas*“; angezeigte Uhrzeit (mittlere Sonnenzeit): 2 Uhr 53' 29".

Abb. 52.2: die kunstvoll gestaltete Äquationsuhr in ganzer Größe; beide Abb. aus: „*De astronomica specula domestica*“, Lib. II, S 186 und S 191. [beider Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q].

## 5.9 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 19. Februar 1749 in französischer Sprache, mit umfangreichen lateinischen Passagen

(OO1482)

Original:

Monsieur

à Vienne ce 19me de fev: 1749.

L'année passée se trouvant à Rome l'Abbé Bandini jeun'homme Florentin, mais fort avancé dans les études, ayant déjà publiées plusieurs pièces, composa une dissertation sur l'obelisque d'Auguste, qu'en avoit decouvert Le Pape fort savant, et protecteur des sciences, se fit montrer la dite piece; l'approuva, et ordonna de l'imprimer avec magnificence, meme de la traduir en latin. Pendant qu'on grave les plances pour les figures, l'Auteur, qui est des mon ami, m'a commis de consulter de sa part les plus renomés Mathematiciens d'Almagne (parmy les quels vous tenez Monsieur depuis longue temps une des premieres places) sur le veritable usage du dit Obelisque, dont Pline nous a donnée une courte description dans le Livre 36:me Chap:e 10:me de son Histoire natur:le rapporté par le Pere Harduin. „Ei (obelisco) qui est in campo Martio, divis Augustus addidit mirabilem usum ad deprehendas solis umbras, dierumque ac noctium ita magnitudines, strato lapide ad magnitudinem Obelisci, cui par fieret umbra, brumae confecto die, sexta hora, paulatimque per umbras(Anm.: recte: regulas), quae sunt ex aere inclusae, singulis diebus decresceret, ac rursus augeteretur: digna cognitu res, et ingenio foecundo. Manlius Mathematicus apici auratam pilam addidit, cujus umbra vertice colligeretur in semet ipsam, alias incrementa jaculantem apice, ratione, ut ferunt, a capite hominis intellecta. Haec observatio triginta fere annis non congruit.”<sup>46</sup> x) Le dit Pere Harduin, le Pere Kircher, et ce Pere Frölich, Bibliotequaire du College Theresien, aussi Mathem:en et Antiquaire, ont jugé que c'estoit un horologe à soleil pour les heures tous les jours inegales, à la maniere ancienne. M:r le Marquis Poleni, le Pere Colombi, qui est a Padoue, le Pere Boscovitz à Rome, M:r Muratori, et autres sont du sentiment, que c'estoir une Meridienne. J'en suis aussi du meme avis, et voicy mes motifs.<sup>47</sup>

I.° Nominantur umbrae solares, et magnitudines dierum ac noctium, quae, ut optime nosti,

eliciuntur ab umbris meridianis datae diei, et ab illis per notam Aequatoris altitudinem, deducuntur solis amplitudines aestivae et occiduae.

II.° Strato lapide ad magnitudinem obelisci, quae nempe responderet ejusdem altitudini, quae fuisse creditur fere 120 ped:(\*)

III.° Cui nempe strato lapidi par fieret umbra, brumae confecto die. Hisce verbis indicari liquet brumale solstitium, in quo solis umbra meridiana, ut pote totius anni longissima, longitudinem strati lapidis assignaret.

IV:to Manifeste apparet, legendum esse brumae non Romae ut in aliis quibusdam editionibus, quoniam prius dictum fuerat, qui est in Campo.

V:to hora sexta sive in meridie, juxta veterem divisionem dierum.

VI:to paulatimque decresceret ac rursus augeteretur. Exiguum hoc decrementum ac incrementum magis convenit umbra Meridianae, praesertim in solstitiis, quam aliis umbris ante vel post meridiem, utpote longioribus.

VII:mo Umbra erat pilae auratae, ut praecise locus umbrae centri solis ex semidiam:to umbri pilaris innotesceret. Haec porro praecisio convenit umbrae Meridianae lineae, non autem lineis reliquarum diei horarum.

VIII. Haec umbra nequibat esse totius Obelisci (utpote nimiae molis) etsi fuisset conicus, aut pyramidalis; Umbra enim obliqua ad horizontem, non indicasset ejusdem sectiones, quae firunt a circulis horari. Si autem umbra pilae, Obelisci additae, debuisset horas indicare, singulae postulassent enormem amplitudinem strati lapidis, vel continui, vel ad longitudinem umbrae horariae protracti.

IX. Per regulas, quae sunt ex aere inclusae Has censeo fuisse normales ad Meridianam lineam et utrinque productas in strato lapide, ut insculpi potuissent nomina dierum, amplitudines aestivae ac occiduae, et dierum noctiumque longitudines. Hicque usus non differt ab hodierno, cui accessit solaris species per sublime foramen immissa.

Je Vous prie Monsieur de me communiquer votre sentiment sur ce passage de Pline, pour le pouvoir signifier à M:r l'Abbé Bandini, qui Vous en sera fort obligé. Je suis ce pendant avec tous mes respects

Monsieur

P.S.: *J'ajoute mes compliments  
à M:r Migynd<sup>48</sup>*

*vôtre tresheumble et tres  
obeissant Serviteur  
de Marinoni.*

(\*) *Dans la Reponse de l'Acad.e Royale des Inscriptions et des Belles Lettres (consultée par la Royale des Sciences), pag.174 du 3.me Tome, au sujet des Gnomons, et Obeliskes Astronomiques des Anciens. x) Ad ultima Plinii verba haec observatio responderi potest et tunc difficilium fuisse Meridianam ducere, atque dividere, et periodum solis annum julianum dierum 365 ¼ fuisse verâ majorem.*

### Übersetzung:

Sehr geehrter Herr

Wien, 19. Feb.1749.

Voriges Jahr, während er sich in Rom befand, hat der Kanonikus Bandini, ein junger Florentiner, aber weit fortgeschritten in den Studien, der schon mehrere Werke publiziert hat, einen Beitrag über den Obelisk des Augustus verfasst, der unter dem hochgelehrten Papst, Protektor der Wissenschaften<sup>49</sup>, entdeckt worden ist. Er ließ sich das genannte Werk vorlegen, hieß es gut und ordnete an es prachtvoll zu drucken, sogar es ins Lateinische zu übersetzen. Während man die Bildtafeln für die Abbildungen sticht, hat der Autor, der meiner Meinung ist, mich beauftragt in seinem Namen die angesehensten Mathematiker Deutschlands<sup>50</sup> zu konsultieren (unter denen Sie, mein Herr, seit langer Zeit einen der ersten Ränge einnehmen) über die wahre Verwendung des besagten Obelisk, von dem Plinius uns eine kurze Beschreibung im Buch 36, Kapitel 10, seiner *Historia naturalis* gegeben hat, herausgegeben durch P. Hardouin.<sup>51</sup> „Dem, welcher auf dem Marsfeld steht, hat der göttliche Augustus einen wunderbaren Nutzen beigefügt, den Schatten der Sonne, und die Länge der Tage und der Nächte wahrzunehmen, da ein Stein nach dem Verhältnis der Länge des Obelisk eingepflastert ist, auf welchen der Schatten am Mittag des kürzesten Tages fiel, und allmählich durch Stifte, welche von Metall eingelegt sind, jeden Tag abnahm und auch wieder anwuchs, eine Sache, welche der Erkenntnis wert ist, und einen fruchtbaren Einfall zeigt. Der Mathematiker Manlius hat auf der Spitze eine

vergoldete Kugel angebracht, auf welcher sich der Schatten in sich selbst sammelte, und die Spitze bald diesen, bald einen anderen Zuwachs des Schattens warf, wovon er den Grund, wie man sagt, von dem Kopf eines Menschen erkannt hatte. Diese Beobachtung trifft nunmehr seit fast dreißig Jahren nicht mehr ein.“<sup>52</sup> x). Der besagte P. Hardouin, der P. Kirchner und zwar der P. Froehlich, Bibliothekar des Theresianischen Kolleg, ebenfalls Mathematiker und Antiquar, haben geurteilt, dass es sich um eine Sonnenuhr handle für die Stundenanzeige aller Tage, nach alter Art und Weise. Der Herr Marquis Poleni, der P. Colombi aus Padua, der P. Boscovich in Rom, Herr Muratori und andere sind der Ansicht, dass es sich um eine Mittagslinie handle. Ich bin auch derselben Meinung und hier meine Gründe.

I. Genannt werden der *Schatten der Sonne*, und die Länge der *Tage und Nächte*, die wie Du sehr gut weißt, abgeleitet werden von den Mittagsschatten gegebener Tage, und von jenen als Zeichen der Höhe des Äquators, werden die sommerlichen und untergehenden Amplituden der Sonne abgeleitet.

II. Durch das Straßenpflaster nach der Größe des Obelisk, das offenbar dessen Höhe entsprach, von der man glaubt, dass sie ungefähr 120 Fuß gewesen sein soll (\*).

III. Dass allerdings dem *Straßenpflaster gleich sei der Schatten des kürzesten Tages*. Durch diese Worte ist klar angezeigt die Wintersonnenwende, an der der Mittagsschatten der Sonne, nämlich der längste des ganzen Jahres, die Länge des Straßenpflasters bestimmt.

IV. Offenbar erscheint, dass zu lesen ist „brumae“ (Wintersonnenwende) nicht „Romae“, wie in gewissen anderen Ausgaben, weil ja vorher gesagt worden ist „*qui est in Campo*“ (welcher auf dem Marsfeld steht).

V. *sechste Stunde* oder zu Mittag, gemäß der alten Einteilung der Tage.

VI. *allmählich abnahm und auch wieder anwuchs*. Diese geringe Abnahme oder Zunahme entspricht mehr dem Mittagsschatten besonders bei Sonnenwenden, als den anderen Schatten vor oder nach Mittag, nämlich den längeren.

VII. *Der Schatten* war von der vergoldeten Kugel, damit genau der Ort des Schattens des Sonnenzentrums aus dem mittäglichen Kugel-

schatten bekannt werde. Dies trifft weiter genau mit den Schatten der Mittagslinie zusammen, nicht aber mit den Linien der übrigen Stunden des Tages.

VIII. Dieser *Schatten* könne nicht der des ganzen Obeliskens sein (nämlich wegen des zu großen Ausmaßes) und er wäre kegel- oder pyramidenförmig; der schräge Schatten am Horizont würde nicht die Abschnitte zeigen, die es bei Stundenkreisen gibt. Wenn der Schatten der Kugel, die dem Obeliskens hinzugefügt wurde, die Stunden anzeigen könnte, würde das ein enormes Ausmaß des Straßenpflasters erfordern, um sowohl kontinuierlich als auch die Länge der Stundenschatten anzubieten.

IX. *Durch Maßstäbe, welche aus Metall eingelegt sind.* Diese, glaube ich, waren senkrecht zur Meridianlinie und beiderseits im Straßenpflaster vorgeschoben, damit die Namen der Tage, die sommerlichen und untergehenden Amplituden und die Länge der Tage und Nächte eingepreßt werden konnten. Dieser Gebrauch weicht nicht vom heutigen ab, der zum herabfallenden Bild der Sonne durch eine hohe Öffnung gelangt.

Ich bitte Sie, mein Herr mir Ihre Meinung über diese Stelle bei Plinius mitzuteilen, damit ich Sie dem Herrn Kanonikus Bandini bekanntgeben kann, der Ihnen dafür sehr verbunden sein wird. Ich verbleibe inzwischen mit aller Hochachtung

mein Herr

PS: Ich füge meine Empfehlung an Herrn Mygind an  
Ihr untertänigster und  
gehorsamster Diener  
von Marinoni.

(\*) In der Antwort der Königlichen Akademie der Inschriften und der Schönschreibkunst (konsultiert durch die Königliche Akademie der Wissenschaften), S 174, 3. Band, zum Thema Gnomone und antike astronomische Obeliskens.

x) Zu den letzten Worten des Plinius über *diese Beobachtung* kann man antworten, dass es damals schwierig war, die Mittagslinie zu ziehen und zu teilen, und dass das julianische Sonnenjahr wirklich größer als  $365 \frac{1}{4}$  Tage war.

(LVIII)

LETTERA IX. EPISTOLA IX.

DEL SIGNOR EULERO  
al Signor Marinoni.

EULERI  
ad cll. Marinonium.

**I**O sono talmente del vostro parere per rapporto alla definizione dell'Obelisco, che Plinio non ha lasciato una definizione, alla quale, quantunque ella apparisca molto mancante, si conchiude, che questo Obelisco non ha servito ad altro, che a misurare in primo luogo colla sua ombra il vero mezzo giorno, e secondariamente colla lunghezza dell'ombra la declinazione del Sole, e la sera, e da questa dipendeva, cioè il nascente, e il tramontar del Sole, con i giorni dell'anno. Poiché per conoscere le altre ore del giorno si farebbe dovuto osservare non solo la direzione dell'ombra, ma ancora la sua estensione. Or' egli è chiaro dalla definizione di Plinio, che il piano (stratus lapis) fu stato determinato per mezzo della lunghezza dell'ombra meridiana nel Solstizio primaverile, di modo che farebbe stato impossibile di osservarsi il termino dell'ombra più lunga, che l'Obelisco avrebbe allora gettata avanti, e dopo il mezzo giorno. Io comprendo adunque che lo stratus lapis fu stato fatto sopra un piano orizzontale a capo il piede dell'Obelisco nella direzione della linea meridiana; di modo che quando l'ombra dell'Obelisco cadeva perfettamente fu questo piano, si può senza conchiudere, che fissò il vero punto del mezzo giorno. E così che lo stratus lapis fu fatto sopra un piano orizzontale, e nella direzione della linea meridiana. Siccome si farà a trovare qualche difficoltà, nel distinguere con bastante esattezza i momenti in quali l'ombra cadeva in quella meridiana, a mezzo della altezza dell'Obelisco, di cui l'ombra d'ombra, ora più larga, ora più stretta, si crede, che Manlio accorgesi di quella inconveniente, pensò di far porre sull'Obelisco la palla dorata pilam auratam, elevata sopra il corpo dell'Obelisco; tal che l'ombra della palla parrebbe sempre differita dall'ombra dell'Obelisco; siccome l'ombra della palla era circolare, e dilatata, e pareva separata dall'ombra dell'Obelisco; ciò che parmi esser indicato dalle parole: cuius umbra vertice colligenter in lemetipiam (sen cuius umbra erat figura rotunda in le rediens) era osservato, che allora chi il centro di questo ombra, cadeva sulla linea meridiana, cadeva per conseguenza sul vero punto del mezzo giorno. Con questa mezzo si può segnare con bastante esattezza sul pavimento il fine dell'ombra, ed in conseguenza la sua lunghezza, che era ogni giorno all'altezza dell'Obelisco, come il fine della ombra dell'altezza della meridiana del Sole del medesimo giorno; dal che si può senza conchiudere la declinazione del Sole, e per conseguenza magnitudinem diurnam, ac nocturnam. Io credo adunque, che fissò il vero punto del mezzo giorno.

(LIX)

tal alla tangente della hauteur meridienne du Soleil du même jour, d'où l'on a pu conclure la declinaison du Soleil, & par consequent: magnitudinem diurnam & nocturnam. Je crois donc, qu'on a mis des marques sur le pavé dans la ligne meridienne, d'où l'on a pu voir, que lorsque le bout de l'ombre aura atteint une de ces marques, alors le jour & la nuit etoit de tant d'heures, qu'on y trouvoit marquées; c'est etoient apparemment les regles que font en ore inscrites, supposé que ces marques ont esté de metal; Et lorsque Plinius dit, que la balle de Manlius a jeté d'autres accroiffemens de l'ombre (pilam addidit alia incrementa jaculantem) je conçois, qu'il y avoit de ja auparavant des marques sur le pavé, mais qui n'estoient plus d'accord avec les ombres de la balle, comme plus élevées, que n'estoient auparavant l'apex de l'Obelisque, & que peut être Manlius a été obligé de faire quelque changement dans les marques precedentes. Mais quand Plinius dit que hoc observato triginta fere annis non congruit; je crois que cette observation le rapporte aux jours marqués sur le pavé selon l'almanac Julien, & qui veut dire, que depuis trente ans les ombres de l'Obelisque ne marqueroient plus exactement les jours du Calendrier, ou que les jours des Solstices marqués par les ombres n'avoient plus été les mêmes, qu'ils devroient être dans l'almanac; de sorte que l'aberration de l'année Julianne du vrai mouvement du Soleil, sit est remarquable déjà du tems de Plinius, ou les jours des Solstices & equinoxes ont dû arriver plus d'un jour trop tôt.

Notte troisième volume des memoires cités sous le presé, & c. on voit que vers l'an 1740, alors je ne manquai pas de remettre a Monsieur Wengarten les exemplaires, que vous m'avez demandés, tant pour vous, que pour Monsieur Palani.

