

Simon Marius aus Gunzenhausen

und

Galileo Galilei.

Ein Versuch zur Entscheidung der Frage über den wahren Entdecker
der Jupitertrabanten und ihrer Perioden

von

Josef Klug

K. Gymnasialprofessor am K. Realgymnasium in Nürnberg.

Simon Marinus aus Gunzenhausen

und

Galileo Galilei.

Ein Versuch zur Entscheidung der Frage über den wahren Entdecker
der Jupitertrabanten und ihrer Perioden

von

Josef Kling

K. Gymnasialprofessor am K. Realgymnasium in Nürnberg.

I. Teil.

Über die Entstehung der Streitfrage und deren Beurteilung im Laufe der Jahrhunderte.

1. Die Entdeckung der Jupitertrabanten durch Galilei.

Galilei, der Begründer der wissenschaftlichen und experimentellen Mechanik, der Vorkämpfer gegen rückständige, Aristotelische Naturanschauungen, war vom Geschick auch ausersehen, gegen eine unhaltbare Weltanschauung den entscheidenden Schlag zu führen. Copernicus hatte 1543 sein Werk: *De revolutionibus orbium coelestium* veröffentlicht; doch nur wenige hervorragende Geister konnten dem neuen Gedanken folgen und sich losmachen von einer durch hohes Alter geheiligten Theorie. Ja man war von einer Annahme der Copernicanischen Ideen noch so weit entfernt, dass Tycho Brahe noch an der Wende des 16. Jahrhunderts ein neues Weltsystem aufstellen konnte, das infolge der Berühmtheit des Autors rasch Anhänger fand.

Nun trat ein Ereignis ein, das die Entscheidung bringen sollte: Wenige Jahre nach dem Tode Brahes (1601) wurde in den Niederlanden das erste Fernrohr hergestellt (1608). Die Kunde hievon und bald auch eine Reihe von Fernrohren kam 1609 nach Italien; auch Galilei, der damals Professor in Padua war, hörte davon Ende Juni 1609 und erhielt wohl auch eine ungefähre Beschreibung des Instrumentes. Er machte sich sofort daran, ein solches zu verfertigen und schon im August 1609 hatte er ein Fernrohr konstruiert, welches den Ruf jenes von Flandern bald weit übertraf. Mit demselben reiste Galilei auf den Wunsch der Signoria nach Venedig (23. August) und zeigte es auf dem Campanile „dem ganzen Senat unter unendlichem Erstaunen aller“; selbst die ältesten Senatoren scheuten sich nicht, den hohen Turm zu besteigen, um mit dem Fernrohr die Schiffe zu beobachten, die man mit freiem Auge noch lange nicht sah. Der Nutzen des neuen Instrumentes für Land- und Seefahrt war augenfällig und als Galilei das Fernrohr dem Dogen schenkte, wurde dies Geschenk von der Republik so hoch angeschlagen, dass man Galileis Stellung in Padua zu einer lebenslänglichen machte und mit einem jährlichen Stipendium von 1000 Gulden ausstattete. (Näheres hierüber siehe bei Favaro: *Intorno ai cannocchiali*.)

Galilei verbesserte sein Instrument und richtete es dann (anfangs Januar 1610) auf die Sternenwelt. Schon im März 1610 erschien sein *Sidereus Nuntius* im Druck und durch dieses Werk erfuhr die überraschte Mitwelt zuerst von den wunderbaren Entdeckungen, die Galilei am Himmel gemacht hatte.

Das nächstliegende Feld der Beobachtung mit dem Fernrohr bot der Mond. Galilei konnte auf der Oberfläche desselben die Existenz von Bergen und Thälern etc. konstatieren und er berechnete sogar die Höhe eines Berges zu vier italischen Meilen (ca. 6000 m). Er richtete das Instrument auch auf den Fixsternhimmel und erkannte, dass, während die Planeten als runde Kügelchen wie kleine Monde sich darstellten, die Fixsterne in keiner Weise durch kreisförmige Peripherie umgrenzt erschienen, und durch das Fernrohr nur heller und grösser sich zeigten. Ausserdem fand er eine Menge neuer Fixsterne, so z. B. im Gürtel und Schwert des Orion allein deren 50, in den Plejaden 36. Die Milchstrasse konnte er als eine Gruppierung unzähliger Sterne definieren. Er wollte auch die Nebel als Sternhaufen aufgefasst wissen, da er im Orionnebel 21 und im Nebel der Praesepe mehr als 40 Sternchen unterscheiden konnte.

Zufällig stiess Galilei am 7. Januar 1610 bei seinen Himmelsbeobachtungen auf den Jupiter und erkannte mit seinem ausgezeichneten Instrument, dass demselben drei winzige, doch sehr helle Sternchen benachbart waren. Zuerst hielt er sie für Fixsterne, da sie jedoch mit Jupiter in einer geraden, der Ekliptik parallelen Linie lagen und glänzender waren als die übrigen Sterne von gleicher Grösse, wurde seine Aufmerksamkeit geweckt. Als er nun am 8. Januar zufällig die Beobachtung derselben wieder aufnahm, fand er die gegenseitige Lage ganz verändert und zögernd begann er zu überlegen, wie es denn möglich sei, dass Jupiter, der gestern westlich von zweien der Sternchen gestanden hatte, jetzt gegen alle drei eine östliche Lage einnehmen könne. Galilei fürchtete zunächst, Jupiter habe sich vielleicht von der vorausberechneten astronomischen Bahn entfernt und durch eine Eigenbewegung jene Sternchen überholt. Mit Sehnsucht erwartete er die nächste Nacht; leider verhinderten Wolken die Beobachtung. Am 10. Januar sah Galilei nur zwei Sternchen und beide östlich von Jupiter; der dritte war nach Galileis Vermutung vom Jupiter verdeckt. Nun erkannte er auch, dass die Lagenveränderungen nicht von Jupiter sondern von den Sternchen herrührten. Am 11. Januar erblickte er wiederum zwei Sternchen in derselben Richtung, aber von Jupiter weiter entfernt. Jetzt stand es bei Galilei fest, dass es am Himmel drei Wandelsterne gebe, die um den Jupiter kreisten, wie Merkur und Venus um die Sonne.

Von nun an beobachtete er planmässig und setzte den Beobachtungen, besonders wenn er mehrere in derselben Nacht anstellte, die Zeiten bei. Er fand, dass die Revolutionsbewegungen so schnell seien, dass schon nach Stunden meistens eine merkliche Verschiebung wahrnehmbar sei. Am 13. Januar endlich sah er zum erstenmale vier solche Sternchen.

Galilei setzte diese Beobachtungen bis 2. März 1610 fort, verglich auch die Stellungen mit benachbarten Fixsternen, beobachtete die Änderungen in der Breite und die der Entfernungen vom Jupiter nach Minuten und Sekunden. Das Resultat dieser ersten Entdeckungen mit dem Fernrohre legte er in der epochemachenden Schrift „*Sidereus Nuntius*“ nieder, deren Widmung mit 4. Idus Martii 1610, während die Druckerlaubnis vom 1. März 1610 datiert ist (Galilei opere, ed. Favaro, Bd. III). Die neu entdeckten Sterne nannte er dem Cosimo II. und dem Medicäischen Fürstengeschlechte zu Ehren „*Medicea Sidera*“.