Je Vous suis infiniment obligé, Monsieur, de ce que Vous avez bien voulu prendre pour decouvrir l'effet que l'atmosphère de la Lune pourroit causer dans le lieu des etoiles, qui vont se cacher derriere elle. & je vous prie de continuer ces observations quand l'occasion se presente. J'ay l'honneur d'être avec la plus parfaite consideration &c.

Berlin ce 15. Mars 1749.

verto nella linea meridiana, da' quali si potess' vedere, che quando il fine dell'ombra era arrivato ad uno di questi segni, allora il giorno, e la notte, erano da tante ore, quanti vi si ne trovavano segnate, e che questo fissò propriamente le regule que sunt ex ore inscrite, supposito che questi fossero stati di metallo. Or Plinio dice, che la palla di Manlio ha prodotta degli'altri incrementi dell'ombra (pilam addidit alia incrementa jaculantem) io conchiudo, che già d'avanti fissò dei segni sul pavimento, ma che questi non corrispondevano più all'ombra della palla, come più elevata, che non era per l'avanti la cima dell'Obelisco; e che forse Manlio fissò elevato a far qualche mutazione nei segni precedenti. Ma quando Plinio dice, che hoc observato triginta fere annis non congruit; io credo, che questa osservazione si riferisca ai giorni notati sul pavimento, secondo l'almanacco Giuliano, e che voglia dire, che dopo xxx. anni le ombre dell'Obelisco non mostravano più esattamente i giorni del Calendario, o che i giorni dei Solstizii mostrati dall'ombra, non erano stati più i medesimi, che dovevano essere nell'almanacco, dimodoché la disformanza dell'anno Giuliano dal vero moto del Sole, fu stata confermata; fino ai tempi di Plinio, né quali i giorni dei Solstizii, e degli'Equinoxii buoni dovevano arrivare più di un giorno più presto.

Il negro terzo volume delle memorie è sotto l'Obelisco, & c. dove non v'è l'ultima allinea mancata di rimettere a sig. Wengarten vi gli esemplari, che voi demandate per voi, e per il Signor Palani.

Io vi sono infinitamente obligato della premura, che voi siate di prendere per d'iscripire l'effetto, che l'atmosfera della Luna può produrre nel luogo delle stelle, che si cendonno dietro a lei; e vi prego a continuare queste osservazioni, quando voi ne parca l'occasione. Io ho l'onore di dirmi colla più perfetta stima &c.

Berlino questo dì 15. Marzo 1749.

Abb. 53: Brief von Euler an Marinoni, 15. März 1749 aus Angelo Maria Bandini, *Dell'obelisco di Cesare Augusto scavato dalle rovine del Campo Marzo, S LVIII, LIX.*

Monsieur

269

Le plus tard à fait de votre sentiment par rapport à la  
 déclinaison de l'obelisque, dont Pline nous a fait une  
 description, de laquelle, quoi qu'elle paroisse fort impar-  
 faite, je conclus, que cet obelisque n'a sero qu'à monter  
 à par son ombre, le vray midy et 16 par la longueur  
 de l'ombre, la déclinaison du soleil, et les heures qui en  
 dependent, comme le lever et le coucher du soleil, avec  
 le jour de l'année. Car pour connoître les autres heures  
 du jour, on auroit été obligé de marquer non seule-  
 ment la direction de l'ombre, mais aussi son étendue,  
 or il est clair de la description de Pline, que la pierre  
 (Strabus lapis) a été déterminée par la longueur  
 de l'ombre méridienne au solstice d'hiver, de sorte  
 qu'il auroit été impossible d'observer le bout des  
 ombres plus longues que l'obelisque auroit jeté alors  
 avant et après midy. Je comprend donc que le pavé  
 (Strabus lapis) a été posé sur une plaine horizontale  
 depuis le pied de l'obelisque dans la direction de la  
 ligne méridienne, de sorte que lorsque l'ombre de  
 l'obelisque est tombée parfaitement sur ce pavé,  
 on ait pu conclure, que ce fut alors le vray moment  
 du midy, et ainsi le Strabus lapis a tenu lieu de la  
 ligne méridienne. Mais comme on aura trouvé

quelque difficulté de discerner avec assez de précision  
 les moments, où l'ombre est tombée dans cette ligne  
 méridienne, à cause de la grosseur de l'obelisque,  
 dont l'ombre est devenue tantôt plus large et tantôt  
 plus étroite, je conclus, que Manlius s'étant apper-  
 çu de cet inconvénient, s'est avisé de mettre sur  
 l'obelisque la balle d'or, qui m'a été montrée, si elle  
 au-dessus du corps de l'obelisque, et comme l'ombre  
 de la balle a été circulaire ou elliptique, et quelle  
 parut détachée de l'ombre de l'obelisque, et que  
 l'ombre de la balle fut toujours séparée de l'ombre  
 de l'obelisque, ce qui me semble être indiqué par  
 ces mots: cuius umbra erat figura rotunda  
 in se rediens, il a été fait de remarquer, lorsque  
 le centre de cette ombre tomba sur la ligne méri-  
 dienne, et par conséquent le vray moment du midy.  
 Par ce moyen on a aussi été en état de marquer  
 après exactement sur le pavé le bout de l'ombre  
 et par conséquent sa longueur, qui a été chaque  
 jour à la hauteur de l'obelisque, comme le le-  
 ver total à la tangente de la hauteur méridienne  
 du soleil du même jour, d'où l'on a pu conclure  
 la déclinaison du soleil, et par conséquent magni-

270

radinem dicarum et noctium. Je crois donc qu'on a mis  
 des marques sur le pavé dans la ligne méridienne,  
 d'où l'on a pu voir, que l'ombre le bout de l'ombre  
 aura atteint une de ces marques, alors le jour et la  
 nuit étoit de tant d'heures, qu'on y trouvoit marquées,  
 et étoient appasamment les ombres que sont exacte-  
 ment inclinées. J'ajoute que ces marques eussent été de métal.  
 Et lorsque Pline dit, que la balle de Manlius a jeté  
 d'autres crissements de l'ombre, *quod illam addidit alia  
 incrementa scilicet etiam*, je conclus, qu'il y avoit déjà  
 auparavant des marques sur le pavé, mais qui n'étoient  
 plus d'accord avec les ombres de la balle, comme  
 plus élevée, que n'étoit auparavant l'apex de l'obe-  
 lisques; et que peut-être Manlius a été obligé  
 de faire quelque changement dans les marques  
 précédentes. Mais quand Pline dit que *hec observa-  
 tio fringente fere annis non congruit*, je crois que  
 cette observation se rapporte aux jours marqués  
 sur le pavé selon l'Almanach Julien, et qui veut  
 dire que depuis trente ans, les ombres de l'obelisque  
 ne marquoient plus exactement les jours du calen-  
 drier, ou que les jours des solstices marqués par  
 les ombres n'avoient plus été les mêmes, qu'ils  
 devoient être dans l'Almanach, de sorte que l'ober-

ration de l'année Julien n'est du vrai mouvement  
 du soleil ait été remarquable déjà du temps de Pline,  
 où les jours des solstices et equinoxes ont de envi-  
 ron plus d'un jour trop tôt. Notre troisième Volume  
 de Mémoires est sous la presse, et doit paroître  
 vers la fin, alors je ne manqueroi pas de remettre  
 à M. Mengarten les Exemplaires, que vous demandez  
 des tant pour vous que pour M. Pöleni. Je vous  
 suis infiniment obligé, Monsieur, de voir que  
 vous avez bien voulu prendre pour découvrir l'effet  
 que l'atmosphère de la Lune pourroit causer  
 dans le lieu des étoiles qui vont se cacher derrière  
 elle, et je vous prie de continuer ces observations  
 quand l'occasion se présente.  
 J'ay l'honneur d'être avec la plus parfaite considé-  
 ration  
 Monsieur.

Berlin ce 15 Mars  
 1749.

Votre très humble et très obéissant  
 serviteur L. Euler.

Abb. 54: Euler an Marinoni 15.3.1749, Original aus der Biblioteca Marcelliana in Florenz, B, B. 1.27. IV/22, cc.269-270. Druck mit italienischer Übersetzung aus Angelo Maria Bandini, Dell'obelisco di Cesare Augusto scavato dalle rovine del Campo Marzo, S LVIII-LIX.

### 5.10 Leonhard Euler, Brief an Jacopo Marinoni vom 15. März 1749 in französischer Sprache

(OO1483) Original aus der Biblioteca Marucelliana in Florenz, B, B.1.27.1V/22, cc.269-270.

Der einzige laut Euler-Archiv noch im Original<sup>53</sup> erhaltene Brief Eulers an Marinoni wird seit fast 270 Jahren in der Biblioteca Marucelliana in Florenz aufbewahrt,<sup>54</sup> weil Marinoni das Schreiben Eulers an ihn seinem Freund Bandini in die Toskana weitergeschickt hat.

Französischer Originaltext:<sup>55</sup>

*Je suis tout à fait de votre sentiment par rapport à la destination de l'Obelisque, dont Plin nous a laissé une description, de la quelle, quoi qu'elle paroisse fort imparfaite, je conclud, que cet Obelisque n'a servi qu'à montrer premierement par son ombre le vrai midy, & en seconde lieu par la longueur de l'ombre la declinaison du soleil & les choses qui en dependent, comme le lever & le coucher du Soleil, avec le jour de l'année. Car pour connoitre les autres heures du jour, on auroit été obligé de marquer non seulement la direction de l'ombre, mais aussi son etendue: or il est clair de la description de Plin, que le pavé (stratus lapis) a été déterminé par la longueur de l'ombre meridienne au solstice d'hiver, de sort qu'il auroit été impossible d'y observer le bout des ombres plus longues, que l'Obelisque auroit jetté alors avant & apres midy. Je comprend donc que le pavé (stratus lapis) a été posé sur une plaine horizontale, depuis le pied de l'Obelisque dans la ligne meridienne, de sorte que lorsque l'ombre de l'Obelisque est tombée parfaitement sur ce pavé, on ait pu conclure, que ce fût alors le vrai moment du midy. & ainsi le stratus lapis a tenu lieu de la ligne Meridienne. Mais comme on aura trouvé quelque difficulté de discerner avec assés de precision les momens, où l'ombre est tombée dans cette ligne meridienne, à cause de la grosseur de l'Obelisque, dont l'ombre est devenue tantot plus large, tantot plus étroite, je conçois, que Manlius s'étant appercu de cet inconvenient, s'est avisé de mettre sur l'Obelisque la balle dorée, pilam auratam, si élevée au dessus du corps de l'obelisque, que l'ombre de la balle fut toujours separée de l'ombre de l'Obelisque; & comme l'ombre de la balle a été circulaire, ou elliptique, & qu'elle parut detachée de l'ombre de l'Obelisque, ce qui me semble etre indiqué par ces mots: cujus umbra vertice colligeretur in semetipsam (seu cujus umbra erat figura rotunda*

*in se rediens) il a été faite de remarquer, lorsque le centre de cette ombre tomba sur la ligne meridienne, & par consequent sur le vrai moment du midy. Par ce moment on a aussi été en etat de marquer assés exactement sur le pavé le bout de l'ombre, & par consequent sa longueur, qui a été chaque jour a la hauteur de l'Obelisque, comme le sein total a la tangente de la hauteur meridienne du Soleil du meme jour, d'où l'on a pu conclure la declinaison du Soleil, & par consequent: magnitudinem dierum & noctium. Je crois donc, qu'on a mis des marques sur le pavé dans la ligne meridienne, d'où l'on a pu voir, que lorsque le bout de l'ombre aura atteint une de ces marques, alors le jour & la nuit etoit de tant d'heures, qu'on y trouvoit marquées; c'étoient apparemment les regulae quae sunt ex aere inclusae, supposé que ces marques eussent été de metal; Et lorsque Plin dit, que la balle de Manlius a jetté d'autres accroissemens de l'ombre (pilam addidit alia incrementa jaculantem) je conçois, qu'il y avoit deja auparavant l'apex de l'Obelisque, & que peut etre Manlius a été obligé de faire quelque changement dans les marques precedentes. Mais quand Plin dit que haec observatio triginta fere annis non congruit, je crois que cette observation se rapporte aux jours marqués sur le pavé selon l'almanac Julien, & qu'il veut dire, que depuis trente ans les ombres de l'Obelisque ne marquoient plus exactement les jours du Calendrier, ou que les jours des Solstices marqués par les ombres n'avoient plus été les memes, qu'ils devoient etre dans l'almanac: desorte que l'aberration de l'année Julienne du vrai mouvement du Soleil, ait été remarquable deja du tems de Plin, où les jours des Solstices & equinoxes ont dû arriver plus d'un jour trop tot.*

*Notre troisieme volume des memoires est sous la presse, & doit paroître vers Pasque, alors je ne manquerai pas de remettre a Mons. Weingarten les exemplaires, que vous demandés, tant pour vous, que pour Mons. Poleni.*

*Je Vous suis infiniment obligé, Monsieur, des soins que Vous avés bien voulu prendre pour decouvrir l'effet que l'atmosphere de la Lune pourroit causer dans le lieu des etoiles, qui vont se cacher derriere elle, & je vous prie de continuer ces observations quand l'occasion se presente. J'ay l'honneur d'etre avec la plus parfaite consideration &c.*

Berlin ce 15. Mars 1749.

## Übersetzung:

Ich bin ganz Ihrer Ansicht, was die Bestimmung des Obelisken betrifft, von der uns Plinius eine Beschreibung hinterlassen hat, aus der ich, obgleich sie stark unvollkommen scheint, schließe, dass dieser Obelisk nur dazu gedient hat, erstens durch seinen Schatten den wahren Mittag anzuzeigen, & zweitens durch die Länge des Schattens den Sonnenstand & die Dinge, die davon abhängen, wie Sonnenauf- & -untergang, gemäß der Jahreszeit. Denn um andere Tageszeiten zu kennen, wäre man gezwungen nicht nur die Richtung des Schattens anzuzeigen, sondern auch seine Ausdehnung: Nun ist es aber aus der Beschreibung von Plinius klar, dass das Straßenpflaster (*stratus lapis*) durch die Länge des Mittagsschattens zur Wintersonnenwende bemessen war, derart, dass es unmöglich gewesen wäre, dort das Ende der längeren Schatten zu messen, die der Obelisk vor und nach Mittag geworfen hätte. Ich verstehe also, dass das Straßenpflaster (*stratus lapis*) in einer horizontalen Ebene verlegt wurde, sodann der Fuß des Obelisken in der Mittagslinie, sodass, wenn der Schatten des Obelisken genau auf dieses Straßenpflaster gefallen ist, man also daraus schließen könne, dass das der wahre Mittagszeitpunkt sei & der *stratus lapis* als Ersatz für die Mittagslinie gedient habe. Da man aber wegen des Ausmaßes des Obelisken, dessen Schatten bald größer und bald breiter geworden ist, einige Schwierigkeiten hatte, den Moment, in dem der Schatten auf diese Mittagslinie gefallen ist, mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen, begreife ich, dass Manlius<sup>56</sup>, der diesen Mißstand bemerkt hat, geraten hat, auf dem Obelisk eine goldene Kugel, *pilam auratam*, anzubringen, so weit über dem Obelisken, dass der Schatten der Kugel immer vom Schatten des Obelisken unterschieden werden könne & da der Schatten der Kugel kreisförmig oder elliptisch wäre & er getrennt vom Schatten des Obelisken erscheine. Das scheint mir durch folgende Worte bezeichnet: deren Schatten von der Spitze sich in sich selbst sammle (oder deren Schatten habe eine in sich geschlossene runde Form), die er gesagt hat, um zu bemerken, wenn die Mitte dieses Schattens auf die Mittagslinie gefallen ist & damit auf den wahren Mittagszeitpunkt. Dadurch war man auch in der Lage, das Ende des Schattens mit hinreichender Genauigkeit auf dem Straßenpflaster zu markieren & damit seine Länge, die jeden Tag sich zur Höhe des Obelisken verhält, wie der *Sinus totus* zum Tangens

der Berührungslinie der Mittagshöhe der Sonne am selben Tag, woraus man die Sonnendeklination & folglich die Länge der Tage & Nächte erschließen konnte. Ich glaube daher, dass man Markierungen an der Mittagslinie auf dem Straßenpflaster angebracht hat, wodurch man sehen konnte, dass, wenn das Ende des Schattens einer dieser Marken verdunkelte, dass also Tag & Nacht so viele Stunden hätte, wie man sie dort markiert gefunden habe. Das waren offenbar die „Maßstäbe aus Metall, die eingeschlossen sind“, angenommen, dass diese Markierungen aus Metall waren. Und da Plinius sagt, dass die Kugel des Manlius noch zusätzlichen Schatten geworfen habe (*pilam addidit alia incrementa jaculantem*), schließe ich, dass es schon zuvor die Spitze gewesen ist & dass Manlius vielleicht gezwungen war, Änderungen bei den vorigen Markierungen zu machen. Wenn aber Plinius sagt, dass diese Beobachtungen seit 30 Jahren nicht übereinstimmen, glaube ich, dass sich die Beobachtung auf Tage bezieht, die nach dem julianischen Almanach auf dem Straßenpflaster markiert waren & das heißt, dass seit 30 Jahren die Schatten des Obelisken nicht genau die Kalendertage markieren, oder dass die Tage der Sonnenwende, die durch die Schatten markiert wurden, nicht mehr dieselben waren, die sie nach dem Almanach sein sollten: derart, dass die Abweichung des julianischen Jahres von der wahren Bewegung der Sonne schon zur Zeit des Plinius bemerkenswert waren, oder dass die Tage der Solstitien & Aequinoctien bereits mehr als einen Tag früher hätten kommen müssen.

Unser dritter Band der *Memoires*<sup>57</sup> ist in Druck & sollte gegen Ostern erscheinen, da werde ich nicht verabsäumen, die Exemplare, die Sie verlangt haben, Herrn Weingarten auszuhändigen, für Sie und Herrn Poleni.

Ich bin Ihnen unendlich verpflichtet, mein Herr, für die Bemühungen, die sie bereitwillig unternommen haben, um den Effekt zu entdecken, den die Atmosphäre des Mondes<sup>58</sup> auf die Position der Sterne haben kann, die sich hinter ihm verbergen & ich bitte Sie, diese Beobachtungen fortzusetzen, wenn sich die Gelegenheit ergibt. Ich beehre mich, mit der allergrößten Hochachtung zu verbleiben &c.

Berlin, 15. März 1749.

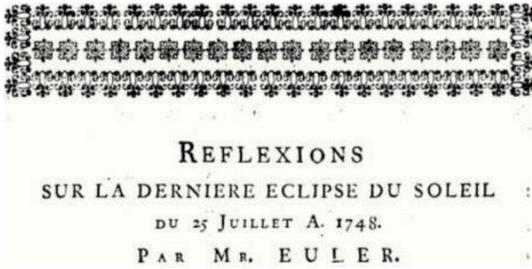


Abb. 55.1: Euler Leonhard, Reflexions sur la dernière éclipse du Soleil du 25 juillet A. 1748, Memoires de l'academie des sciences de Berlin 3, 1749, S 250 (Ausschnitt).

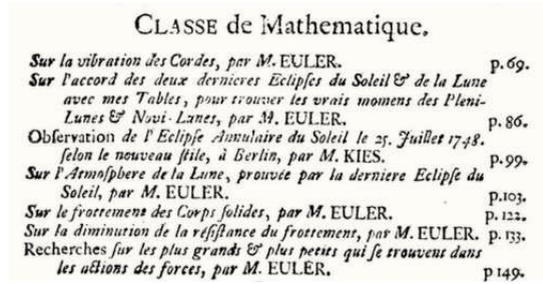


Abb. 55.2: Histoire de l'Académie Royale des Sciences de Berlin 1748, S 499.

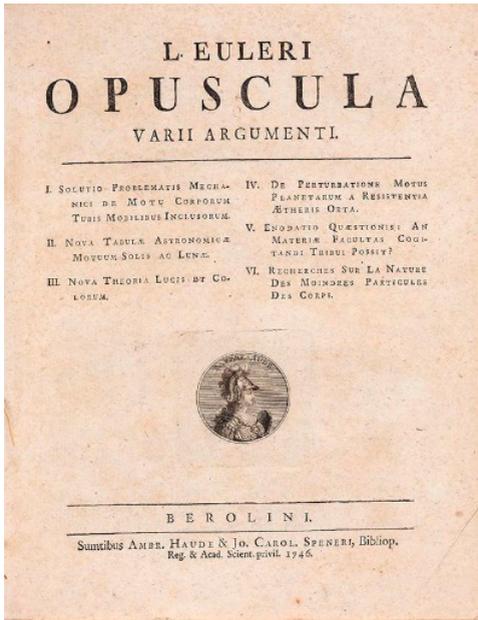


Abb. 56.1: L. Euleri Opuscula mit Mondtafeln, Berlin 1746.

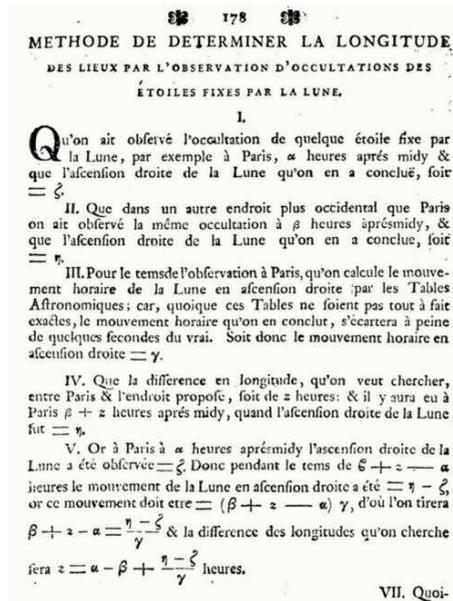


Abb. 56.2: Euler, Methode de déterminer la longitude des lieux par l'observation d'occultations des étoiles fixes par la lune, 1749, S 178.

Euler stimmt mit Marinoni überein, was den Verwendungszweck des Obeliskens zur Bestimmung der Mittagslinie betrifft. Er beruft sich ebenso auf die Dimension des Schattens und die Unmöglichkeit aufgrund der örtlichen Gegebenheiten, längere Schatten als die zum Mittagszeitpunkt der Wintersonnenwende anzuzeigen. Auch über die Funktion der goldenen Kugel sind sie sich einig. Beide Astronomen erklären die Abweichungen aufgrund der Fehler des julianischen Kalenders.<sup>59</sup>

Die beiden letzten Absätze Eulers über seine Publikation zur Sonnenfinsternis 1748<sup>60</sup> und zu seiner Mondtheorie zeigen den intensiven Austausch über aktuelle Forschungen.<sup>61</sup>

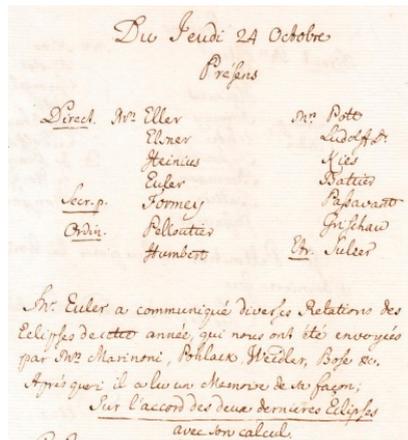


Abb. 57: Sitzungsprotokoll der Kgl. Preussischen Akademie der Wissenschaften vom 24. Oktober 1748.

### 5.11 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 11. Juni 1749 in französischer Sprache

(OO1484)

Original:

*Monsieur**à Vienne cet 11:me de juin 1749*

*En Vous envoyant la lettre icy jointe de M:r le Marquis Poleni je Vous ajoute ausi mes complimens, et ceux de M. l'Abbé Bandini qui eut un grand plaisir d'entendre vôtre jugement comme d'un des plus celebres Mathematiciens d'Allemagne sur l'usage de l'Obelisque dont on imprime à Rome sa dissertation. Il m'a chargé Monsieur de Vous faire ses remercyements, et de Vous assurer de l'haute estime, qu'il Vous professe. Il me marqua qu'on a decouverte une correction du texte de Pline, et qu'après les paroles digna cognitu res. & ingenio foecundo on doit faire suivre Facundini L laissavoir liberti; aussi que l'hauteur de l'Obelisque, qu'on faisait monter à près de 120 pieds, doit être reduite à 85.*

*Quand Vous envoyerez le 3:me tome de l'Academie au dit M:r Poleni je Vous prie Monsieur de me l'envoyer aussi avec la seconde, qui me manque. On les pourra donner à M:r de Weingarten, qui me les remettra tous les trois et je Vous ferai rembourser de la depense.*

*Je Vous souhaite des prosperités, je Vous embrasse, et je suis avec tous mes respects*

*Monsieur*

*Vôtre tresheumble et  
tres obeissant Serviteur  
de Marinoni*

Übersetzung:

Sehr geehrter Herr

Wien, 11. Juni 1749

Ich übersende Ihnen beiliegend den Brief des Herrn Marquis Poleni und füge auch meine Komplimente hinzu und die des Herrn Kanonikus Bandini, der große Freude hatte Ihr Urteil als das eines der berühmtesten Mathematiker Deutschlands über die Verwendung des Obelisken, über den man in Rom sein Werk druckt, zu hören. Er hat mich beauftragt, mein Herr, Ihnen seinen Dank auszurichten und Sie der hohen Wertschätzung zu versichern, die er Ihnen

bekundet. Er hat angemerkt, dass man eine Korrektur des Textes von Plinius entdeckt hat, dass nach den Worten „digna cognitu res. & ingenio foecundo“ man folgen lassen soll „Facundini L“ also „des Freigelassenen“; auch dass die Höhe des Obelisken, die man auf nahezu 120 Fuß anwachsen ließ, auf 85 reduziert werden muss.<sup>62</sup>

Wenn Sie mir den 3. Band der Akademie senden für Herrn Poleni, bitte ich Sie, mein Herr, ihn mir auch zusammen mit dem 2. zu schicken, der mir fehlt. Man kann sie Herrn von Weingarten geben, der mir alle drei geben und Ihnen die Auslagen ersetzen wird.

Ich wünsche Ihnen Wohlergehen, umarme Sie und verbleibe mit aller meiner Wertschätzung,

mein Herr,

Ihr untätigster und  
gehorsamster Diener  
von Marinoni

### 5.12 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 28. Juli 1749 in französischer Sprache

(OO1485)

Original:

*Monsieur**à Vienne ce 28:me de juillet 1749.*

*Je profite du passage, qui fera (sic!) chez Vous M:r Aubert<sup>63</sup>, vôtre ancien ami, ayant eu le plaisir de le connoitre icy apres son retour de Paris. Il est sçavant; il est digne de l'employe qu'il a dans l'Acad:e, il est aussi digne de votre amitié.*

*En fin m'arriverent le mois passé les derniers Commentaires de l'Acad:e de Bologne. On y avait joints quelques exemplaires de l'excellente observation du Soleil de l'année passée. Je n'en doute pas, qu'en Vous on aura evoyés depuis longue temps; en tous cas en voyez icy deux pour en faire part à quelque ami.*

*Je Vous envoie aussi Monsieur mes dernieres observations des Satellites de Jupiter, M:r Aubert ayant été present aux deux d'avant 8 jours.*

*La sçavante Milanoise m'a faite part de son traité d'Analyse Instituzioni Analitiche ad uso della Gioventù Italiana di D:na Maria Gaetana Agnesi Milanese. Milano 1748 Tomi 2 in uno.*

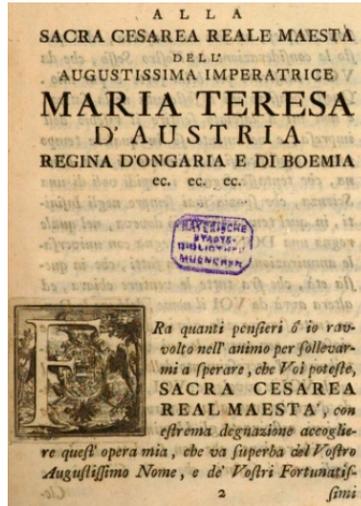
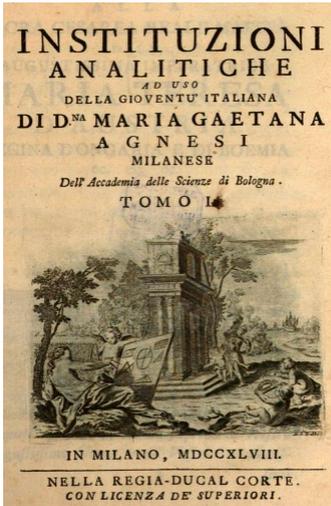


Abb. 58.1: Maria Gaetana Agnesi, *Istituzioni analitiche*, Mailand 1748, Titelblatt.

Abb. 58.2: Widmung an Maria Theresia.

*Ils sont encore dans les mains de mon relieur. Mr Zanotti Secrétaire de l'Acad:e de Bologne dans sa lettre du 8:me de ce mois m'en fit éloge, en écrivant V.S. averà vedute le belle, e chiare, e polite, è insieme dotte e profonde Istituzioni Analitiche della Sig:ra Donna Agnesi.*

*Dans nôtre canton personne n'en pourra juger mieux que Vous Monsieur, et je serai ravi d'entendre vôtre sentiment.*

*Je Vous prie de me continuer l'honneur de vôtre precieuse amitié, je Vous embrasse, et je suis avec une parfaite estime*

Monsieur

*Vôtre tresheuble et tres obeissant Serviteur de Marinoni*

#### Übersetzung:

Sehr geehrter Herr

Wien, 28. Juli 1749.

Ich nütze die Durchreise, die Herr (T)Aubert, Ihr alter Freund, bei Ihnen machen wird, den ich hier nach seiner Rückkehr von Paris kennengelernt habe. Er ist gelehrt, er ist würdig der Anstellung, die er bei der Akademie hat, und er ist auch Ihrer Freundschaft würdig.

Endlich sind vergangenen Monat die letzten Kommentare der Akademie von Bologna bei mir angekommen. Man hat einige Exemplare der ausgezeichneten Beobachtung der Sonne im vorigen Jahr beigelegt (Beilage). Ich bezweifle

nicht, dass man sie Ihnen vor langer Zeit geschickt hat; für alle Fälle finden Sie hier zwei, um sie einem Freund zu geben.

Ich sende Ihnen auch, mein Herr, meine letzten Beobachtungen der Jupitermonde, Herr (T)Aubert war bei zweien vor 8 Tagen anwesend.

Die Mailänder Gelehrte hat mir Ihre analytische Abhandlung *Istituzioni Analitiche ad uso della Gioventù Italiana di D:na Maria Gaetana Agnesi*<sup>64</sup> Milanese (Grundlagen der Analysis zum Gebrauch der italienischen Jugend von Frau Maria Gaetana Agnesi aus Mailand),<sup>65</sup> Mailand 1748 2 Bände in einem übermittelt. Sie sind noch in den Händen meines Buchbinders. Herr Zanotti<sup>66</sup>, Sekretär der Akademie von Bologna, hat es in seinem Brief vom 8.d.M. gelobt, und schrieb: Sie werden schöne und anschauliche und saubere, zusammen mit gelehrten und tiefgehenden analytischen Erklärungen der Frau Agnesi gesehen haben.

Auf unserem Gebiet kann niemand besser darüber urteilen als Sie, mein Herr, und ich werde hingerissen sein Ihre Meinung zu erfahren.

Ich bitte Sie, mir die Ehre Ihrer kostbaren Freundschaft zu bewahren, ich umarme Sie und ich verbleibe mit vollkommener Hochachtung,

mein Herr

Ihr untertänigster und gehorsamster Diener von Marinoni

## Analysis

**5.13 Jacopo Marinoni, Brief an Leonhard Euler vom 12. November 1749 in französischer Sprache**

(OO1486)

Original:

À Monsieur  
Monsieur Leonhard Euler  
Conseiller et Mathématicien  
de S. M. le Roy de Prusse  
à Berlin

à Vienne ce 12:me de Nov:re 1749

Monsieur

*J'ay différé de Vous envoyer la presente, croyant de la pouvoir joindre a la Dissertation de M:r Clairaut, qu'on avoit achetée à Venise pour Vous, et pour moy. Maintenant je viens d'entendre, qu'on attendait de Verone le livre du Marquis Maffei Musaeum Veronense pour 13 associés d'icy, et qu'on vouloit les expedier ensemble dans une seule caisse. Je sollicite, qu'on ne nous fasse esperer plus longue temp, et quand je l'auray, je Vous l'enverrai d'abord par le canal de Mons:r le Comte de PODEVILS. Vous aurez sans doute Monsieur apprise l'édition, qu'on a faite à Madrid des 4 tomes en 4to composés par Don Antonio d'Ulloa Relacion historica del viage hecho de orden de S.May. a la America Meridional, et d'un autre de Don Georgio Juan Observaciones Astronomicas y physicas hechas de orden de S.Mag. en los Reynos del Peru. Si ces livres ne sont pas arrivés chez Vous comme n'a plus icy, voyez icy l'inscription, qu'on m'a communiqué de Bologne.*

*Je Vous prie de me continuer l'honneur de vôtre amitié et de signifier mes compliments à Mons:r le President de Maupertuis. M. Mygind m'a chargé de Vous annoncer aussi les siens. Je suis avec une parfaite estime*

Monsieur

Vôtre tresheumble et  
tres obeissant Serviteur  
de Marinoni

## Übersetzung:

An Herrn  
Herrn Leonhard Euler  
Rat und Mathematiker  
S.M. des Königs von Preußen  
in Berlin

Wien, 12. November 1749

Sehr geehrter Herr

Ich habe es verschoben, Ihnen den vorliegenden Brief zu senden, weil ich glaubte, ihn dem Aufsatz von Herrn Clairaut<sup>67</sup> beilegen zu können, den man in Venedig für Sie gekauft hat, und für mich. Momentan habe ich gehört, dass man in Verona auf das Buch des Marquis Maffei Musaeum Veronense für 13 Anteilhaber von hier wartet, und dass man diese Bücher gemeinsam in einer einzigen Kiste versenden wolle. Ich erbitte, dass man uns nicht länger warten lasse, und sobald ich ihn habe, werde ich ihn Ihnen zuerst durch den Kanal des Herrn Grafen Podewils<sup>68</sup> senden. Sie haben zweifellos, mein Herr, von der Edition erfahren, die man in Madrid in 4 Bänden in Quarto herausgegeben hat, zusammengestellt von Don Antonio d'Ulloa Relacion historica del viage hecho de orden de S.May. a la America Meridional<sup>69</sup> und von einem anderen von Don Georgio Juan Observaciones Astronomicas y physicas hechas de orden de S.Mag. en los Reynos del Peru<sup>70</sup>. Wenn diese Bücher bei Ihnen nicht angekommen sind, so wie auch hier nicht, sehen Sie hier die Anmeldung, die man mir von Bologna mitgeteilt hat.