Es ist begreiflich, dass diese Entdeckung der Jupitermonde in der wissenschaftlichen Welt ungeheures Aufsehen erregte; bald erhob sich auch der Kampf für und wider Galilei — am heftigsten aber in Italien, wo die Aristotelische Schule im schlimmen Bunde mit Neid, Bosheit und Kurzsichtigkeit einen letzten, unrühmlichen Kampf kämpfte gegen Galilei und die neu erwachte Wissenschaft. Die meisten oder fast alle Gelehrtenschulen der damaligen Zeit standen unter dem bannenden Einfluss der alten Griechen und suchten in ihrer rettungslosen Unselbständigkeit ihr Heil einzig und allein in der Interpretation der griechischen Philosophen und Mathematiker, besonders des Aristoteles. Der wahre Geist der Forschung war ganz abhanden gekommen und man begnügte sich in blindem Autoritätsglauben auch in naturwissenschaftlichen Dingen mit den Spekulationen des Aristoteles, dessen Überlieferungen als die höchste Leistung angestaunt und als Dogma verehrt wurden, über welches der menschliche Geist nicht hinauskommen könne. Die Theorien eines Aristoteles und Ptolemaeus galten als heiliges Vermächtnis, an das nicht geführt werden dürfe. — So war es denn natürlich, dass die Entdeckung Galileis wie ein Blitz in das alte, hölzerne Gebäude der Peripatetiker zerstörend einschlug, es war natürlich, dass die Vertreter der alten Schule mit allen Mitteln zu retten suchten, was zu retten war: „Wie könnten so viele Fixsterne mehr existieren als Ptolemaeus und Tycho Brahe gezählt hatten? Wie könnte das Himmelsgewölbe, ein so starres, unveränderliches Gebilde, Körper in sich fassen, die eine so rasche Ortsänderung zeigten, wie vertrüge sich dies mit der Ptolemaeischen Sphärentheorie?“

Wohl rief Galilei alle Verehrer der wahren Philosophie zusammen, um ihnen die Wahrheit seiner Entdeckung *ad oculos* demonstrieren zu können, — wohl reiste er mit seinem Fernrohre nach Bologna, um den Gelehrten die vier Jupitermonde zu zeigen, aber ohne Erfolg. Die vier „Lichtpunkte“ wollte man entweder nicht gesehen haben, oder, wenn man sie sah, erklärte man sie für ein trügerisches Spiel der Glaslinsen, für optische Täuschung.

So hatte denn Galilei zunächst in Italien einen schweren Kampf zu bestehen gegen Missgunst und Borniertheit. Zeugnisse dieses traurigen Kampfes sind eine Anzahl von Streitschriften, die in kurzer Zeit gegen und für Galilei veröffentlicht wurden.

Der erste und stärkste Verteidiger Galileis war Johann Kepler, der soeben sein epochemachendes Werk über den Mars veröffentlicht hatte. Kepler empfing die erste Nachricht von der Entdeckung der Jupitermonde schon anfangs März 1610 durch den kaiserlichen Rat Joh. Math. Wackher von Wackhenfels, mit dem er vielfach über das Welt-system diskutierte. Kepler war über diese Mitteilung sehr erregt und sein Staunen wuchs, als Wackher ihm versicherte, dass sehr gelehrte und charaktervolle Männer bereits über die Entdeckung Galileis schrieben und dass sogar schon ein Buch darüber erschienen sei, das mit der nächsten Post ankommen werde. Das erste Exemplar dieses Buches, des *Nuntius Sidereus*, kam an den Kaiser Rudolph, den Freund der Astronomie; der Kaiser überliess Kepler dasselbe zum Durchlesen und forderte zugleich von ihm ein Gutachten über die Entdeckungen Galileis. Während Kepler damit beschäftigt war, gelangte ein Brief Galileis an Julian Medici, den Gesandten des Grossherzogtums Toskana am kaiserlichen Hofe. Dieser Brief enthielt ein Exemplar des *Nuntius Sidereus* und zugleich die Bitte an Kepler, derselbe möge sich über die neue Entdeckung äussern. Kepler erhielt anfangs April auch dieses Exemplar der Galileischen Schrift und bei einer Zusammenkunft mit

Julian Medici versprach er dem Galilei briefliche Antwort bis zur nächsten Post. Da nun Kepler von J. Medici um eine Abschrift dieses Briefes angegangen wurde, ferner an Kaiser Rudolph einen Bericht über die Sache abzufassen hatte und mehrere Gelehrte und Bekannte von ihm Auskunft und sein Urteil über die Entdeckung Galileis verlangten, so entschloss sich Kepler seinen Brief an Galilei drucken zu lassen. Dieser Brief, der schon am 19. April vollendet war, erschien dann im Druck unter dem Titel: „Dissertatio cum nuntio sidereo nuper ad mortales misso a Galilaeo Galilaeo mathematico Patavino“ zu Prag im Mai 1610 mit einer Widmung an J. Medici.

Es war für Kepler nicht leicht über eine Sache zu schreiben, von deren Wahrheit er sich nicht mit den eigenen Augen überzeugen konnte, fehlte ihm doch das einzige, nötige Hilfsmittel, das Fernrohr. Doch suchte er allenthalben die Möglichkeit der neuen Entdeckung durch Wahrscheinlichkeitsbeweise sicher zu stellen, indem er historische Notizen, philosophische Gründe und Analogieschlüsse in gründlicher Weise für die Behauptungen Galileis ins Feld führte. Ausserdem aber waren es Erwägungen intimer Art, die Kepler dazu brachten, Galileis Nachrichten Glauben zu schenken: Es war das grosse Vertrauen auf Galileis wissenschaftlichen Ruf und auf seine freundschaftlichen Verbindungen mit dem Hofe und dem Geschlechte der Medici. „Sollte Galilei diese Familie verspotten, dadurch dass er den Namen Medici Hirngespinnsten beilegte?“

Kepler erkannte, welche Stütze Galileis Entdeckung für das Copernicanische Weltsystem sei, und er spricht mit Galilei: „Was sagt Copernicus Absurdes, wenn er die Erde mit ihrem einzigen Mond um die Sonne in einem Jahr gehen lässt, während den Jupiter auf seinem zwölfjährigen Umlauf sogar vier Monde begleiten?“

Diese Dissertatio soll für Galilei nur den einen Nutzen und Zweck haben, sagt Kepler, *ut contra morosos novitatum censors, quibus incredibile quicquid incognitum, profanum et nefandum quicquid ultra consuetas aristotelicae angustiae metas, uno proaspiste sis progressurus instructor.*“

Noch im gleichen Jahre verfasste Kepler eine kleine Schrift (datiert vom 11. September 1610, im Druck erschienen zu Frankfurt 1611): *Kepleri narratio de observatis a se quatuor Jovis Satellitibus erroneis, quos Gal. Galilaeus mathematicus Florentinus jure inventionis Medicaea Sidera nuncupavit.* — Galilei hatte (im Mai 1610) an den Kurfürst Maximilian I. von Bayern und den Herzog Wilhelm V. von Bayern und an seinen eigenen Bruder Michelangelo in München, je ein Fernrohr geschickt, welch letzterer sein Exemplar an den Kurfürsten von Köln, den Herzog Ernst von Bayern, der zu jener Zeit sich in München und am kaiserlichen Hofe befand, um 100 Gulden verkauft hatte. Dieses wurde Kepler (am 30. August) auf einige Tage zur Verfügung gestellt und dieser beobachtete noch in derselben Nacht den Jupiter und entdeckte mit seinem schwachen Instrument einen Trabanten; die Beobachtung setzte er bis zum 9. September fort und überzeugte sich so von der Wirklichkeit der Trabanten. Er führt als Zeugen der Beobachtungen an den Benj. Ursinus, Thom. Segethus, Tegnaglius und Schultetus. Die Narratio schliesst mit den Worten: „Dies ist Alles, teurer Leser, was ich dir von den wenigen und übereilten Beobachtungen öffentlich mitteilen zu müssen glaubte, damit du entweder auf mein und meiner Zeugen Zeugnis hin in Zukunft unter Abweisung jeden Zweifels die offenbare Wahrheit anerkennst, oder dir selbst ein gutes Instrument verschaffest, das dich durch den Augenschein überzeuge.“

Die Dissertatio und dann auch die Narratio Keplers waren für Galilei von ungeheurem Wert. Sie zerstörten in den gelehrten Kreisen das Misstrauen gegen Galileis Entdeckungen und die Übereinstimmung mit diesem grossen Astronomen machte es Galilei leicht, kleinliche Angriffe inferiorer Geister unbeachtet zu lassen und gab ihm zugleich neuen Mut zu weiteren Forschungen.