Ich bitte Sie, mir die Ehre Ihrer Freundschaft zu bewahren und meine Komplimente an den Herrn Präsidenten von Maupertuis zu übermitteln. Herr Mygind hat mich beauftragt, Ihnen auch die seinen mitzuteilen. Ich verbleibe mit vollkommener Hochachtung,

mein Herr

Ihr untätigster und  
gehorsamster Diener  
von Marinoni

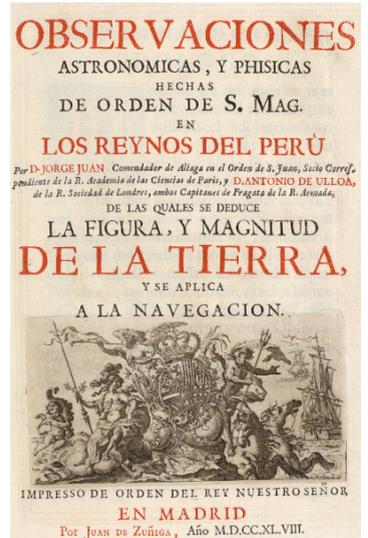
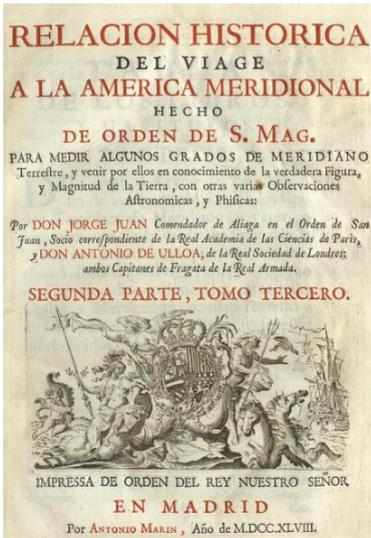


Abb. 59.1: Relacion historica del viage hecho de orden de S.Mag. a la America Meridional, Madrid 1748. Abb. 59.2 und Abb. 59.3: Observaciones Astronomicas y phisicas hechas de orden de S.Mag. en los Reynos del Perù, Madrid 1748.

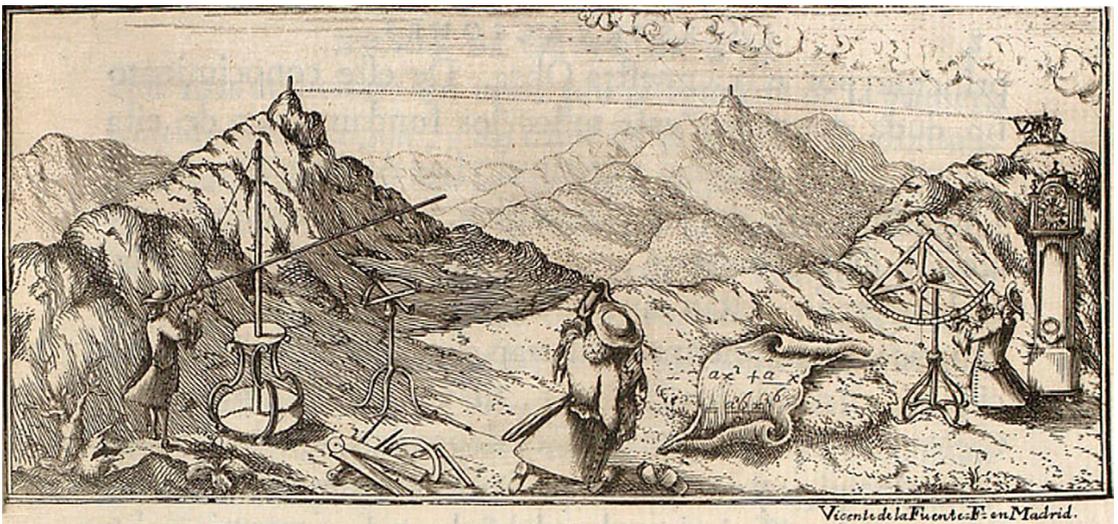


Abb. 59.4: Observaciones Astronomicas en los Reynos del Perù, S 1

## Kartographie

Marinoni erwähnt zwei in Madrid erschienene Werke über die Gradmessungen und Höhenmessungen in Südamerika, die von den spanischen Teilnehmern an der französischen Gradmessung unter Louis Godin<sup>71</sup> im spanischen Vizekönigreich Neugranada, Antonio de Ulloa<sup>72</sup> und Jorge Juan<sup>73</sup> herausgegeben werden.



Abb. 59.5: F.3 nach S 118

### 5.14 Jacopo Marinoni, Brief an Euler vom 3. Januar 1750 in französischer Sprache

(OO1487)

Original:

*A Monsieur  
Monsieur Leonhard Euler  
Conseiler et Mathematicien  
de S. M. le Roy de Prusse  
à Berlin*

à Vienne ce 3:me de janv: 1750.

*Monsieur*

*Il n'y a que trois jours, que j'ay reçue la Dissertation de M:r Clairaut pour Vous l'envoyer par ordre du nôtr'ami M:r le Marquis Poleni. M'étant arrivée avec d'autres livres de Verone, dont il y en avait pour S.E. le Comte de Podewils, en les luy envoyant j'ay jointe la dite dissertation, en le priant comm'il m'a promis, de Vous l'expedier aussi tôt, qu'il sera possible, etant persuadé, que Vous l'attendez avec impatience. C'est ce j'ay voulu Vous signifier Monsieur avec la presente. J'ay lu avec plaisir l'eloge de vôtre solution du probleme des trois corps et je Vous en felicite sur les prix remportés dans l'année 1747. Je Vous suhaite des contentemens dans celle qui vient de commencer; je Vous prie de presenter mes complimens à Monsieur de Maupertuis, et je suis avec une parfaite estime Monsieur*

*Vôtre tresheumb:e et tres  
obeissant Serviteur  
de Marinoni*

Übersetzung:

An Herrn  
Herrn Leonhard Euler  
Rat und Mathematiker  
S.M. des Königs von Preußen  
in Berlin

Wien, 3. Januar 1750.

Sehr geehrter Herr

Erst vor drei Tagen habe ich den Aufsatz von Herrn Clairaut für Sie erhalten, um sie Ihnen im Auftrag unseres Freundes Marquis Poleni zu schicken. Er ist bei mir mit anderen Büchern aus Verona angekommen, die für S.E. den Grafen von Podewils waren. Beim Versand an ihn habe ich den besagten Aufsatz beigelegt, mit der Bitte, wie er mir versprochen hat, ihn Ihnen so bald wie möglich zu senden, überzeugt, dass Sie ihn mit Ungeduld erwarten. Das wollte ich Ihnen, mein Herr, mit diesem Brief bekanntgeben. Ich habe mit Freude das Lob Ihrer Lösung des Drei-Körper-Problems gelesen und ich gratuliere Ihnen zu den im Jahr 1747 gewonnenen Preisen. Ich wünsche Ihnen Zufriedenheit in dem Jahr, das soeben begonnen hat, ich bitte Sie, meine Komplimente an Herrn von Maupertuis zu überbringen, und ich verbleibe mit vollkommener Hochachtung, mein Herr

Ihr untertänigster und  
gehorsamster Diener  
von Marinoni

Eine der am meisten kontroversen Fragen des 18. Jahrhunderts ist das Drei-Körper-Problem, oder wie Erde, Mond und Sonne einander anziehen. Basierend auf der von Leibniz begründeten Infinitesimalrechnung findet Clairaut eine Näherung unter Verwendung von vier Differentialgleichungen. Er integrierte auch Newtons Gravitationsgesetz (Inverse-square law)<sup>74</sup> in seine Lösung.

Offen bleibt jedoch die Apsidenbewegung des Mondes.<sup>75</sup> Diese Frage sorgt für eine lebhafteste Debatte in Europa. Euler und d'Alembert<sup>76</sup> argumentieren gegen die Lösungsmöglichkeit des Drei-Körper-Problems mit den Newtonschen Gesetzen. Euler vertritt die Ansicht, dass das Inverse-square law verbessert werden müsse, um die Apsidenbewegung des Mondes zu berechnen.

Dreikörperproblem, Preis der Pariser Akademie 1747:

stießen die Berechnungen auf ein Hindernis. Im Jahr 1747 bewarben sich die beiden erbitterten Rivalen Jean d'Alembert und Alexis Clairaut beide um einen Preis der Pariser Akademie der Wissenschaften, bei dem es um das «problème des trois corps» ging, dem sie sich beide mit Hilfe numerischer Approximationen näherten. Das **Drei-Körper-**Problem hatte seinen Namen erhalten, und es sollte bald zu einem der großen Rätsel der Mathematik werden.

Einige Spezialfälle konnten gelöst werden. Im Jahr 1767 entdeckte **Euler** Lösungen, bei denen alle drei Körper auf einer rotierenden Geraden liegen, 1772 stieß Lagrange auf ähnliche Lösungen, bei denen die Körper ein rotierendes gleichseitiges Dreieck bilden, das sich ausdehnt und wieder zusammenzieht. Beide Lösungen waren periodisch: Die Körper wiederholten unendlich oft dieselben Bewegungssequenzen. Selbst drastische Vereinfachungen führten jedoch nicht zu allgemeineren Lösungen. Man konnte annehmen, dass einer der Körper eine vernachlässigbare Masse hatte, und man konnte annehmen, dass sich die beiden anderen auf perfekten Kreisbahnen um ihr gemeinsames Massezentrum bewegten, eine Version, die als das «eingeschränkte» **Drei-Körper-**Problem bekannt ist ... und *dennoch* ließen sich die Gleichungen nicht exakt lösen.

Abb. 60.1: Ian Stewart, *Die letzten Rätsel der Mathematik*, 2015

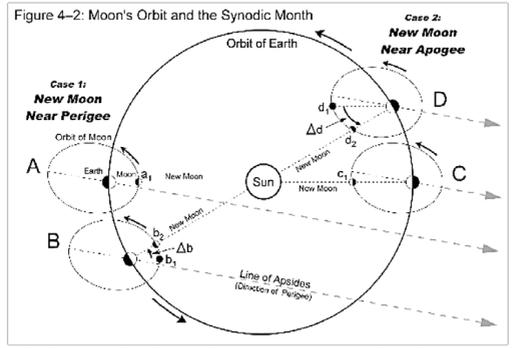


Abb. 60.2: Die Mondbahn und der synodische Monat

Preis der Pariser Akademie 1747 für Leonhard Euler für die Bestimmung des Zeitmoments:

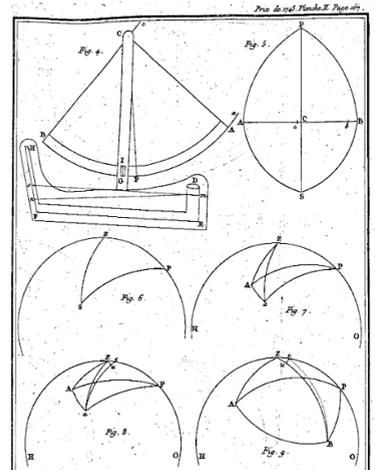
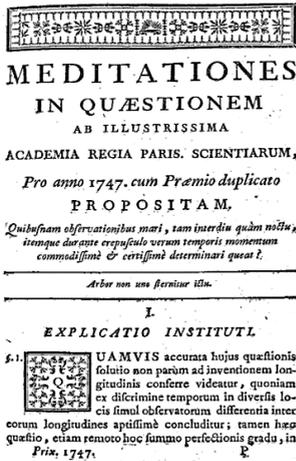


Abb. 61.1: Euler, *Meditationes in quaestionem ab illustrissima academia regia Paris. scientiarum, pro anno 1747. cum praemio duplicato propositam. Quibusnam observationibus mari, tam interdiu quam noctu, itemque durante crepusculo verum temporis momentum commodissime & certissime determinari queat?*, 1750, Titelblatt; Abb. 61.2: S 167, Tafel II

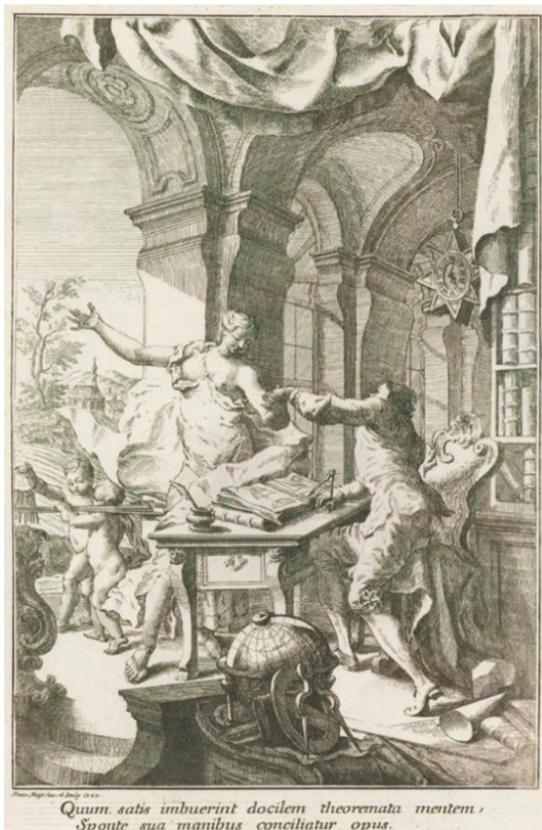
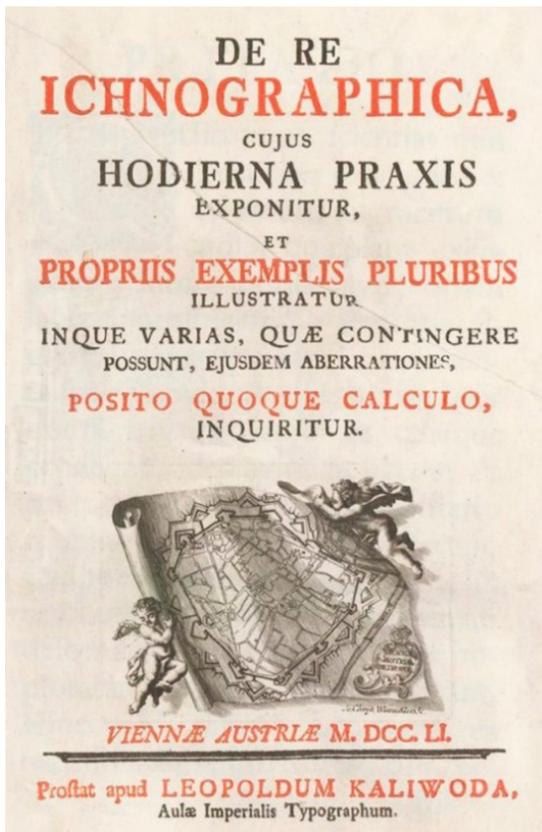


Abb. 62.1: Frontispiz und Abb. 62.2: Titelseite von Marinonis Buch „De re ichnographica“ (Die Kartographie), 1751; links wird Marinoni, von der „Mathematica“ inspiriert, zu den Vermessungen in die Landschaft hinausgeleitet; Bildunterschrift im Hexameter: „Quum satis imbuerint docilem theoremata mentem,/Sponte sua manibus conciliatur opus.“ („Wenn die Theorien den gelehrigen Geist genug erfüllt haben,/wird das Werk aus eigenem Antrieb mit den Händen zustande gebracht.“); auf der Titelseite ist, wie beim Buch von 1745, der Plan von Wien dargestellt. [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q].