Der erste, von niederer Gesinnung diktierte Angriff ging von einem gewissen Martin Horky aus. Von Geburt ein Böhme, hatte Horky in Prag mit Kepler verkehrt, war dann in Bologna mit Beginn des Jahres 1610 Schüler des damals berühmten Magini und wurde sogar als Amanuensis in dessen Haus aufgenommen. Als die Nachricht von der Entdeckung Galileis nach Bologna gedrungen war, wendet er sich am 31. März brieflich an seinen väterlichen Freund Kepler und ebenso am 6. und 16. April, sucht Belehrung von Kepler und spricht zugleich, offenbar gegen Galilei aufgereizt durch das abfällige Urteil seines Meisters Magini, den Wunsch aus, gegen „die vier fingierten Planeten“ zu schreiben, „sed jam ululandum cum lupis“. In dem Brief vom 27. April zeigt er seinen ganzen Hass gegen Galilei in geradezu unflätigen Ausdrücken. Hierauf erzählt er, dass Galilei am 24. bis 26. April mit seinem Fernrohr in Bologna war und zwar im Hause des Magini um daselbst die neuen Sterne zu zeigen. Er (Horky) selbst habe am 24. und 25. April Tag und Nacht nicht geschlafen und das Instrument auf 1000fache Weise geprüft. Obwohl Horky selbst sagt, er habe am 25. April ein Sternchen im grossen Bär und die vier dem Jupiter benachbarten Sternchen beobachtet, so behauptet er trotzdem: „Auf der Erde tut es (das Fernrohr) Wunder, am Himmel täuscht es“. Er habe das Instrument heimlich in Wachs abgestochen, um später in der Heimat ein viel besseres zu machen. Alle bei obigen Beobachtungen Galileis Anwesenden aber hätten gestanden, dass das Instrument täusche. Daraufhin sei Galilei verstummt und am 26. April in aller Frühe abgereist.

Ähnliches meldet am 26. Mai Magini, dem Kepler die Dissertatio und einen Brief gesendet hatte (anfangs Mai), an Kepler: „Galilei habe mit seinem Instrument am 24. bis 25. April in seinem Hause übernachtet, um die neuen Wandelsterne zu zeigen; habe aber nichts erreicht. Denn mehr als zwanzig sehr gelehrte Männer waren anwesend, niemand aber habe die neuen Planeten wirklich (perfecte) gesehen“.

So liessen sich also beide, Magini und Horky, Meister und Schüler weder durch den Augenschein belehren, noch verstanden sie in ihrer Voreingenommenheit gegen Galilei den wahren Sinn und Zweck der Dissertatio Keplers. Horky ging nun an die Abfassung einer Schrift gegen Galileis Entdeckung. Er wollte sie noch dem Kepler zur Begutachtung schicken, tat dies aber leider nicht und schon im Juni 1610 erschien „Martini Horky a Lochovic brevissima peregrinatio contra nuncium Sidereum nuper ad omnes philosophos et mathematicos emissum“ (Galilei opere, ed. Favaro III. p. 127—45) im Druck. Magini hatte zwar die Drucklegung dieser Schmähschrift zu verhindern gesucht, aber zu spät; Horky liess sie auswärts drucken. Am 30. Juni schickte dieser das erste Exemplar an Kepler. Nun aber ging Keplers Geduld zu Ende; denn seine Autorität ward infolge unglaublicher Missverständnisse gegen Galilei ausgebeutet. Um daher nicht in den unbilligen Verdacht zu kommen, als sei er mit der Horkyschen Schrift irgendwie im Einverständnis, schrieb Kepler am 9. August 1610 an Horky einen Brief, worin er seinen Unwillen ausdrückt und Horky den väterlichen Rat erteilt, wenn er vor Schaden bewahrt bleiben

wolle, möge er Bologna sofort verlassen; ferner teilt er mit, dass er betreffs der Peregrinatio an Galilei einen Brief gerichtet habe, so wie ihn Horky verdiente. In dem Briefe an Galilei gibt Kepler seinem Abscheu gegen die „Peregrinatio“ und deren leichtfertigen Verfasser scharfen Ausdruck, dem Galilei aber bezeugt er seine Beistimmung und Bewunderung. Um aber allem Missverständnis ein Ende zu machen, gibt Kepler dem Galilei die Erlaubnis, von dem Briefe jeden öffentlichen Gebrauch zu machen.

Horky verschwand aus Italien, Galilei aber unternahm nichts gegen jene kritiklose Schrift und überliess das Urteil über dieselbe dem gesunden Menschenverstand des Lesers. Trotzdem erschien im November 1610 zu Padua eine Schrift von einem Schotten, namens Joh. Wodderborn: *Confutatio quatuor problematum etc.* (Gal. op., ed. Favaro Bd. III), in welcher der Verfasser den M. Horky gründlich abfertigt, die zum Beweis gegen Galilei angeführten Stellen aus Keplers Dissertation dem wirklichen Sinn gemäss richtig erklärt, auch die Einwände Horkys gegen die vier neuen Planeten entkräftet und besonders gegen die Meinung, als seien die Trabanten Halluzinationen oder optische Täuschungen, die durch Lichtreflexionen an oder in den Glaslinsen entstünden, aufklärende Versuche anführt.

Ausser dieser ziemlich gründlichen Abhandlung erschien gegen die Peregrinatio noch ein Verteidigungsbrief von Joh. Ant. Roffeni: *Epistola apologetica contra caecam peregrinationem cuiusdam furiosi Martini, cognomine Horky, editam adversus nuntium sidereum; Bononiae 1611* (Gal. op. III.). Beendet war sie Weihnachten 1610. Roffeni, Professor der Philosophie in Bologna, der sich viel mit Mathematik befasste, war ein intimer Freund Maginis und warmer Verehrer Galileis. Dieser Schrift entnehmen wir einiges, das für die damalige Situation und Weltanschauung bezeichnend sein dürfte: Als der Nuntius Siderius in Bologna bekannt geworden war, waren die Gemüter sehr erregt. Den einen schien es unglaublich, dass den vielen ausgezeichneten Astronomen im Laufe der Jahrhunderte diese vier Planeten entgangen seien; andere behaupteten, diese neuen „Himmelswunder“ seien Halluzinationen die durch Brechung an den konkaven und konvexen Linsen hervorgerufen würden. Roffeni sagt, dass bei der Anwesenheit Galileis in Bologna viele gelehrte und vornehme Männer sich bei Magini einfanden, um durch das Instrument sich die neuen Planeten von Galilei zeigen zu lassen, dass auch die mit guten Augen ausgestatteten auf gewisse Art befriedigt worden seien und Horky doch selbst zugestehet, am 24. April zwei und am 25. alle vier globulos aut maculas minutissimas gesehen zu haben. Wenn sie mit freiem Auge nicht gesehen werden, so beweise das für die Nichtexistenz der Trabanten nichts; denn auch der Merkur werde von Menschen mit schwacher Sehkraft nicht gesehen und diese könnten deshalb auch behaupten, der Merkur existiere nicht; mit dem Fernrohr aber könnten sie ihn sehr leicht und lange sehen. Man brauche sich die vier Trabanten nur aus Jupiter- in Merkurferne gerückt zu denken und man könnte sie dann vielleicht besser als den Merkur sehen. Horky berufe sich auf die Autorität Tycho de Brahes, der sie doch hätte sehen müssen bei der Schärfe seiner Augen und der Güte seiner Instrumente; Tycho habe doch auch Tausend neue Fixsterne verzeichnet. (Tycho verzeichnet in Wirklichkeit nur ca. 22 Sterne mehr als die Alten). Horky führe die heilige Schrift an, die nur sieben Planeten kenne, ferner astrologische Gründe, dass nämlich die Wirkungen auf die menschlichen Geschicke, wie sie Ptolemaeus den einzelnen Planeten zuschreibe, durch die neuen Planeten gestört würden etc.: — Dies alles widerlegt Roffeni und erweist durch Analogieschlüsse die Möglichkeit der Existenz der vier Jupitermonde.

In innigem Zusammenhange mit den angeführten Schriften steht noch die voluminöse Abhandlung von Sizzi: *Diavola* astronomica, optica, physica, qua siderei nuntii rumor de 4 planetis a G. Galilaeo mathematico celeberrimo recens perspicilli cuiusdam ope conspectis, vanus redditur, auctore Francisco Sitio Florentino. Venetiis 1611. (Widmung an Joh. Medici, einem Feinde Galileis) (Gal. op. III). Sizzi, ein Freund Horkys, hatte mit diesem Gründe gegen Galileis Entdeckungen besprochen und ausgetauscht, wurde aber von dem plötzlichen Erscheinen der Peregrinatio ebenso wie andere überrascht, am meisten aber durch den gehässigen Ton derselben. Seine *Diavola* ist davon völlig frei, aber sie ist geradezu typisch für die Art und Weise, wie zu damaliger Zeit von den Anhängern der alten, aristotelischen Schule naturwissenschaftliche Fragen behandelt wurden. Wortglaubereien treten an die Stelle sachlicher Prüfung. So sehr lag man im Banne der alten Philosophen, dass jede andere Methode der Forschung zurückgedrängt und alle Selbstständigkeit und Spekulationsfähigkeit verloren war.

Die bis jetzt genannten Druckschriften, denen man vielleicht noch eine Reihe anderer hinzufügen könnte, gaben eine Menge Stoff und Anregung zur Auseinandersetzung; die Diskussion über die vier neuen Planeten wurde lebhaft geführt, mündlich und schriftlich, wie man aus dem reichen Briefmaterial aus jener Periode zur Genüge ersehen kann.

Wir haben schon früher gesehen, wie rasch die Kunde von den neuen Sternen den Weg an den kaiserlichen Hof nach Prag und Wien gefunden hatte. Zum raschen Bekanntwerden der neuen Entdeckung trug auch der Umstand viel bei, dass damals Herzog Ernst, Kurfürst von Köln und Mainz, der Landgraf Ludwig von Hessen, der Herzog von Braunschweig, der Herzog von Bayern etc. zu einem Kongress in Prag zusammenkamen. Wie weit ferner die Kunde von Galileis Entdeckung in kurzer Zeit gedrunken war, erhellt aus einem Briefe, den Belisar Vinta, der Freund, Gönner und Förderer Galileis am medizäischen Hofe, am 22. Mai 1610 an Galilei richtete. (Gal. op. X.) Er meldete hierin, dass ausser dem kaiserlichen auch der englische, französische und spanische Hof um ein Fernrohr und den Nuntius Sidereus baten. Galilei selbst hatte schon 19. März 1610 den Wunsch ausgesprochen, solche nach Spanien, Polen, Österreich, Mantua, Modena, Urbino, etc., zu schicken (Gal. op. X. p. 298, 301, 356). Ja es wurde ihm sogar schon am 20. April 1610 von jemand aus der Umgebung des Königs Heinrich IV. von Frankreich der Vorschlag gemacht, die neuen Sterne nach dem Namen des „grossen Gestirns von Frankreich“ zu benennen und zwar mit dem Namen Arrigo (= Enrico, Heinrich), welcher dem Geschlechte der Bourbonen eigen sei; er (Galilei) umfasse mit diesem Namen zwei Könige¹⁾, die sich in diesem Zeitalter mit dem Hause Medici durch Heirat verbunden hätten. So werde er sich Frankreich, Toskana und auch Venedig, den Freund Frankreichs, verbindlich machen. (Gal. op. X, p. 382).

Vorstehende Ausführungen mögen genügen, um annähernd beurteilen zu können, mit welcher Geschwindigkeit sich die neue Kunde in allen Ländern Europas ausbreitete. Man ist aber geradezu überrascht, über das Interesse, welches alle Kreise der Gesellschaft der Entdeckung Galileis entgegenbringen, wenn man einen Einblick in den Briefwechsel tut, den Galilei gerade in dieser Zeit nach allen Seiten zu pflegen hatte. Auch aus Keplers

¹⁾ Heinrich II. von Frankreich war mit Katharina Medici und Heinrich IV. mit Maria Medici vermählt.

Briefen erkennt man dieselbe allgemeine Begierde nach Belehrung und Aufklärung. Es ist hier nicht möglich, auf die Einzelheiten dieses Briefwechsels näher einzugehen und nur wenig werden wir bei späteren Gelegenheiten herausgreifen können.

In Florenz, am Hofe der Medizäer, denen zu Ehren Galilei die Trabanten *Medicea Sidera* genannt hatte, wurden die Entdeckungen bald anerkannt und schon am 12. Juli 1610 wurde Galilei durch ein Dekret zum ersten Mathematiker der Universität Pisa und ersten Philosophen des Grossherzogs, ohne die Verpflichtung zu Vorlesungen, ernannt und nach Florenz berufen, wohin er auch anfangs September 1610 übersiedelte.

Im Verlaufe der nun folgenden Jahre 1611, 1612 und 1613 wendet sich die Aufmerksamkeit neuen Enthüllungen aus der Sternenwelt zu: Galilei berichtet der Reihe nach von der „Dreikörpergestalt des Saturn“, von der Sichelform der Venus und der Ab- und Zunahme derselben; es entbrannte der Streit über die Sonnenflecken, deren Natur und Entdecker. Durch das Auftauchen dieser neuen merkwürdigen Dinge trat naturgemäss, nachdem die erste Begeisterung verflogen war, das Interesse für die Jupitermonde in den Hintergrund, und nachdem man sich allgemein von der Wirklichkeit der Existenz derselben überzeugt hatte, erwartete man nur noch mit Ungeduld nähere Aufschlüsse über die Konstitution und Revolutionsbewegungen der Jupiterwelt. Galilei hatte solche mehrmals versprochen. Aber dieses Versprechen löste er eigentlich in seinem ganzen Leben nicht ein, obwohl er sich bis zum Jahre 1619 intensiv mit der Aufstellung von Tafeln über die Bewegungen der Jupitertrabanten beschäftigte und deren Aufstellung und Verbesserung durch ein reiches Beobachtungsmaterial und stete rechnerische Vergleichung fort und fort anstrebte. Das Resultat dieser Bemühungen befriedigte ihn nicht und so blieb der grossen Welt gerade derjenige Teil seiner wissenschaftlichen Tätigkeit, welchem Galilei sicherlich die meiste Mühe, die grössten Opfer an Zeit und hauptsächlich an Gesundheit gebracht hat, ganz unbekannt. Die hierauf bezüglichen Manuskripte, Berechnungen und Beobachtungen übergab er nach seiner Erblindung 1637 seinem Schüler Renieri, der das Werk vollenden sollte. Auch dieser kam nicht zum Ziel und nach dessen Tode 1647 waren jene Galileischen Beobachtungsjournale nicht mehr zu finden; sie blieben verschwunden, bis es 200 Jahre später Albèri, dem verdienstvollen Herausgeber der ersten Gesamtausgabe Galileischer Werke und Briefe, gelang, dieselben im Jahre 1843 in der damals K. K. biblioteca Palatina de'Pitti zu Florenz unversehrt aufzufinden.