### 5.15 Jacopo Marinoni, Brief an Euler vom 31. August 1751 in französischer Sprache

(OO1488)

Original:

*Monsieur*

*à Vienne ce 31. me d'Aoust 1751.*

*Je me donne l'honneur de Vous envoyer ce livre, en souhaitant, qu'il merite vôtre approbation, & d'être placé dans votre bibliothèque. Je suis persuadé Monsieur, que Vous agreerez cette petite marque de ma parfaite estime, avec la quelle je suis toujours*

*Monsieur*

*Vôtre tresheumble, & tres  
obeissant serviteur  
J: Jacq: de Marinoni.*

Übersetzung:

Wien, 31. August 1751.

Sehr geehrter Herr

Ich beehre mich, Ihnen dieses Buch zu schicken, wünschend, dass es Ihre Zustimmung verdient & in Ihrer Bibliothek plaziert wird. Ich bin überzeugt, mein Herr, dass Sie diesem kleinen Zeichen meiner vollkommenen Wertschätzung zustimmen, mit der ich immer verbleibe,

mein Herr,

Ihr untertänigster und  
gehorsamster Diener  
J. Jak. von Marinoni.

1751 gelingt Marinoni endlich<sup>77</sup> die Fertigstellung seines Hauptwerks über die Kartographie „*De re ichnographica, cuius hodernia praxis expositur et propriis exemplis pluribus illustratur*“.

Die Titelseite zeigt wieder den Plan von Wien, allerdings fehlt hier der Name des Autors, dieser wird erst nach dem Inhaltsverzeichnis beim einleitenden „Privilegium Caesareum“ mit Joannes Jacobus de Marinoni angeführt, was immer wieder zu Fehlern bei der Angabe des Autors geführt hat. In diesem Buch wird vor allem über die Herstellung von Karten und Plänen, die dazu benötigten Geräte, die Erfindung des Meßtisches, der Tabula Praetoriana, wahrscheinlich durch Johann Richter, auch Johannes Praetorius genannt (1537-1616), berichtet und zahlreiche Beispiele verschiedener Karten gezeigt, die meist von den von Marinoni ausgeführten Aufträgen stammen.

Über die Mühen und Schwierigkeiten bei der Verfassung dieses Buches liest man in einem eigenhändigen Brief Marinonis, der bis heute in Udine aufbewahrt wird.<sup>78</sup>

Im ersten der beiden in der Handschriften-sammlung der Biblioteca Comunale Joppi in Udine nach mehr als einem Vierteljahrtausend erstaunlich gut erhaltenen Briefe vom 28. Oktober 1751, schreibt Marinoni über sein eben erschiene-nes Hauptwerk „*De re ichnographica*“, das er dem gebildeten Kollegen (vermutlich wie beim Schreiben vom 14. Oktober 1752, der Graf Francesco Beretta) mit der Bitte übersendet, es auf Fehler durchzusehen. „*Chi fà falla e chi non fà non falla*“ („Wer arbeitet, macht Fehler und wer nicht arbeitet, macht keine Fehler“), zitiert Marinoni ein noch heute gebräuchliches Sprichwort. Offenbar hat sich der Autor jahrelang mit dem Buch abgemüht („*finalmente il mio nuovo libro, da molti anni cominciato*“) („endlich mein neues Buch, das ich vor vielen Jahren begonnen habe“), wollte schon aufgeben oder das Werk posthum herausgeben lassen, wie es seinem letzten Buch „*De re ichnometrica*“ beschieden war, das erst 1775, 20 Jahre nach Marinonis Tod, aus dem Nachlass veröffentlicht worden ist.

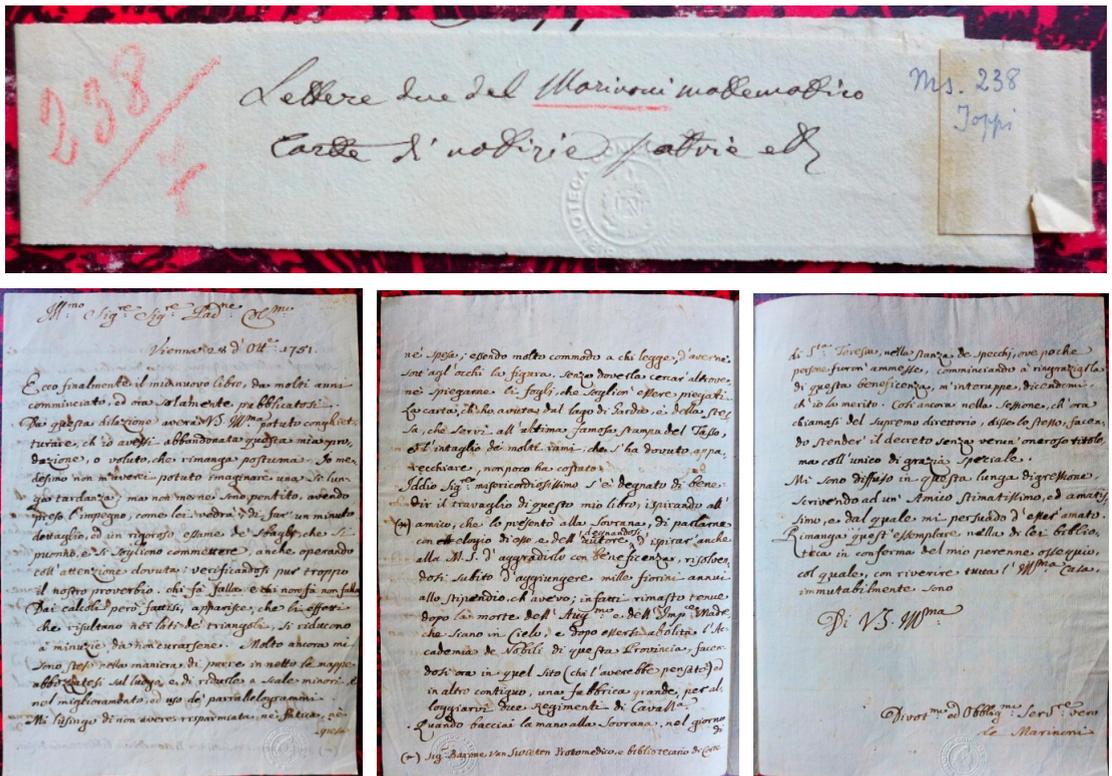


Abb. 63: Brief Marinonis vom 28.10.1751 vermutlich an den Grafen Francesco Beretta; Biblioteca Comunale Joppi, Udine.

Marinoni ist zu Recht stolz auf die Qualität seiner Kartendarstellungen, auf die er, wie er schreibt, viel Mühe verwendet hat („*Molto ancora mi sono steso nella maniera di porre in netto le mappe ... di ridurre a scale minori e nel miglioramento ed uso de parallelogrammi*“) („Viel lag mir an der Art der Reinzeichnung der Karten ... der Reduktion auf kleinere Maßstäbe, der Verbesserung und der Verwendung von Pantografen“). Dann klagt er wortreich über die Kosten der reichen Illustration („*non avere risparmiata ne fatica ne spesa ... l'intaglio di molti rami ... non poco ha costato*“) („ich habe weder Kosten noch Mühe gespart ... viele Kupferstiche ... das hat nicht wenig gekostet“) und weist stolz darauf hin, wie bequem es für den Leser ist, die Abbildungen gleich neben dem Text zu finden, ohne viel suchen zu müssen. Der Allerbarmer und seine Kaiserin, auf Fürsprache Baron Van Swietens, hätten Gefallen an seinem Werk gefunden („*Iddio Sig.re misericordissimo s'è degnato di benedir il travaglio ... d'ispirar alla M.S. la Sovrana d'aggradirlo con beneficenza*“), was zu einer Erhöhung seiner jährlichen Apanage um immerhin 1000 Gulden geführt habe. Anlässlich des Namensfestes Ihrer Majestät habe er die seltene Ehre gehabt, der Kaiserin im Spiegelsaal in Schönbrunn seine Aufwartung zu machen, wobei sie seine Dankesbezeugungen mit dem Hinweis auf sein Verdienst abwies: „*m'interruppe dicendomi ch'io la merito*“.

Der im Brief so leichthin geschriebene Satz über Fehler „Chi fà falla e chi non fà non falla“ („Wer arbeitet, macht Fehler und wer nicht arbeitet, macht keine Fehler“) hat für Marinoni tiefere Bedeutung, beschäftigte er sich doch intensiv mit der Fehlertheorie. Er erkannte, dass Messfehler keine Irrtümer sind, die vermieden werden müssen, sondern ein notwendiges Element jeder Messung, das erforscht werden sollte.<sup>79</sup>

Bortolan Pirona zitiert aus „De re ichnographica“: „Jeder, der arbeitet, macht Fehler; wer Berechnungen anstellt, weiß, wie leicht es ist, sich zu irren, aber die Arithmetik ist reine Rationalität, also können mit Aufmerksamkeit und Ordnung die Fehler in den arithmetischen Rechenoperationen vermieden werden, außerdem kann man mit Proben durch inverse Operationen kontrollieren, um sicher zu sein, keine Fehler begangen zu haben. Wenn wir jedoch von der Arithmetik zur Topographie übergehen, verwenden wir nicht nur die vier Grundrechnungsarten, sondern arbeiten mit mathematischen Methoden, bei denen es keine inversen Operationen gibt: Logarithmentafeln,

Maßstabsreduktion, Alignment, optische Regeln, Zeichnungen. Wir machen also Fehler und sind nicht in der Lage, zu bestimmen, ob und wo wir Fehler gemacht haben.“

(„*Quisquis operum manum admovet, se subdit errandi periculis. ... In re autem Ichnographica multiplex praxis requiritur; nec habetur data, sed ea parari debent in Tabula, per lineas, angulos, & praemissas quadam dimensiones reales, ex scala deinde desumptas, ex quibus datis, rite progrediendo, compleri queant quaecumque triangula, in parvo quidem modulo, sed similia grandibus, in campo visis. Quia vero in hisce usibus Tabulae, Regulae Dioptricae, Mensurae realis, & idoneae scalae saepius errare potest, quippe saepius erratur. ...*“). Mit Bortolan Pirona bewundern wir das elegante Latein Marinonis, das seine wissenschaftliche Muttersprache darstellt.

## 6. Résumé und Aktualitätsbezug

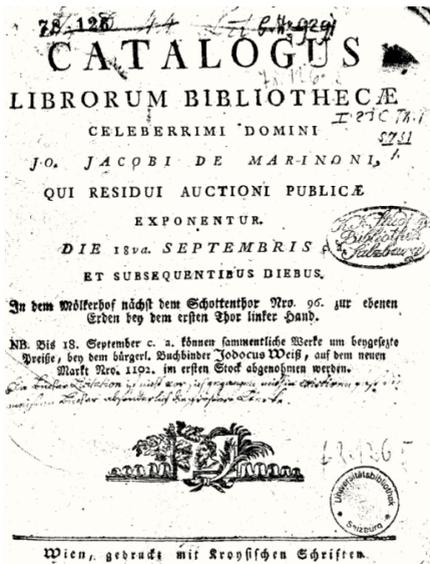
### 6.1 Korrespondenz Marinoni-Euler

Dank der großartigen Archive in St. Petersburg, Dorpat, Berlin, Basel, Florenz und der neuen Möglichkeiten, die uns die Digitalisierung bietet, ist eine umfangreiche, wenn auch nicht vollständige, Korrespondenz zweier Mathematiker nach mehr als einem Vierteljahrtausend erhalten geblieben und zugänglich gemacht worden.

Zwanzig, teils ausführliche Schreiben zeigen die Wege der Problemlösung in verschiedenen Wissensgebieten „dans les parties plus éloignées de l'Empire Mathématique“<sup>80</sup> wie Topologie (Eulerscher Weg), Analysis (Irrationalität der Kreiszahl  $\pi$ ), Astronomie (Schiefe der Ekliptik, Himmelsmechanik, Drei-Körper-Problem) und Kartographie (Gradmessung, Kartenprojektion) und die meisterhafte Beherrschung der Gelehrtensprache Latein und der im 18. Jahrhundert in weiten Teilen Europas vorherrschenden Lingua franca Französisch.

Es ist ein schönes Erlebnis, heute die Briefe Marinonis zu lesen, im Wissen, dass sie in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts in Satteltaschen und Pferdekutschen als diplomatische Kurierpost von Wien nach Berlin und St. Petersburg gelangt sind, dann zu Beginn des 20. Jahrhunderts in Kisten mit der Eisenbahn nach Basel geschickt worden sind und jetzt im 21. Jahrhundert nach mehr als einem Vierteljahrtausend Fotografien der Schreiben auf digitalem Weg wieder nach Wien zurückkehren.

Erwähnenswert ist auch, dass der einzige im Original erhaltene Brief Eulers an Marinoni seit fast 270 Jahren in der Biblioteca Marucelliana in



- 76 Marot (L.) Vue & Perspective des diverses maisons, Jardins, Groves &c. quantité des belles Estampes 6 fl.
- 77 Stephani (Roberti) Thesaurus Linguae Latinae cum annotationibus Henrici Stephani & animadversionibus Antonii Birrii, Basilæ 1740–1742. IV. Vol. fol. maj. 20 fl.
- 78 Hierat (Ant.) & Abrah. Hoghenberg. Theatrum præcipuarum totius mundi Urbium. Coloniae Agrip. 1612. cum fig. textus 1 fl. 30 kr.
- 79 Levanto (Franc.) Lo Specchio del Mare, nel quale si descrivono vari li Porti, Spiaggie, Bayle, Isole Scogli e Secagni del mediterrane &c. Genova 1679 con multi fig. 4 fl. 30 kr.
- 80 Zahn (Joan) Specula Physico Mathematica historica Notabilium & Memorabilium mundi. Norimbergæ 1696 III. Tom. II. Vol. cum fig. 8 fl. 30 kr.
- 81 Montfaucon (de Bernard) l' Antiquité Expliquée & représentée en figures avec le Supplement. Paris 1719–1725. XV Vol. avec figures 130 fl.
- 82 Hofmanni (Jo. Jac.) Lexicon Universale Historicum chronologicum, Geographicum, mythologicum &c. Lugd. Batav. apud Hackium 1698. IV Vol. fol. maj. 24 fl.
- 83 Mayer (Corn.) L' Arte de restituire a Roma la tra factata Navigazione del Tenere. Roma 1685. con fig. 2 fl. 30 kr.
- 84 Marinoni (Jo. Jac.) de Astronomica Specula Domestica & organico Apparatu astronomico libri duo. Viennæ 1745 cum fig. charta majori 2 fl. 51 kr.
- 84 1/2 — — de Astronomica Specula Domestica & organico Apparatu astronomico libri duo. Viennæ 1745 cum fig. plurimis charta minori 2 fl.
- 85 — — de Re Ichnographica liber. Viennæ 1751 cum fig. 1 fl. 45 kr.
- 86 — — de Re Ichnometrica Veteri & nova opus posthumum. Viennæ 1775 cum fig. 2 fl. 30 kr.

Abb. 64: Catalogus librorum bibliothecae celeb.dom. J.J. de Marinoni, 1786, <http://www.ubs.sbg.ac.at/pdf/AC04548264.pdf>

Florenz archiviert wird, weil ihn Marinoni an Bandini in die Toskana weitergeschickt hat, während von allen anderen Schreiben Eulers nur noch Konzepte, Abschriften oder gedruckte Auszüge vorhanden sind und die Mehrzahl mit dem übrigen Nachlaß Marinonis bereits 1786 in alle Winde zerstreut worden und verschollen ist. Habent sua fata libelli!

Die erhaltenen Briefe sind nun nicht immer so aufeinanderfolgend, dass auf die Argumente des Adressaten aus einem anderen vorliegenden Schreiben eingegangen wird. Vielmehr ergibt sich aus den Einleitungen, dass man dazwischen weiteren Kontakt gehabt hat und auf Publikationen und Erkenntnisse des anderen reagiert.

Darüber hinaus erschließt sich dem Leser eine Freundschaft zwischen Wissenschaftlern verschiedener Generationen, Muttersprache und Nationalität, die sich persönlich nie begegnet sind. Man begreift die Größe und Wichtigkeit eines europäischen Netzwerks von Gelehrten, in dem Probleme und ihre Lösungen oft in wenigen Tagen oder Wochen zwischen dem kaiserlichen Rußland, dem Königreich Preußen, der österreichischen Monarchie und italienischen Staaten wie der Republik Venedig, dem Großherzogtum Toskana oder dem Kirchenstaat ausgetauscht werden. Aus den persönlichen Mitteilungen, Anreden, Grußformeln und Neujahrswünschen spricht mehr als eine bloß förmliche Höflichkeit. Die gegenseitige Wertschätzung und Anteilnahme an Ereignissen

in ganz Europa ist auch nach Jahrhunderten gut spürbar. Der große Mathematiker Euler ist sich auch nicht zu gut dafür, dem älteren Marinoni seine Überlegungen ans Herz zu legen und sein Urteil zu erbitten. Immer öfter kommen auch die Anteilnahme Marinonis an der Gesundheit und der wissenschaftlichen Karriere des Freundes zum Ausdruck, einmal sogar mit einem Hinweis des 71-Jährigen an den 40-Jährigen auf eine neue Wunderheilungsmethode für Gicht.

Gerne betreibt Marinoni "Namedropping" und erwähnt Kontakte zu bedeutenden Politikern und Diplomaten wie Graf Podewils, Graf Rasumowski oder Graf Chotek sowie zu wichtigen Vertretern der Wissenschaft wie de Maupertuis, Baron Korff, Delisle, u.a. Stets werden die entsprechenden Titel korrekt wiedergegeben, sogar der Freund Poleni wird immer als Marquis bezeichnet.

Neue Bücher aus verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaft sind ein ständiges Thema Marinonis, der über eine bedeutende Bibliothek verfügt.<sup>81</sup>

Am besten nähert man sich den Gedanken der Verfasser durch den Originaltext, womöglich als Autograph. Deshalb sind hier möglichst viele Faksimiles und Briefe in der Originalsprache wiedergegeben. Die Mühe, auch nicht ganz einfach zu entziffernde Wendungen zu studieren, lohnt sich fast immer. Zur leichteren Erschließung der Ausführungen wird aber stets auch eine deutsche Übersetzung angeboten.

## 6.2 Bedeutung Marinonis heute

Zu Marinonis 300. Geburtstag, vor nunmehr über 40 Jahren, sind mehrere Artikel in deutscher und italienischer Sprache über ihn erschienen.<sup>82</sup> Marinoni gehört zu der seltenen Spezies der „praktischen Geometer“, deren Erkenntnisgegenstand nicht nur die reine Mathematik als Schwester der Philosophie und der Logik ist, sondern die sich auch „die Hände schmutzig gemacht haben“ und, wie Galilei oder Gauß, Topograph, Ingenieur, Astronom oder Naturwissenschaftler geworden sind. Auch wenn manche der von ihm erfundenen Instrumente heute durch die moderne Technik überholt sind, bleibt Marinoni doch das Verdienst, systematische mathematische Prinzipien und Verfahrensregeln anstelle der althergebrachten, noch aus der Antike stammenden Methoden in die Landesvermessung eingeführt zu haben.<sup>83</sup>

## 6.3 Aktualität von Eulers Werk

Ein Symposium und eine Ausstellung an der Berliner Humboldt Universität anlässlich des 300. Geburtstages von Leonhard Euler 2007 sind Beweis für die Aktualität seiner Überlegungen, die auch bereits in der Korrespondenz mit Marinoni Thema sind. Es geht etwa um die Fragen:

**„Wie entwickelt Euler aus dem ‚Königsberger Brückenproblem‘ die Graphentheorie und damit eine Methode zur Kontrolle von Verkehrsnetzen in modernen Großstädten?“**

Beispiele für moderne praktische Anwendungen der Topologie gibt es genug: „Probleme, die man heute lösen muss, sind von dem Typ, in welcher Reihenfolge lasse ich meinen Müllwagen durch eine Stadt fahren, damit sie jede Straße

einmal abfahren? Die sieben Brücken von Königsberg werden dann letztlich ersetzt durch die 700.000 Straßen von Berlin, und das ist bei der Müllabfuhr genauso wie bei der Erstellung von U-Bahnplänen, Buseinsatzplänen oder auch beim Chipdesign.“<sup>84</sup>

**„Wie leitet Euler aus der Karte von St. Petersburg die Zahl ‚Pi‘ ab?“<sup>85</sup>**

In seinem Turmzimmer in der Petersburger Kunstammer zeichnet Euler den ersten azimutalen Entwurf. Es handelt sich um eine flächentreue Projektion, deren Perspektive aber an den Rändern verzerrt wird. Während seiner kartographischen Arbeiten gelingt Euler der Beweis, dass es nicht möglich ist, Karten zu konstruieren, die ein exaktes Abbild der Erdoberfläche darstellen. Möglicherweise benützt er sogar die Rückseite der Karten für seine Beweisführung. Hiermit hängen auch die zahlreichen Rechnungen zur Bestimmung der Quadratur des Kreises zusammen, einer geometrisch nicht zu lösenden Aufgabe. Für die Verhältniszahl Kreisumfang (griechisch περιφέρεια, periphēreia) zu Kreisdurchmesser verwendet Euler in den Publikationen ab 1738 an Stelle des lateinischen Buchstabens  $p$  das griechische  $\pi$ , im russischen Alphabet traditionell mit dem Namen покой (Frieden, Ruhe) bezeichnet.

Die Abhandlungen schreibt Euler zeitgleich zu seiner Arbeit an der Karte von St. Petersburg und dem ersten russischen Atlas. Der Blick auf die Stadt St. Petersburg beschäftigt Euler bei seinen Überlegungen zur Kartenprojektion. Ein bleibendes Ergebnis ist die Einführung des Symbols  $\pi$ , das eine transzendente Zahl repräsentiert.<sup>86</sup>

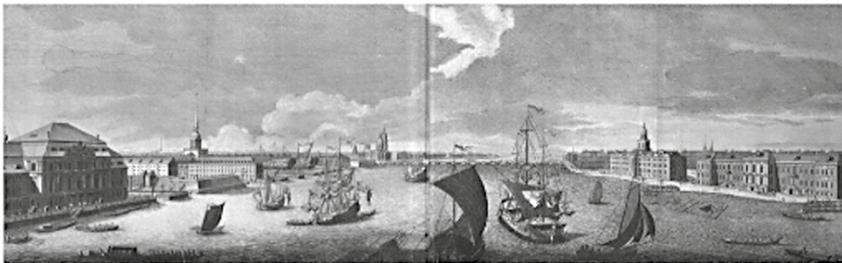


Abb.8: Prospekt den Fluß Neva entlang zwischen dem Winterpalais und der Akademie der Wissenschaften

**Abb. 65:** St. Petersburger Ansicht aus Velminski Wladimir, *Mysterien der Kartographie in Bredekamp Horst/Schneider Pablo, Visuelle Argumentationen: die Mysterien der Repräsentation, 2006, S 243.*

Abb. 66: Eulers russische Schrift aus Velminski Wladimir, *Mysterien der Kartographie in Bredekamp Horst/Schneider Pablo, Visuelle Argumentationen: die Mysterien der Repräsentation*, 2006, S 246.

### „Unser aller Meister und Lehrer“<sup>87</sup>

Der Geschäftsführer des Bernoulli-Euler Zentrums in Basel, Martin Mattmüller, geht auf die didaktische und sprachliche Modernität Eulers in seinem Beitrag „Eine neue Art Mathematik zu schreiben“<sup>88</sup>, erschienen zum Berliner Symposium 2007, ein:

*Unter geschichtsbewußten Mathematikern kommt es immer wieder einmal vor, dass ein Wissenschaftler einen Blick in die wichtigsten Werke der „wissenschaftlichen Revolution“ des 17. und 18. Jahrhunderts werfen möchte. Bahnbrechenden Arbeiten, wie Descartes Géométrie, die Nova Methodus, mit der Leibniz den Grundstein für die Differentialrechnung legte, Newtons Principia oder die Ars Conjectandi, Jacob Bernoullis großer Traktat über Wahrscheinlichkeit, sind dem historisch ungeschulten Fachmann heute auch in Übersetzungen kaum mehr zugänglich. Darstellung, Denk- und Argumentationsstil, Standards der Beweisführung und des Eingehens auf ein Zielpublikum haben sich seither so grundlegend verändert, dass wir heute Mühe haben, zu erkennen, wovon überhaupt die Rede ist, und den Darlegungen nicht einmal mehr in Grundzügen folgen können.*

*Ganz anders, wenn man ein Werk Leonhard Eulers in die Hände bekommt: die Introductio in Analysin Infinitorum, die großen Lehrbücher der Differential- und Integralrechnung oder die Vollständige Anleitung zur Algebra (Anm.: oder eben Briefe von Euler). Hier erkennen wir die Wörter und Zeichen der Mathematik wieder, die uns vertraut sind, und können den Gedankengang bis in die rechnerischen Details nachvollziehen. Euler gelingt es einfach, die schwierigsten Themen deutlich und für die schwächste Fassungskraft einsichtig vorzuführen.*

### Erläuterungen

- 1) „MDCCXLVI ... Du Jeudi 30 Juin , Présens: Mr. le Directeur Eller faisant la fonction de Vice-Président; ... Mr. Euler... Mr. Eller a proposé de la part de Mr. le Prés. de Maupeituis les Sujets suivans, pour etre agregés à l'Academie: ... Cassini, Pere et Fils, de l'Acad. Roy. des Sciences de France; Bernoulli, Jean et Daniel; ...; Marinoni, Astronome de S. M. Imperiale à Vienne; ... ; Montesquieu, Président à Mortier du Parlement de Guyenne, et l'un des quarante de l'Acad. Franc.;... ; Linné, Professeur en Botanique à Upsal; ...“ aus: [http://akademieregistros.bbaw.de/exist/apps/SadeRegistros/data/protokolle/0005-1746\\_06\\_30.xml](http://akademieregistros.bbaw.de/exist/apps/SadeRegistros/data/protokolle/0005-1746_06_30.xml)
- 2) „Herr Euler hat mir geschrieben, dass bei der Sonnenfinsternis, (deren Beobachtung im 3. Band ihrer Akademie erscheinen wird) der Ring sich um 11h 52' 51“, wahre Sonnenzeit gebildet hat ...“
- 3) FM Josef Wenzel Fürst von Liechtenstein (1696-1772), kämpft 1716-1718 unter Prinz Eugen gegen die Türken, 1735-1740 Gesandter Karl VI. am preußischen und Botschafter am französischen Hof, 1746 Sieger über die Franzosen und Spanier bei Piacenza, Generaldirektor der österreichischen Artillerie.
- 4) „Ich hätte, wäre ich König, gerne einen Philosophen wie Sie an meiner Seite, aber nicht einen Marinoni, der nur von Sternen und vom Lauf der Planeten spricht, die er, glaube ich, mächtig langweilt, während er sie betrachtet. Ich mache einen kleinen Spaß mit diesem armen Astrologen, aber gleichzeitig überlege ich, dass jeder seine Marotte hat.“ (Brief vom 15.Juli 1749, Publikationen aus den k.Preuß. Staatsarchiven, 90.Band, 1917, Vermischte Fürstenbriefe an Maupeituis, S 38).
- 5) zB. letzter von 23 Briefen Marinonis an Delisle 12.5.1753, letzter von über 30 Briefen an Bandini 1.5.1754.
- 6) Legationssekretär von Weingarten ist von 1745-1756 an der Kaiserlichen Gesandtschaft beim König von Preußen in Berlin. Es gibt zeitgenössische Anschuldigungen, dass er Staatsgeheimnisse an Preußen verraten hat. „... dergleichen Leute haben in Berlin mit einem sichern Herrn von Weingarten, der damals bey dem kaiserlichen Gesandten Grafen Puebla als Gesandtschafts-Sekretair und Hauslieblich in Diensten war, im Verständnis gestanden ... Eben dieser Weingarten, welcher, wie nunmehr weltkündig ist, alle unsere Staatsgeheimnisse verrathen hatte, auch im Jahre 1756 endlich entdeckt wurde, unsere Dienste hingegen mit den preußischen verwechselte und bey ausgebrochenen Kriege in Berlin blieb ...“ Des Friedrichs Freiherrn von der Trenck merkwürdige Lebensgeschichte, 1787.
- 7) Das Buch gilt im internationalen Antiquariat als Rarität und wird wegen seiner vielen Abbildungen im fünfstelligen Bereich bewertet, vgl.nur Sotheby's Katalog 2014: GBP 10.000. „Luxuriously printed and illustrated work, which describes and illustrates the astronomical instruments in the private observatory of Marinoni, mathematician and astronomer to the Imperial Court of Austria and geodetic surveyor. Like the private observatories of Tycho Brahe and Hevelius in the two preceding centuries, Marinoni's observatory was one of the most beautiful and best equipped in Europe in his time. He built his own instruments and those illustrated here include quadrants, telescopes, micrometers, an improved Graham pendulum, and a camera obscura.“ <http://www.sothebys.com/>

- en/auctions/ecatalogue/2014/music-continental-books-manuscripts-114402/lot.86.html
- 8) P. Erasmus Froehlich (1700-1758), Wiener Jesuit, Historiker, Bibliothekar.
  - 9) Párr, Nora: Wiener Astronomen – ihre Tätigkeit an Privatobservatorien und Universitätssternwarten; Diplomarbeit an der Geisteswissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, 2001, S 20f.
  - 10) Lühning Felix, „Wo aber bleiben wir Teutschen?“ Johann Jakob Marinoni (Wien) und die Instrumentierung einer Sternwarte um 1720; in: Jürgen Hamel (Hrsg.) Beiträge des Kolloquiums „Gottfried Kirch und die Berliner Astronomie im 18.Jh.“ in Berlin-Trepow am 6.3. 2010, Acta Historica Astronomiae, Vol. 41, S 154-168; Frankfurt a.M., 2010
  - 11) Gottfried Kirch (1639-1710), Schulmeister, Kalendermacher und Königlicher Astronom in Berlin, baute Teleskope. 1679 erfand er einen Schraubenmikrometer für astronomische Messungen. Ende des 17. Jahrhunderts war Kirch der meistgelesene Kalendermacher und zählte zu den führenden deutschen Astronomen. Er entdeckte 1680 erstmals einen Kometen mittels Teleskop. 1700 erster Astronom der Kurfürstlich-Brandenburgischen Societät der Wissenschaften in Berlin mit angegliederter Sternwarte als Reaktion auf die staatlichen Observatorien in Greenwich, Paris und St. Petersburg.
  - 12) „Hier in Teutschlande sind keine öffentlichen Observatoria, wie etwa in China, da gewisse Personen bestellen sind, welche Tag und Nacht den Himmel beobachten müssen, damit nicht etwas Merckwürdiges unobservirt hingehe. ... Zwar zu Paris in Franckreich, London und Ochsenfurt in England wird es wohl geschehen seyn ... Aber wo bleiben wir Teutschen?“ Lühning, a.a.O., S 154f
  - 13) Lühning, a.a.O., S 155f.
  - 14) vgl. Lühning, a.a.O.: „Während sich die Einrichtung der Sternwarte der ... Berliner Akademie hinzog und selbst dann ein Instrumentarium aufwies, das nicht dem internationalen Standard entsprach, schuf J.J.Marinoni in Wien ein Observatorium mit einem zahlreichen und qualitativ bedeutenden Instrumentenbestand.“
  - 15) Am 30.6.1746 wird Marinoni die Mitgliedschaft der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften in Berlin verliehen, deren Präsident Maupertuis und deren Direktor der mathematischen Klasse Euler ist.
  - 16) Ein tropisches Jahr (von altgriechisch *τρόπος* (tropos) = Drehung, Wendung) ist, vereinfacht gesprochen, die Zeit zwischen zwei gleichen Zeitpunkten im Ablauf der Jahreszeiten, zum Beispiel von einer Frühlings-Tagundnachtgleiche (Frühlingsanfang) zur nächsten oder von einer Sommersonnenwende (Sommeranfang) zur nächsten. [https://de.wikipedia.org/wiki/Tropisches\\_Jahr](https://de.wikipedia.org/wiki/Tropisches_Jahr).
  - 17) Johannes Kepler veröffentlicht im Jahr 1627 seine Rudolphinischen Tafeln, in der eine Jahreslänge von 365d 5h 48m 45s enthalten ist. Während der nächsten Jahrhunderte befasst sich beinahe jeder Astronom auch mit der Bestimmung der Jahreslänge. So fand beispielsweise Jérôme Lalande (1732-1807) 365d 5h 48m 45,5s. Mit Lalande beginnt man auch, den himmelsmechanischen Komplikationen bei der Bestimmung der Jahreslänge Aufmerksamkeit zu schenken, nämlich der Bewegung des Perihels, der säkularen Beschleunigung der Präzession und den hauptsächlich durch den Mond sowie Venus und Jupiter verursachten Bahnstörungen. Es ist mittlerweile klar geworden, dass die Zeitpunkte einzelner Äquinoktien oder Solstitien wegen dieser Einflüsse Schwankungen von mehreren Minuten unterliegen und die bloße Messung ihrer Zeitabstände daher je nach verwendeten Beobachtungspaaren zu unterschiedlichen Ergebnissen führen muss. Erst als die analytische Himmelsmechanik im 18. Jh. weit genug entwickelt ist, um die Feinheiten der mittleren Bewegung der Sonne und ihre zeitliche Veränderlichkeit aus der Gravitationstheorie abzuleiten, kann das tropische Jahr auf eine von periodischen Störungen unabhängige Weise definiert werden. Lediglich die durch die Beschleunigung der Präzession verursachte säkulare Verkürzung des tropischen Jahres wird als eine Eigenschaft desselben definiert und nicht herausgerechnet; das tropische Jahr wird also als langfristig veränderlich betrachtet. So gibt J. H. von Mädler im Jahre 1840 die (damals) gegenwärtige Länge des tropischen Jahres als 365d 5h 48m 47,5711s mit einer Abnahme von 0,595 s pro Jahrhundert an.
  - 18) Pierre Charles Lemonnier (1715-1799), französischer Astronom, Mitglied der französischen Akademie, auswärtiges Mitglied der preußischen Akademie, entwirft eine Mondkarte, beteiligt an der Gradmessung in Lappland.
  - 19) P. Josephus Franz SJ, Praefectus Musei Physico-Mathematici & Collegii Experimentalis in Wien.
  - 20) Miscellanea Berolinensia ad incrementum scientiarum III-VII cf. [https://de.wikisource.org/wiki/Miscellanea\\_Berolinensia\\_ad\\_incrementum\\_scientiarum](https://de.wikisource.org/wiki/Miscellanea_Berolinensia_ad_incrementum_scientiarum)
  - 21) In: Freye Urtheile u. Nachrichten zum Aufnehmen der Wissenschaften und der Historie überhaupt, XCVI Stück, Hamburg, Freytags, den 10 Decemb. 1745: 787-789.
  - 22) Fellmann Emil, Leonhard Euler.
  - 23) Euler Leonhard, Theoria motus lunae exhibens omnes ejus inaequalitates, OO.II 23: 64-336 Petersburg, 1753
  - 24) Euler Leonhard, Theoria motuum lunae, nova methodo pertractata una cum tabulis astronomicis, unde ad quovis tempus loca lunae expedite computari possunt incredibili studio atque indefesso labore trium academicorum: Johannis Alberti Euler, Wolffgangi Ludovici Krafft, Johannis Andreae Lexell, OO.II 22: 1-411) Petersburg 1772.
  - 25) Verdun Andreas, Die (Wieder-)Entdeckung von Eulers Mondtafeln, NTM 2011
  - 26) Opuscula Varii Argumenti, Band 1 (1746) enthält 6 Artikel verschiedenen Inhalts: De motu corporum in superficiebus mobilibus, Tabulae astronomicae solis et lunae, Nova theoria lucis et colorum, De relaxatione motus planetarum, Enodatio quaestionis utrum materiae facultas cogitandi tribui possit necne, Recherches physiques sur la nature des moindres parties de la matiere. <http://eulerarchive.maa.org/>
  - 27) k.u.k. Dragonerregmt „Hzg v.Lothingen“ Nr. 7, Inh: Gen d.K. Joseph Conte de Bernes (Kürassier-Regmt Conte de Bernes)
  - 28) Kirill Grigorjewitsch Rasumowski (1728-1803), russischer Graf (1740) und Feldmarschall (1764), 1746-1798 Präsident der Petersburger Akademie der Wissenschaften, Mitbegründer der Moskauer Universität.
  - 29) Christian Nikolaus Winsheim (1694-1751), Professor für Astronomie an der Petersburger Akademie.
  - 30) Giovanni Francesco Pivati (1717-1787), Dr.med., Mitglied und Sekretär der Akademie der Wissenschaften in Bologna.
  - 31) Lettere sopra l'elettricità principalmente per quanto spetta alla medicina, Venezia 1747.