Nur zweimal erfuhr die gelehrte Welt in Druckschriften von den Bemühungen Galileis um die Bestimmung der mittleren Bewegungen der Jupitermonde: Zum erstenmale in dem „Discorso intorno ai Galleggianti (gedruckt im Winter 1611/12), worin Galilei die Umlaufzeiten der vier Trabanten ziemlich angenähert kund gibt. — (Gal. op. IV, 63—64 Ed. Favaro) — das zweitemal im Anhang zum dritten Briefe an Marcus Welser über die Sonnenflecken (Gal. op. V, 226—229), der mit den übrigen Briefen unter dem Titel: „Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie Solari“ im Jahre 1613 auf Veranlassung und Kosten der Academia de' Lincei zu Rom gedruckt wurde. Hier meldet Galilei, dass es ihm gelungen sei, Tafeln aufzustellen, und bringt im Anhang die täglichen Stellungen der Jupitermonde für die auf die Herausgabe des Werkes folgenden Monate März und April bis zum 8. Mai 1613, auf vier Blättern verzeichnet, mit der Überschrift: *Moediceorum planetarum ad invicem et ad Jovem constitutiones futurae in mensibus Martio et Aprile 1603*

a Galileo G. S. earundem Stellarum, nec non periodicorum ipsarum motuum Repertore primo, calculis collectae ad meridianum Florentiae (Gal. op. V. p. 241—245).

Hier nennt sich Galilei noch ohne Widerspruch den ersten Entdecker und niemand hatte ihm bis dahin im Verlauf vor drei Jahren, während doch alle Welt, wie wir gesehen, von dieser Entdeckung wusste und sprach, den Rang streitig gemacht. Es sollte noch ein ganzes Jahr vergehen, bis jemand auftrat, der allen Ernstes den Versuch wagte, Galilei die Ehre der Erstentdeckung zu entreissen. Simon Marius war es, der dies unternahm.

Dieser markgräfllich Ansbachische Hofastronom, über dessen Lebensverhältnisse wir später sprechen werden, veröffentlichte im Jahre 1614 bei Joh. Lauer in Nürnberg eine Schrift: *Mundus Jovialis*, anno 1609 detectus ope perspicilli Belgici, hoc est, quatuor Jovialium planetarum, cum theoria tum tabulae, propriis observationibus maxime fundatae, ex quibus situs illorum ad Jovem ad quodvis tempus datum promptissime et facillime supputari potest. Inventore et autore Simone Mario Gunzenhusano, marchiorum Brandenburgensium in Franconia Mathematico, puriorisque medicinae Studioso.

Simon Marius kommt also dem Galilei nicht nur in der Herausgabe von Tafeln zuvor, sondern nimmt auch die Priorität der Entdeckung (Marius 1609, Galilei 1610!) für sich in Anspruch.

Man hat nun S. Marius vielfach einen Plagiator genannt; ob mit Recht oder Unrecht, verlohnt sich wohl der Untersuchung.

Unsere Aufgabe wird zunächst sein, den Lebensgang des Marius zu verfolgen, seine Beziehungen zu Galilei aufzusuchen, des Marius Stellung in der Wissenschaft zu präzisieren, seine Schriften zu prüfen, um an der Hand des von ihm vorliegenden schriftlichen Materials und der auf ihn bezüglichen Bemerkungen in Schriften und Briefen von Zeitgenossen und anderer, hauptsächlich aber durch Vergleich seiner Arbeiten mit entsprechenden Schriften Galileis ein Urteil in obiger Frage definitiv zu gewinnen.

2. Simon Marius und seine Werke.

Simon Marius wurde am 10./20. Januar 1573 zu Gunzenhausen geboren,¹⁾ als Sohn des Reichart Mayr.²⁾ Er besass als Knabe eine schöne Stimme; durch dieselbe erregte er

¹⁾ Das Geburtsdatum scheint bis jetzt unbekannt gewesen zu sein. Des Marius Biographen geben nicht einmal das Geburtsjahr richtig: Die einen nehmen 1572 als solches an, wahrscheinlich verleitet durch des Marius Angabe im *Mund. Jov.*: 1614 aetatis XLII. z. B. Dr. Jul. Meyer in der Abhandlung Osiander und Marius 1892, die anderen 1570 z. B. Örtel (Erlanger Nachr. 1775), Jselin, Zedler, Jöcher, Adelung und Stark (Geschichte der Stadt Gunzenhausen 1899). In seinem *Progn. astrol.* auf 1609 dagegen schreibt Marius (Blatt B. 2): „Eben an diesem tag (10./20. Januar) Anno 1573 halbweg 12 Uhr nach Mittag in der Nacht bin ich auf die Welt zu viel Creutz und Leyden geboren worden zu Gunzenhausen an der Altmühl, dessen latitudo ist 49 grad 6 minuten, longitudo 35 grad 0 minuten“.

²⁾ Marius ist die latinisierte Form des Namens Mair. Letztere Schreibweise seines Namens gebrauchte Marius selbst am meisten. Wir finden sie in der Unterschrift zu einer Eingabe an den Markgrafen um Drucklegung der *Tabulae directionum*, praes. 1. May 1598 (abgedruckt in „Hailsbronischer Antiquitäten Schatz“ von Joh. Ludw. Hocker, Onolzbach 1731, pag. 43 und ebenso in „Franconia“ Beiträge zur Geschichte, Topographie und Literatur von Francken, II. Bd. 1813, pag. 70—82; in letzterem Abdruck ist jedoch die Originalschreibweise nicht beibehalten und der Name Mayr gebraucht), ferner finden wir die Unterschrift Mair unter der Widmung zu den *Tabulae directionum* 29. Nov. 1598, unter

die Aufmerksamkeit des Markgrafen Georg Friedrich von Ansbach, der in Gunzenhausen ein Jagdschlösschen besass, in dem Masse, dass dieser den Simon Marius 1586 in die Fürstenschule zu Heilsbronn¹⁾ aufnahm. Doch wurde er bald wieder herausgenommen und als Singknabe der fürstlichen Kapelle zu Ansbach beigegeben. Nach drei Jahren aber, 1589 wurde er an Stelle seines Bruders Leonhard, der seine Studien zu Heilsbronn beendet hatte, wieder in die Fürstenschule aufgenommen, wo er sich dem Studium der alten Sprachen und später besonders der Astronomie und Mathematik widmete. Im Winter 1595/96 kam er selbstständig, wie er behauptet, auf ein Weltsystem, das mit dem des Tycho Brahe übereinstimmt. Ende 1596 schrieb er eine Abhandlung über den 1596 erschienenen Kometen. 1597/98 verfasste er seine *Tabulae directionum*, die endlich 1599 zum Drucke kamen. Er blieb Schüler oder Alumnus der Heilsbronner Schule bis Mai 1601.²⁾ Mehrfache Eingaben an den Markgrafen hatten endlich den Erfolg, dass Marius Ende Mai 1601 auf Kosten und

der Widmung zu seinem ersten *Prognost. astrol.* (auf 1601) 29. Junij 1600, auf dem Titel des nach des Marius Tod von Daniel Mögling 1625 herausgegebenen Schriftchens: *Gründliche Widerlegung der Position Circkel Claudij Ptolemaei*, etc.

Ausserdem scheint die Schreibweise Mayr (und Mayer) in Gebrauch gewesen zu sein. So steht in der Taufmatrikel des Pfarramtes zu Gunzenhausen: unter Anno 1573. 11. Januarij: „Vater Reichart Mayr, Kindt Simon, Gevatter Simon Keiser, alle zu Guntzenhausen“; Marius selbst schreibt im *Progn. astrol.* zu 1612 auf Blatt 4₂: Mayer und gleich darauf (Blatt 5₁): Mayr.

Der Vater des Marius soll nach Dr. Jul. Meyer (Erinnerungen an die Hohenzollernherrschaft in Franken, Ansbach, 1890) und K. Stark (Geschichte der Stadt Gunzenhausen, 1899) und anderen Bürgermeister gewesen sein. Für diese Angabe finde ich keinen Beleg. Nach der oben angeführten Taufmatrikel scheint er es damals wenigstens nicht gewesen zu sein und in dem schon erwähnten „*Antiquitäten Schatz*“ von Hocker (1731) steht nur: Simon Marius oder Mayer, Reichard Mayers eines Raths-Verwandten, Sohn von Gunzenhausen.“

¹⁾ Heilsbronn war 1132—1578 ein Zisterzienserkloster, wurde dann aufgelöst und der ganze Besitz fiel dem Markgrafen von Ansbach und Bayreuth zu. Dieser baute aus den Mitteln ein Spital zu Ansbach und gründete durch Urkunde vom 19. Juli 1581 zu Heilsbronn die sogenannte Fürstenschule (Muck, Geschichte des Klosters Heilsbronn). Dieselbe wurde 1582 mit 100 Schülern eröffnet (Hocker, *Antiqu. Schatz*, pag. 195).

²⁾ Mehrere ältere z. B. L. Hocker und neuere Biographen erwähnen, dass Marius ca. 1598/99 auf Kosten des Markgrafen die Universität Königsberg besucht habe und dass in dortiger markgräflicher Druckerei die *Tabulae directionum* gedruckt worden seien. Die Ursache zu dieser falschen Angabe waren offenbar einige Aktenstücke, die in: *Franconia, Beiträge zur Geschichte etc. von Francken*, 2. Bd. 1813, pag. 70—82 veröffentlicht sind. Sie enthalten zwei Bittschriften des Marius um Unterstützung seiner astronomischen Studien und um Drucklegung seiner Tafeln, aus den Jahren 1597 und 1598, ferner die begleitenden Gutachten der markgräflichen Hofräte, eine Entschliessung an die markgräfliche Regierung in Königsberg betreffs der Aufnahme und Unterhaltung des Marius dortselbst, welche Entschliessung jedoch vom Markgrafen nicht unterschrieben und nicht zur Ausführung kam. Marius kam nicht nach Königsberg; dies ergibt sich schon daraus, dass Marius selbst nie davon spricht und sich im *Mund. Jov.* einen Autodidakten nennt, der in Astronomie nie einen lebenden Lehrer gehabt habe. In der Widmung zu den *Tabulae directionum*, datiert vom 29. November 1598 zu Heilsbronn, nennt er sich noch *Stipendiarius et Alumnus Heilsbronnensis*. Ebenso nennt er sich auf dem Titelblatt dieser *Tabulae direct.*, die erst 1599 gedruckt worden waren. Auch 1600 war Marius noch in Heilsbronn gewesen, wie aus den Witterungsbeobachtungen für 28. März und für „Anfang des Mayen“ 1600 (*Prognost. astrol.* auf 1612, Blatt B 5 und B 6) und aus dem Datum der Widmung zum *Progn. astr.* auf 1601: „Heilsbronn am tag Petri und Pauli, 29. Junij 1600“ hervorgeht. Noch für den 4./14. März und für 23. April (= 3. Mai) 1601 besitzen wir des Marius Heilsbronner Wetterbeobachtungen (im *Progn. astrol.* auf 1612, Blatt B 4, resp. im *Progn. astrol.* auf 1613, Blatt C 1). Die *Tabulae directionum* wurden auch nicht zu Königsberg gedruckt, sondern zu Nürnberg von Christophorus Lochner.

mit einem Empfehlungsschreiben des Markgrafen (dat. 12./22. Mai 1601, s. Franconia, Beiträge zur Geschichte von Franken, II. pag. 70/82, 1813) zur weiteren astronomischen Ausbildung zu Tycho Brahe nach Prag geschickt wurde. Vorher hatte er sein erstes¹⁾ Prognosticon astrolog., das auf 1601 herausgegeben und der Freifrau Maria von Eyb, einer geborenen Freiin von Crailsheim gewidmet. Sein Aufenthalt in Prag war von kurzer Dauer und Marius scheint dortselbst weder mit Tycho Brahe und noch weniger mit Kepler in näheren Verkehr gekommen zu sein.²⁾ Brahe starb schon am 24. Oktober 1601; Marius kehrte dann auf kurze Zeit nach Ansbach zurück und begab sich noch 1601, mit einem landesherrlichen Stipendium von 100 Gulden ausgestattet, nach Padua, um an der dortigen berühmten, venetianischen Universität Medizin zu studieren. Mancherlei Missgeschick verfolgte ihn hier: Er beschädigte sich durch einen schweren Fall so, dass er, wie er in der Widmung des Mundus Jovialis und im Prognost. astrol. auf 1609 selbst berichtet, ein dauerndes Kopfleiden davontrug. Ferner blieb nach dem Tode des Markgrafen Georg Friedrich (1603) acht Monate lang jede Unterstützung von Ansbach her aus, so dass er bittere Not leidend, sich durch Ausübung der Astrologie, seiner ärztlichen Kenntnisse und durch Unterricht selbst unterhalten musste. Ein Schüler von ihm war Balthasare Capra, ein Mailänder Edelmann,

1) Dr. Jul. Meyer gibt in „Erinnerungen an die Hohenzollernherrschaft“, Ansbach 1890, pag. 90 und in seiner Abhandlung „Osiander und Marius“ 1892 an, dass Marius auf 1607 sein erstes Prognost. veröffentlicht habe. Dies ist unrichtig, da die Berliner K. Bibliothek von Marius ein Prognost. auf 1601 besitzt, in welchem er auf der ersten Seite der Widmung selbst sagt, dass dieses Prognost. sein erstes sei. Von da an hat er jährlich sein Prognost. astrol. erscheinen lassen, sogar während seines dreijährigen Aufenthalts in Italien, wie man aus Hinweisen auf seine Prognost. aus dieser Zeit ersehen kann. Das Germanische Nationalmuseum in Nürnberg besitzt von Marius sogar noch ein Prognost. astrol. auf 1628 und auch „alte und neue Schreibkalender“ auf 1627 und 1628, obwohl Marius schon 1624 gestorben war. Er hatte also bei seinem Tode Prognost. für mehrere folgende Jahre schon ausgearbeitet, die nach seinem Tode von dem Verleger Joh. Lauer in Nürnberg ohne Vorrede resp. Widmung herausgegeben wurden.