- 32) Riechende Substanzen, in Glasröhren hermetisch eingeschlossen, durch Reiben elektrisch gemacht, sollen durch spezifische Heilkräfte auf die elektrisierte Person wirken. vgl. Georg Christoph Lichtenbergs Vermischte Schriften, Göttingen 1844, S 308 ff.
- 33) Am 24. Oktober 1748 informiert Leonhard Euler über einen Bericht von Marinoni über die Eklipsen dieses Jahres (partielle Sonnenfinsternis in Wien 25. Juli 1748, 3 Mondfinsternisse), vgl. <https://eclipse.astronomie.info/sofi/sofi.txt/WIEN.HTM>, <https://www.calsky.com/cs.cgi>
- 34) Franz von Mygind (1710-1789), dänischer Botaniker, tritt bereits 1734 an der Universität Aalborg als Opponent ex auditorio gegen die medizinische Dissertation: „Specimen fatorum medicinae in morbo famoso, medicabili quideni, sed vix tollendo, Podagra“ auf, Adjunkt der Chemie an der Petersburger Akademie 1736/1737, seit 1756 Hofrat in Wien, Jacquin widmet ihm 1763 die Pflanzengattung Myginda.
- 35) Johann Karl Graf Chotek von Chotkowa und Wognin (1705-1787), kaiserlicher Gouverneur der Oberpfalz und als Feldzeugmeister kaiserlicher Generalkriegskommissär in Italien, danach k.k. Direktoralkanzler und böhmisch-österreichischer Hofkanzler.
- 36) Der Obelisco di Montecitorio oder Obelisco Solare ist im 6. vorchristlichen Jahrhundert unter Pharao Psammetich II., dem dritten König der 26. Dynastie (595-589 v. Chr.), in Heliopolis errichtet worden. Augustus bringt ihn zwischen 12 und 10 v.Chr. nach Rom und läßt ihn auf dem Marsfeld aufstellen, wo er als Gnomon für das Solum Augusti, einen überdimensionalen Mittagsweiser, diente. 1748 unter Papst Benedikt XIV. wird der Stein hinter dem Palazzo Montecitorio, heute Piazza del Parlamento, ausgegraben, wovon dort eine Inschrift Benedikts XIV. berichtet. In der Inschrift auf dem Sockel läßt Pius VI. ausdrücklich erwähnen, dass Benedikt XIV. den Obelisk einfach liegen gelassen habe. Erst 1792 unter Papst Pius VI. wird er unter Verwendung von Material der zerstörten Ehrensäule für Antoninus Pius renoviert und an seinem heutigen Platz vor dem Palazzo Montecitorio aufgestellt. Mit einer Höhe von 21,79 m (ohne Basis und Kugel auf der Spitze) ist er der fünfgrößte Obelisk Roms. ([https://de.wikipedia.org/wiki/Obelisco\\_di\\_Montecitorio](https://de.wikipedia.org/wiki/Obelisco_di_Montecitorio)).
- 37) [Imp(erator)] Caesar divi [fil(ius)] / Augustus / pontifex maximus / imp(erator) XII co(n)s(ul) XI trib(unicia) pot(estate) XIV / Aeg<y=U>pto in potestatem / populi Romani redacta / Soli donum dedit // [Imp(erator) Caesar divi fil(ius)] / [Augustus] / [pontifex maximus] / [imp(erator) XII co(n)s(ul) XI trib(unicia) pot(estate) XIV] / Aeg<y=U>pto in potestat[em] / populi Romani redac[ta] / Soli donum dedit. (Imperator Caesar Augustus/Sohn des vergöttlichten (Caesar)/Pontifex Maximus/Imperator zum 12., Konsul zum 11., Inhaber der tribunizischen Gewalt zum 14. Mal/nachdem Ägypten unter die Herrschaft des römischen Volkes gebracht war/hat (diesen Obelisk) der Sonne zum Geschenk gegeben.) CIL 6, 702.
- 38) Plinius, Naturalis historia, Lib 36, c.10. „Dem (Obelisk), welcher auf dem Marsfeld steht, hat der vergötterte Augustus einen wunderbaren Nutzen beigefügt, den Schatten der Sonne, und die Länge der Tage und Nächte wahrzunehmen, da ein Stein nach dem Verhältnis der Länge des Obelisk eingepflastert ist, auf welchen der Schatten am Mittag des kürzesten Tages fiel.“ (Übersetzung nach Denso, Johann Daniel, Plinius, Naturgeschichte, Rostock-Greifswald 1765, S 791).
- 39) Auf Bitte von Bandini wendet sich der väterliche Freund Marinoni im Februar 1749 an Euler, an Wolff in Halle, an Doppelmayer in Nürnberg an Bose in Wittenberg sowie an Weidler und Heinsius in Leipzig.
- 40) Angelo Maria Bandini, Dell'obelisco di Cesare Augusto scavato dalle rovine del Campo Marzo, Commentario di A.M.Bandini, con alcune lettere e dissertazioni di Uomini illustri, Roma 175. Das Buch findet sich unter Nr.39 im Catalogus librorum bibliothecae celeberrimi domini J. Jacobi de Marinoni, 1786 ca; <http://www.ubs.sbg.ac.at/pdf/AC04548264.pdf> Jagemann Christian Joseph, Die Geschichte der freyen Künste und Wissenschaften in Italien, Band 1, Leipzig 1777, S 270.
- 41) Es gibt weder die Bezeichnung Sonnenuhr, noch Mittagslinie. Es könnte dieser Obelisk für dieses oder jenes oder alle beide gedient haben. Man liest jedoch ‚Sonnenschatten, Länge der Tage und Nächte‘. Diese Größen können von den Sonnenschatten abgeleitet werden, ... und sind geeignet, die Mittagshöhe der Sonne, die Deklination vom Äquator, und die Elevation am Äquator und an den Polen zu bestimmen. Aus diesen ... die Länge der Tage und Nächte. Daher ist die Verwendung als Mittagslinie hinreichend indiziert.
- 42) ... um die Stundenzahl anzuzeigen, wäre nicht eine derartige Größe der Uhr nötig, die vom Schatten, der von der Spitze des Gnomons geworfen wird, gefordert wird. Wie groß und enorm müßte dafür die Ausdehnung des Straßenpflasters sein, um die einzelnen Stunden anzuzeigen, wenn diese durch die Schatten der Spitze des Obelisk, oder der goldenen Kugel, die der Spitze hinzugefügt wurde, markiert würden?
- 43) Bei Betrachtung aller dieser Dinge bin ich der Meinung derer, die denken, dass aufgrund des Geländes nur die Variation der Mittagslinie, wie von Plinius erwähnt, bestimmt werden sollte.
- 44) Fox Dirk und Püttmann Thomas: Technikgeschichte mit fischertechnik; Heidelberg, 2015; Kapitel „Äquationsuhren“; (2. Keplersches Gesetz: Ein von der Sonne zum Planeten gezogener Vektor überstreicht in gleichen Zeiten gleich große Flächen).
- 45) Hiermanseder Michael/König Heinz: Johann Jakob von Marinoni – geadelt und getadelt, VGI 2/2017, S. 116f.
- 46) Interessanterweise schreibt Marinoni das komplette Zitat von Plinius wörtlich ab und schickt es an Euler, der doch gewiss in Berlin Zugriff auf dieses bekannte Werk gehabt hat. Allerdings beruhen sein und Eulers Gutachten ausschließlich auf diesem klassischen Text.
- 47) Die Argumente entsprechen im Wesentlichen denjenigen des Briefs v. 2.11.1748 an Bandini, sind aber kürzer gefasst.
- 48) recte: Mygind
- 49) Papst Benedikt XIV. (Prosper Lambertini), (1675-1758), Papst seit 1740, hebt den Bann gegen Kopernikus auf, gilt als großer Modernisierer der Stadt Rom. Sowohl die Erneuerung der rückständigen Infrastruktur wird von ihm angestoßen als auch das künstlerische und intellektuelle Aufblühen der Stadt. So unterstützt er die Gründung ausländischer Kulturakademien, baut Bibliotheken aus, hebt das Aufführungsverbot über die römischen Theater auf und reformiert die Universitäten. [https://de.wikipedia.org/wiki/Benedikt\\_XIV.\\_\(Papst\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Benedikt_XIV._(Papst))
- 50) Marinoni teilt seine Meinung ausser mit Euler und den bereits erwähnten deutschen Mathematikern noch mit Poleni, Colombi, Boscovich und Muratori, deren lateinische Antworten mit dem französischen Brief Eulers

- (OO1483) und jeweils einer italienischen Übersetzung in Bandinis Buch „Dell'obelisco di Cesare Augusto scavato dalle rovine del Campo Marzo“ abgedruckt sind. vgl. Fellmann Emil, Euler, Marinoni und die Sonnenuhr des Augustus in *Ad Fontes Arithmeticae et Algebrae*, FS Wolfgang Kaunzner, 1998, S 73.
- 51) Jean Hardouin (Harduin) (1646-1729), französischer Jesuit und Philologe, Theorie, dass bloß Ciceros Schriften, Plinius' Naturgeschichte, Vergils *Georgica* und Horaz' Satiren (wozu er zeitweise noch Homer, Herodot und Plautus hinzufügt) echte Werke des klassischen Altertums seien, während alle anderen vermeintlich alten Schriftsteller Fälschungen betrügerischer Mönche des 13. Jahrhunderts seien.
- 52) Übersetzung nach Denso, Johann Daniel, Plinius, Naturgeschichte, Rostock-Greifswald 1765, S 791.
- 53) Juskevic Adolf/Smirnov Vladimir/Habicht Walter, Leonhard Euler Briefwechsel, Beschreibung, Zusammenfassung und Verzeichnisse, *Opera Omnia Series Quarta A*, Vol.I, S 257.
- 54) In Florenz hält man den Brief ohne Adressaten noch heute für ein Schreiben Eulers an Bandini, was seine Auffindung nicht erleichtert. „*come si evince dal catalogo e dalle notizie ottenute da Manus online, la lettera di Euler a cui lei si riferisce si trova nel carteggio Bandini e, pertanto, essa fa parte della corrispondenza intercorsa tra Euler e Bandini.*“ (Sala Consultazione Manoscritti e Rari, Biblioteca Marucelliana, 20.2.2018) „*Credo che questa lettera è stato scritto da Euler a Marinoni e dopo inviato da Marinoni a Bandini chi l'ha stampata nel suo libro. Allegato trovate parte del mio manoscritto su questo.*“ Meine Antwort und der Hinweis auf den Briefkopf in Bandinis Buch hat offenbar überzeugt: „*grazie per gli interessanti dettagli fornitici.*“ vgl. auch „*Der Brief wurde irrtümlicherweise von den Florentiner Beamten an A.M. Bandini notiert.*“ (Juskevic Adolf/Smirnov Vladimir/Habicht Walter, Leonhard Euler Briefwechsel a.a.O. Emil Fellmann hat bereits im vorigen Jahrhundert festgestellt: „*.... doch wurde mir schon beim Überfliegen des Textes klar, dass es sich um einen Brief Eulers nicht an Bandini, sondern an den Wiener Astronomen Giovanni Jacopo Marinoni ... handeln musste.*“ Fellmann Emil, Euler, Marinoni und die Sonnenuhr des Augustus in *Ad Fontes Arithmeticae et Algebrae*, FS Wolfgang Kaunzner, 1998, S 67.
- 55) Druck nach Manuskript Eulers korrigiert
- 56) Astronom und Mathematiker des Kaisers Augustus, der den Obelisk auf dem Marsfeld eingerichtet hat. vgl. Plinius, *Naturalis historia*, Lib 36, c.10
- 57) Euler Leonhard, Reflexions sur la dernière eclipse du Soleil du 25 juillet A. 1748, *Memoires de l'academie des sciences de Berlin* 3, 1749, pp. 250-273, vgl. Abb. 53.1
- 58) Schon 1746 beabsichtigt Euler, die Mondtafeln zusammen mit seiner Mondtheorie zu publizieren, doch findet er offenbar keinen Verleger. Eulers Tafeln werden in den *Opuscula* gedruckt, zwei Exemplaren gehen an Heinius, von denen er eines an Jacopo Marinoni nach Wien schickt. Es findet sich unter Nr.862 im *Catalogus librorum bibliothecae celeberrimi domini J. Jacobi de Marinoni*, 1786 ca; <http://www.ubs.sbg.ac.at/pdf/AC04548264.pdf> Euler nimmt eine Atmosphäre des Mondes als gegeben an, deren Dichte um den Faktor 200 geringer als die der Erde ist
- 59) „*Wer sich möglicherweise von Eulers „Gutachten“ enttäuscht fühlen sollte, muss sich darüber im klaren sein,*
- dass bloss auf Grund des Plinius-Textes gar nichts Besseres möglich war. Das Problem war erst nach der „harten Knochenarbeit“ der Archäologen (Edmund Buchner) - Entdeckung und Freilegung der Teile des Zifferblattes - zu bewältigen und mit gnomonischen Mitteln endgültig zu lösen. Euler hat diese Sternstunde von 1980/81 leider nicht erlebt.*“ Fellmann Emil, Euler, Marinoni und die Sonnenuhr des Augustus in *Ad Fontes Arithmeticae et Algebrae*, FS Wolfgang Kaunzner, 1998, S 74.
- 60) Am 24. Oktober 1748 informiert Leonhard Euler die Kgl. Preußische Akademie über einen Bericht von Marinoni über die Eklipsen dieses Jahres (partielle Sonnenfinsternis in Wien 25. Juli 1748, 3 Mondfinsternisse): „*Mr. Euler a communiqué diverses Relations des Eclipses de cette année, qui nous ont été envoyées par Mr. Marinoni ... Après quoi il a lu un Memoire (vgl. unter 54.1) de sa façon; Sur l'accord des deux dernières Eclipses avec son calcul.* <https://eclipse.astronomie.info/sofi/sofi.txt/WIEN.HTM>, <https://www.calsky.com/cs.cgi>
- 61) Marinoni schreibt am 9. Oktober 1748 an Delisle von einem Brief Eulers an ihn über die Sonnenfinsternis.
- 62) 21,79 m (ohne Basis und Kugel auf der Spitze). [https://de.wikipedia.org/wiki/Obelisco\\_di\\_Montecitorio](https://de.wikipedia.org/wiki/Obelisco_di_Montecitorio)
- 63) Es handelt sich vermutlich um Johann Caspar von Taubert (1717-1771), Kaiserl.Russ.Staatsrat, Bibliothekar, Mitglied der Petersburger Akademie, vgl. Juskevic Adolf/Smirnov Vladimir/Habicht Walter, Leonhard Euler Briefwechsel, Beschreibung, Zusammenfassung und Verzeichnisse, *Opera Omnia Series Quarta A*, Vol.I, S 257.
- 64) Maria Gaetana Agnesi (1718-1799), italienische Mathematikerin, 1748 Grundlagen der Analysis, Maria Theresia gewidmet, Professorin der Universität Bologna
- 65) *Instituzioni analitiche* (Grundlagen der Analysis) ist ein mathematisches Lehrbuch von Maria Gaetana Agnesi und gilt als das erste Mathematik-Buch einer Frau. Darüber hinaus ist es das erste Lehrbuch das die Differential- und Integralrechnung enthält. Das Buch erfährt bereits nach seiner Veröffentlichung 1748 Anerkennung in der akademischen Fachwelt. [https://de.wikipedia.org/wiki/Instituzioni\\_analitiche](https://de.wikipedia.org/wiki/Instituzioni_analitiche)
- 66) Eustachio Zanotti (1709-1782), italienischer Astronom und Geometer, ab 1738 lehrt er an der Universität Bologna Mechanik und ab 1760 auch Hydraulik, 1739 Direktor des Observatoriums von Bologna, Beobachtung von Kometen, Sonnen- und Planetendurchgängen, Sternenkatalog, Abhandlung „*De perspectiva in theorema unum redacta*“, ein wichtiger und origineller Beitrag zur Bewältigung des Problems der Perspektive, Mitglied der Kgl.Preußischen und der Londoner Akademie der Wissenschaften.
- 67) Alexis Clairaut (1713-1765), französischer Mathematiker, Geodät und Physiker, Teilnehmer an der Lapland-Expedition von Maupertuis 1736, 1744 Mitglied der Kgl. Preußischen Akademie, Berechnung der Wiederkehr des Halleyschen Kometen für 1759, 1747 numerische Approximation der Lösung des Drei-Körper-Problems mittels Differentialgleichungen.
- 68) Heinrich Graf von Podewils (1696-1760), 1720 Kgl. Preuß. Geheimer Kriegsrat, 1728 Gesandter in Kopenhagen, 1729 Gesandter in Stockholm, unter Friedrich II. Kriegsminister, Leiter der Friedensverhandlungen mit Österreich u.Sachsen 1742.
- 69) Bericht über die Gradmessungen in Südamerika 1748