2) Marius kam Ende Mai nach Prag. Er wurde dem Johann Ericksen, einem Gehilfen des Tycho Brahe, zur Unterstützung bei den Beobachtungen zugeteilt und nahm bei diesem auch Wohnung, wie aus dem Brief Ericksens an Kepler, Prag, 27. Mai 1601, erhellt: „Marggravii Anspachensis Mathematicus, Simon Marius, post unum vel alterum diem familiae nostrae numerum adaugebit, et uti confido, me liberabit, observationibus, quantum ex colloquiis mutuis intelligere potui, aliquo modo assuefactus, alias in Astronomicis haereseos non condemnabitur.“ (Hanschius, Epistolae Kepleri etc. pag. 176.) Marius scheint demnach in direktem persönlichen Verkehr mit Brahe selbst nicht gestanden zu sein. Mit Kepler jedoch war es ihm gar nicht möglich, nähere Beziehungen anzuknüpfen; denn Kepler war von April bis Anfang September 1601, also gerade zu der Zeit, als Marius in Prag sich befand, von Prag abwesend (zur Erholung in Steiermark) und beschäftigte sich im September sehr intensiv mit der Aufsuchung der zweiten Ungleichheit der Sonne (coepi laboriosissime inquirere proportionem secundae Eccentricitatis Solis); indessen starb Tycho. Den ganzen Oktober brachte Kepler hin mit der Pflege des kranken Tycho und mit den Sorgen um dessen Beisetzung. (Kepler an Longomontanus, 1605; Hanschius p. 171). Marius selbst war Ende September von Prag abwesend, denn er schreibt in seinem Prognost. astrol. auf 1613 (Blatt D 3): „am 15./25. September (1601) war ich in Znaim in Mähren“. Er hatte also kaum Gelegenheit mit Kepler in nähere Berührung zu kommen und scheint von ihm und seinen Verhältnissen sehr wenig gewusst zu haben, wie wir aus einem Briefe schliessen, den Johann Papius aus Ansbach an Kepler am 22. August 1602 geschrieben hat: „Rogaveram quidem Simonem Meierum, ut me de rerum tuarum statu erudiret: Sed nihil ex hoc, neque per literas, neque, cum ad nos ipse rediisset, cognoscere potui“. (Hanschius, pag. 75.) Von einer Freundschaft, die Marius nach einigen Schriftstellern damals mit Kepler geschlossen haben soll, kann nicht gesprochen werden.

von dem wir noch manches berichten werden. Unter seinen Kommilitonen nahm Marius scheinbar eine geachtete Stellung ein, da er 1604/05 dem deutschen Studentenausschuss angehörte.¹⁾

Im Juli 1605²⁾ reiste er, nachdem er von der Regierung 150 Gulden zur Auslösung erhalten hatte (Meyer, Erinnerung. p. 89) nach Deutschland zurück, trat als Mathematiker in die Dienste der Markgrafen von Ansbach und nannte sich „Fürstlichen bestellten Mathematicum und Medicinae Studiosum“, erst von ca. 1615 ab aber einfach „Mathematicum et Medicum“. Es wurde ihm aus dem, Ansbach und Bayreuth gemeinschaftlichen, Heilsbronner Fond ein jährlicher Gehalt von 150 Thalern angewiesen und ihm zugleich zu seinen Beobachtungen einer der Schlosstürme, der spätere Mariusturm, eingeräumt (Meyer, Erinnerungen p. 89). 1606 vermählte er sich mit der Tochter des Nürnberger Buchdruckers und Verlegers Joh. Lauer. Marius beschäftigte sich hauptsächlich mit der Abfassung von Kalendern („alte und neue Schreibkalender“, ferner „Prognostica astrologica“) und mit Beobachtungen des Sternenhimmels. Im Jahre 1610 veröffentlichte er die Übersetzung der ersten sechs Bücher Euklids und endlich 1614 seinen *Mundus Jovialis*. 1619 gab er eine Abhandlung über den grossen Kometen, der im November und Dezember 1618 gesehen worden war, heraus. Marius soll am 26. Dezember 1624 in Öttingen gestorben sein. Die letzten zwei Jahre seines Lebens, scheint Marius in schweres Siechtum verfallen zu sein, da er nicht mehr imstande war, ein schon 1623 fertiges Schriftchen zum Druck zu bringen. Dasselbe wurde vielmehr als Manuskript durch einen Freund der mathematischen Wissenschaften, den Nürnberger Kaufherrn Philipp Eckebrecht, denselben Eckebrecht, der auch Kepler bei der Herstellung der *Tabulae Rudolphinae* mit Rat und Tat unterstützte, unter Zustimmung des Marius 1623 dem Mathematiker Daniel Mögling in Butzbach in Hessen geschickt, damit dieser die Herausgabe besorge. Aber erst nach dem Tode des Marius kam die Schrift heraus unter dem Titel: „Gründliche Widerlegung der Position Circkel Claudij Ptolemaei, vornemblicher aber, Johannis Regiomontani; mit grosser Mühe und vielem Nachdenken, so wol auss Ptolemaeo selbst, als auch allen anderen vortrefflichen Astrologen, so von Ptolemaei Zeiten an, biss auff Regiomontanum gelebet, und von directionibus Theoricè und Prasticè geschrieben: zusammengezogen, durch Simon Mairn, F. F. B. B. bestellten Mathematicum und Medicum“ (1625).

¹⁾ Nach Meyer („Erinnerungen“ p. 89) hätte Marius erst 1602 Prag verlassen; jedoch muss Marius schon im November oder spätestens in den ersten Tagen des Dezember 1601, nachdem er sich vorher noch in Ansbach aufgehalten hatte, nach Padua abgereist sein, da er sich nach „Stemmi ed Inscrizioni concernenti Personaggi Galileiani“ von Favaro (1893) schon am 18. Dezember 1601 in die Universitätsmatrikel von Padua eingeschrieben hat. In derselben Schrift ist auch verzeichnet, dass Marius 1604/05 dem deutschen Studentenausschuss angehörte.

Im Prognost. astrol. auf 1612 schreibt Marius (Blatt 4,2): „... als ich Anno 1601 zu ende dess Jars in Italiam reisete, ...“.

²⁾ Bezüglich der Zeit seiner Abreise aus Italien liest man bei Marius im Prognost. astrol. auf 1628, Blatt B 3,1: „Anno 1605 im Julio nach dem 14./24. grosse Hitz mit folgentem hefftigen Donner an etlichen orten Hagel, wie mein Bruder Jacob seliger verzeichnet. Ich bin damals eben auff der Reiss auss Italia in den Alpibus gewesen, war grosse Hitz und gewaltig gedonnert“ und genauer noch im Prognost. astrol. auf 1612, Blatt B 4,2: „Anno 1605 den 15./25. Juli... da hat es die Nacht zu frühe ein hefftig Gewitter gehabt und eingeschlagen, als ich in einem Dorff lag ein meilwegs von Donnawerth gegen Augspurg.“

„An jetzo aber auff vornehmer und Kunstliebender Personen Communication und Begehren allen der Astrology zugethanen, so sonderbarem Gefallen und Nutz in öffentlichem Truck erstmals publiciert, durch Daniele Mögling Württemberg. Phil. ac Med. Doctorem, auch Landtgräv. hessischen Hoff-Med. und Math. zu Butzbach . . . Frankfurt am Mayn, in Verlegung Lucae Jennisii, Anno MDCXXV“.

Die Widmung an „Philip Eggebrechten“ ist datiert: Butzbach in der Wetteraw, den 10. December 1624. Mögling wusste damals nicht, ob Marius noch lebe oder nicht; jedenfalls war dessen Zustand schon längere Zeit hoffnungslos. In der Vorrede „An den guthertzigen Leser“ reproduziert Mögling Bruchstücke aus zwei Briefen des Marius, von denen der zweite hier beigelegt werden soll, da es vielleicht eines seiner letzten Schriftstücke überhaupt ist: „Weil ich so viel vermerke, dass es sich mit der Publication meines armen und in hoher Schwachheit concipierten Tractätllins also sperret, so gelangt meine Bitt an den Herre, er wölle mir mein Tractätlein mit meiner krancken Handt geschrieben wider zuschicken, wil es zu anderen meinen Sachen legen; möcht sich nach meinem Todt etwan einer finden, der nach Gottes Willen es andern mittheilet. Wann ein Ding Gott nicht haben wil, so muss es nicht geschehen“.