- 70) Astronomische und physikalische Messungen in Peru zur Bestimmung von Form und Größe der Erde 1748
- 71) Louis Godin (1704-1760), französischer Astronom, Teilnehmer der Peru-Expedition zur Messung eines Meridianbogens in Äquatornähe 1735, Mitglied der Académie in Paris, der Royal Society in London und der Kgl. Preussischen Akademie.
- 72) Antonio de Ulloa y Torre-Guiral (1716-1795), spanischer Mathematiker, Gelehrter und Admiral, Gouverneur von Spanisch Louisiana 1766-1768, Mitglied der Royal Society in London
- 73) Jorge Juan y Santacilia (1713-1773), span. Mathematiker, Naturwissenschaftler und Marineoffizier, Gradmessung in Peru, barometrische Höhenmessung in den Anden, Gründer d. Königl. Observatoriums Madrid, Mitglied d. Royal Society in London.
- 74) „*The gravitational attraction force between two point masses is directly proportional to the product of their masses and inversely proportional to the square of their separation distance. The force is always attractive and acts along the line joining them*“
- 75) Die Apsidenlinie des Mondes dreht sich in 8,85 Jahren einmal um die gesamte Mondbahn. Die Hauptursache hierfür ist die Sonne, die als dritter, störender Körper auf den Umlauf des Mondes um die Erde einwirkt. <https://de.wikipedia.org/wiki/Apsidendrehung#Mond>
- 76) Jean le Rond d'Alembert (1717-1783), französischer Mathematiker und Physiker, D'Alembertsches Prinzip der Mechanik (Bewegungsgleichungen), D'Alembertscher Operator (Wellengleichung), D'Alembert-Kriterium zur Konvergenz von Reihen.
- 77) Nach Slezak, a.a.O., S 202, reichen die jahrzehntelangen Vorbereitungen bis mindestens 1713 zurück.
- 78) Marinoni: Lettera vom 28. Oktober 1751, Biblioteca Comunale Udine, Sez. manoscritti, Ms 238 Joppi; [Fotos: H. König, 2017]; vgl. auch Slezak, a.a.O., S 202; Cargnelutti, Marinoni.
- 79) Bortolan Pirona, a.a.O., S34; Marinoni: De re ichniographica, Kapitel V.: De veriis Ichnographicæ Praxis Aberrationibus, p129-252.
- 80) Marinoni an Euler, 17.3.1747 (OO1477).
- 81) Marinoni hat eine große Sammlung an mathematischer, geographischer, geodätischer, architektonischer, religiöser und sonstiger Fachliteratur sowie handschriftlicher Aufzeichnungen zusammengestellt. vgl.: „*die Büchersammlung des berühmten Herrn Jakob Marinoni, weil. S. k.k. ap. Majestät öffentlichen Lehrers der Mathematik und Astronomie, welche eine große Anzahl dessen, so in das Fach der Astronomie, der Mathematik, der Physik, der Militär- und Civilbaukunst und derlei Wissenschaften einschlägt, nebst vielen anderen seltenen Werken enthält...*“ (Wiener Zeitung Nr. 37, Mittwoch, den 10. Mai 1786, 93 Seiten mit 2060 Büchern in verschiedenen Formaten sowie einen Erd- und einen Himmelsglobus von Blaeu; Paris-Lodron-Universität Salzburg, Universitätsbibliothek: Catalogus librorum bibliothecæ celeberrimi domini J. Jacobi de Marinoni, 1786 ca; <http://www.ubs.sbg.ac.at/pdf/AC04548264.pdf>
- 82) Sofonea Traian, Johann Jakob von Marinoni (1676-1755): Sein Leben und Schaffen – 300 Jahre nach seiner Geburt, in *ÖZ* 1976, S 97ff; Slezak Friedrich: Johann Jakob Marinoni (1676-1755) in: Der Donauraum, Zeitschrift für Donauforschung 1976, Nr. 21, S 195-207; Messner Robert: Der Franziszeische Grundsteuerekataster, in: Jahrbuch des Vereins für Geschichte der Stadt Wien 28 (1972), bes.S 72ff; Candiloro Ignazio: Giovanni Giacomo Marinoni matematico, topografo e astronomo udinese, in: „L'Universo“, 52, 2 (1972), S 428-438.
- 83) „*L'opera del Marinoni appare oggi superata a causa della scoperta e dell'adozione degli strumenti moderni per la rilevazione e l'esecuzione delle carte. Gli va riconosciuto il merito di avere applicato alla prassi professionale, allora empirica e primitiva, i principi della matematica in un tempo nel quale il matematico pontificio Grandi non si degnava di accostare l'occhio al cannocchiale dello squadra.*“ <http://mauromarinoni.hostinggratis.it/Marinoni-GianGiacomoMarinoni.html>. Hiermanseder Michael/König Heinz: Johann Jakob von Marinoni – geadelt und getadelt, Schöpfer des Mailänder Katasters, Kartograph, Wissenschaftler, VGI - Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation, 2/2017, S 132.
- 84) Günther Ziegler in Judith Rettenmeier, Mathematischer Querdenker, 2007 [http://www.deutschlandfunk.de/mathematischer-querdenker.871.de.html?drum:article\\_id=125845](http://www.deutschlandfunk.de/mathematischer-querdenker.871.de.html?drum:article_id=125845)
- 85) Mets Martina, Hommage an einen großen Mathematiker, Zwei Ausstellungen zu Ehren Leonhard Eulers erinnern an sein großes Werk, Humboldt Berlin, 12.4.2007, [https://www2.hu-berlin.de/presse/zeitung/archiv/06\\_07/num\\_6/geschichte.pdf](https://www2.hu-berlin.de/presse/zeitung/archiv/06_07/num_6/geschichte.pdf)
- 86) Velminski Wladimir, Mysterien der Kartographie in Bredekamp Horst/Schneider Pablo, Visuelle Argumentationen: die Mysterien der Repräsentation, 2006, S 243 ff. Die Transzendenz der Zahl  $\pi$  beweist Lambert 1761, 10 Jahre bevor er den „flächentreuen azimutalen Entwurf“ konstruiert. [https://de.wikipedia.org/wiki/F%C3%A4chentreue\\_Azimutalprojektion](https://de.wikipedia.org/wiki/F%C3%A4chentreue_Azimutalprojektion)
- 87) „*Lisez Euler, lisez Euler, c'est notre maître à tous*“, pflegt Laplace seine Schüler nach dem Bericht von Guglielmo Libri (Journal des Savants 1846, S 51) anzuhalten.
- 88) Mattmüller Martin, Eine neue Art Mathematik zu schreiben, in Bredekamp Horst/ Velminski Wladimir, Mathesis & Graphé: Leonhard Euler und die Entfaltung der Wissenssysteme, Berlin 2010, S 177.

## Referenzen

Bandini Angelo Maria, *Dell'obelisco di Cesare Augusto scavato dalle rovine del Campo Marzo, Commentario di A.M.Bandini, con alcune lettere e dissertazioni di Uomini illustri, Roma 1750.*

Bernhardt Hannelore, *Leonhard Euler -Leben u.Werk, Sitzungsberichte d.Leibniz-Sozietät, (94) 2008.*

Bigourdan Guillaume, *Lettres de Léonard Euler, en partie inédites, Bulletin Astronomique XXXIV, 1917.*

Bortolan Pirona Eugenio, *Vita e opere di Gian Giacomo Marinoni, Marinoni Istituto Tecnico Statale per Geometri 1961-2011, 50 anni dalla Fondazione, Udine 2012.*

Brekamp Horst/ Velminski Wladimir, *Mathesis & Graphé: Leonhard Euler und die Entfaltung der Wissenssysteme, Berlin 2010.*

Candiloro Ignazio, *Giovanni Giacomo Marinoni matematico, topografo e astronomo udinese, "L'Universo", 52, 2 (1972), 428ff.*

Euler Leonhard, *Von der Gestalt der Erden, 1738.*

Euler Leonhard, *Solutio Problematis ad Geometriam Situs Pertinentis, Commentarii academiae scientiarum Petropolitanae 8, 1736, St. Petersburg 1741.*

- Euler Leonhard, *Tabulae Astronomicae Solis et Lunae, Opuscula varii argumenti 1*, Berlin 1746.
- Euler Leonhard, *Introductio in analysin infinitorum*, 2 Bände, Lausanne 1748, hrsg. Krazer Adolf/Rudio Ferdinand, *Opera Omnia*, Leipzig und Berlin 1922.
- Euler Leonhard, *Reflexions sur la dernière éclipse du Soleil du 25 julliet A. 1748*, *Memoires de l'academie des sciences de Berlin 3*, 1749.
- Euler Leonhard, *Methode de determiner la longitude des lieux par l'observation d'occultations des étoiles fixes par la lune*, Berlin 1749.
- Euler Leonhard, *De la variation de la latitude des étoiles fixes et de l'obliquité de l'écliptique*, *Memoires de l'academie des sciences de Berlin 10*, 1756.
- Euler Leonhard, *De repraesentatione superficiei sphaericae super plano, De projectione geographica superficiei sphaericae, De projectione geographica Deslisliana in mappa generali imperii russici usitata*, alle 1775, St. Petersburg 1777.
- Fellmann Emil, *Euler, Marinoni und die Sonnenuhr des Augustus in Ad Fontes Arithmeticae et Algebrae*, FS Wolfgang Kaunzner, 1998.
- Fellmann Emil/Burckhardt Johann Jakob/ Habicht Walter, *Leonhard Euler 1707-1783: Beiträge zu Leben und Werk*, Basel 1983.
- Hiermaseder Michael/König Heinz, *Johann Jakob von Marinoni - geadelt und getadelt, Schöpfer des Mailänder Katers, Kartograph, Wissenschaftler*, VGI 2/2017, S 60ff.
- Hoffmann Peter, *Leonhard Euler und Rußland, Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät*, (94) 2008.
- Hopkins Brian/Wilson Robin J., *The Truth about Königsberg, What Euler didn't do*, *The College Mathematics Journal* Vol.35, No.3, 2004.
- Juskevic Adolf/Smirnov Vladimir/Habicht Walter, *Leonhard Euler Briefwechsel, Beschreibung, Zusammenfassung und Verzeichnisse, Opera Omnia Series Quarta A, Vol.I*, Basel 1975.
- Kleinert Andreas, "Leonhardi Euleri Opera Omnia": editing the works and correspondence of Leonhard Euler, *Prace Komisji Historii Nauki PAU 14*, 2015.
- Kleinert Andreas, *100 Jahre russisch-schweizerische Zusammenarbeit bei der EULER-Gesamtausgabe*, in Kästner Ingrid/Schippan Michael, *Deutsch-russische Zusammenarbeit wiss. u. kultureller Institutionen 18.-20.Jh.*, Aachen 2017.
- Kopelevic Judith in Smirnov Vladimir, *Leonhard Euler, Pisma k utchenym (Letters to Scholars)*, Academy of Sciences of the USSR, Moscow-Leningrad, 1963.
- Lego Karl, *Johann Jakob von Marinoni, Österreichische Naturforscher, Ärzte u. Techniker*, Wien 1957.
- Marinoni Johann Jakob, *Brevis confutatio quadraturae circuli*, nuper edita a J. J. C. Leistnero, Wien 1737.
- Marinoni Johann Jakob, *De astronomica specula domestica et organico apparatu astronomico*, Wien 1745.
- Marinoni Johann Jakob, *De re ichnographica, cujus hodierna praxis exponitur, et propriis exemplis pluribus illustratur*, Wien 1751.
- Marinoni Johann Jakob, *De re ichnometrica, veteri, ac nova recensentur experimenta per utramque habita. Accedunt modi areas fundorum sine calculo investigandi*, Wien 1775.
- Mattmüller Martin, *Eine neue Art Mathematik zu schreiben, in Bredekamp Horst/ Velminski Wladimir, Mathesis & Graphé: Leonhard Euler und die Entfaltung der Wissenssysteme*, Berlin 2010, S 177 ff.
- Plinius Secundus Gaius, *Naturalis historiae libri XXXVII, Interpretatione et notis illustravit Joannes Harduinus SJ*, Tomus 5, Paris 1685.
- Rudio Ferdinand, *Archimedes, Huygens, Lambert, Legendre, Vier Abhandlungen über die Kreismessung mit einer Übersicht über die Geschichte des Problemes von der Quadratur des Zirkels*, Leipzig 1892.
- Sachs Horst/Stiebitz Michael/Wilson Robin J, *An Historical Note: Euler's Königsberg Letters*, *Journal of Graph Theory*, Vol 12, No 1, 1988.
- Slezak Friedrich, *Johann Jakob Marinoni (1676-1755), Der Donaauraum, Zeitschrift für Donauforschung 1976, Nr. 21*, 195ff.
- Sofonea Traian, *Johann Jakob von Marinoni (1676-1755) – Sein Leben und Schaffen – 300 Jahre nach seiner Geburt*, ÖZ 1976, 97ff.
- Virgin Rosella, *Giovanni Giacomo Marinoni (1676-1755), La nascita della cartografia moderna, Tesi di Laurea, Istituto Universitario di Architettura di Venezia*, 1998.

#### **Anschrift des Autors**

**Dr. Michael Hiermaseder**, Senior Consultant, Hill Woltron Management Partner GmbH; Managing Director, Leica Geosystems Austria GmbH (ret.); Partner, Rudolf & August Rost (ret.), Auhofstraße 15b, A-1130 Wien  
E-Mail: hiermaseder@gmx.net