Marius hatte ein gläubiges Gemüt, hing fest an seinem protestantischen Glauben und an den Worten der hl. Schrift. Sein Buchstabenglaube machte es ihm unmöglich, sich zum copernicanischen Weltsystem zu bekennen; er blieb Anhänger des tychonischen Systems einzig und allein aus dem Grunde, um mit den Worten der hl. Schrift nicht in Konflikt zu kommen, trotzdem er selbst auch durch seine Fernrohrbeobachtungen mitgeholfen hatte, gerade der Lehre des Copernicus zum Siege zu verhelfen und obwohl er mit den tüchtigsten Vertretern derselben wie z. B. mit Kepler in Verbindung gestanden war. Er war eine mystisch angelegte Natur, der mit Ernst und voller Überzeugung seine jährlichen Prognostica astrol. verfasste. Er war der Astrologie mit Leib und Seele verschrieben und er hielt sie für eine so notwendige Wissenschaft, dass er ihr noch den letzten Rest seiner Lebenskraft opferte, indem er am Schlusse seines Lebens das vorhin angeführte Schriftchen verfasste, einzig zu dem Zwecke, dass die Astrologie der Alten, welche durch falsche Erklärungen verdorben und in Misskredit geraten wäre, wieder auf die alten Grundlagen zurückgeführt und zu neuem Glanze und Einflusse gebracht würde.

Um die astronomische Wissenschaft hat Marius sicher einige Verdienste; seine Leistungen liegen jedoch nicht auf dem Gebiete der Theorie, sondern nur auf dem der Beobachtung, obwohl er sich auch hier gerne an fremde Resultate anlehnte und ihm die Selbständigkeit in gewisser Beziehung abging. Was ihm unbestritten zukommt, ist die Entdeckung des Andromedanebels am 15. Dezember 1612 und die Entdeckung (wenn auch vielleicht nicht die erste, so doch unabhängige) der Stella nova von 1604 (in Serpentario); auch beobachtete er die Szintillation der Sterne und sah mit Hilfe eines Fernrohrs, dem das Okular entnommen war, ganz richtig, dass die Körper derselben Strahlenbündel entsenden, in denen an wechselnden Stellen Lücken waren (*Licet enim corpora fixarum et planetarum appareant multis perforata foraminibus*, *Mund. Jov. praefatio*). Auch die Sonnenflecken hat Marius beobachtet, nachdem sie ihm (nach dem Progn. Astr. zu 1613; im *Mund. Jov.* fehlt diese Beifügung) im August 1611 von Ahasver Schmidner aus Königsberg gezeigt worden waren. Marius hat auch nach seiner Angabe (im Progn. auf 1613 am 11. Oktober und im *Mund Jov.*, Nachwort, am 3./13. Oktober 1611) eine neue Beobachtungs-

methode gefunden, die er allerdings nicht beschreibt. Über das Wesen der Sonnenflecken sagt er nur, es seien „corpora, quae circa solem feruntur“ (Prog. 1613) und dass sie in einer Linie um die Sonne gehen, die von der zur Ekliptik parallelen abweicht (Mund. Jov.).

Von den drei Kometen, die 1618 gesehen wurden, hat Marius nur den grossen und zwar vom 24. November bis 19. Dezember beobachtet. Über diese erschienen eine ganze Flut von Schriften (in einem Bande der Giessener Univ.-Bibl. sind allein ca. 16 enthalten); auch Marius konnte dem allgemeinen Drange nicht widerstehen und veröffentlichte, da ihm vorgeworfen worden war, dass er wegen der grossen Kälte, die damals herrschte, den Kometen nicht beobachtet habe und dass er mit der Publikation solange zögere, bis er sehe, was andere darüber schreiben, Mitte 1619 eine: „Astronomische und astrologische Beschreibung dess Kometen im November und December vorigen 1618. Jars ist gesehen worden“ (gedruckt und verlegt bei Joh. Lauer in Nürnberg). Die Widmung an die Markgrafen Christian und Joachim Ernst ist vom 16./26. April 1619. In dieser Schrift entwickelte Marius seine Ansicht über die Konstitution der Welt, über die Entstehung der Kometen etc., so dass wir dieselbe hier beifügen möchten, um dadurch zugleich ein Beispiel von der mystischen, phantastischen und zugleich naiven Naturanschauung des Marius zu geben: Die Erde, als das Zentrum der Welt, denkt sich Marius von fünf Kreisen oder Regionen umgeben. „Die erste ist jene, worin Regen, Wind, Donner, Hagel ihren Stand und Bewegung haben, die zweite enthält die obere, feine, wässrige Luft, darinnen die Regenbogen gesehen werden, die dritte Region „ist das Firmament mit seinem ganzen Heere“ (Planeten), die vierte ist die Sphäre der Fixsterne, wo auch die neuen Sterne stehen, und in der fünften sind die aquae superioris, von denen Moses schreibt.“ Dies erklärt er später (Blatt 4₂) weiter: „Die Erde samt ihren unteren Wassern steht in centro universi, das ist die grösste Materie, darauf folgt aër, auch aus Wasser gemacht, darinnen die Wolken ihren Lauf haben, hierauf fängt allmählich das Firmamentum an: Sonne, Mond, Planeten, Fixsterne. Über dieser Feste ist wieder Wasser, das sind nun die aquae supra coelos (Moses I. Cap.)“.

Betreffs des Wesens der Kometen nun steht Marius ganz in den Fusstapfen Tychos: Marius stimmt mit diesem überein, wenn dieser die Ansicht des Aristoteles bekämpft, dass die Kometen aus den Dämpfen der Erde kämen und glaubt mit Tycho, „dass die Materie der Kometen nicht von Anfang der Welt an gewesen sei, sondern, dass die Materie in dem Firmamento generiert werde. Wie wir nämlich in den unteren Regionen manchmal ungewöhnliche Phänomene: Wetter, Hagelsteine, Regen, lebendige Frösche und anderes entstehen sähen, so sähen wir auch in den noch höheren Regionen bisweilen extraordinarias apparentias als parelia, Halones, das sind Nebensonnen, Nebenmonde, fallende Feuer. Marius glaubt jedoch nicht wie Tycho, dass die Materie der Kometen und neuen Sterne aus der Milchstrasse genommen werde, sondern er schliesst, dass die materia cometica nicht allein in aetherea regione, das ist in firmamento anzutreffen sei, sondern per communicationem aëris summi et firmamenti durch Gottes Willen und der Sonnen anziehende Kraft, eine Cometische Materie entstehe. Es sei aber nicht blosses Wasser, sondern eine solche Feuchte, die ihren subtilen Schwefel bei sich habe und derentwegen in der Subtilität der ätherischen Region von der Sonne entzündet werde und eine Form, jedoch eine unvollkommene gebe, wie in Aetherea regione die corpora sein, nämlich eines Sternes.“

Die Sonnenflecken seien gleich einem Kometen, da er etlichmal *maculas caudatas* in *disco Solis* ausdrücklich gesehen habe, wie wenn solche *maculas* ein *refrigerium* wären *summi caloris Solis* und hernach per *conglobationem* zu einem Kometen würden.

Die neuen Sterne, „wie er selbst observiert“, „müssen aus einer viel subtileren und perfekten *Materia* durch Gottes Willen gemacht sein und ihren Stand in *supremo aethere* bei den Fixsternen haben und ihre *Materie* wird nicht ex *aquis superioris aëris*, sondern ex *aquis superioribus supra firmamentum* genommen, die ätherische bei den Fixsternen ganz nicht ausgeschlossen, aus einem subtilsten Wasser und aus der ätherischen Substanz“.

Von dem Kometen (1618) glaubt er „nach seiner Beobachtung, dass er lange bei der Sonne gewesen und wohl von ihr ausgebreitet worden sei und endlich einen Schuss getan durch Austreibung der Sonnenkraft und um Martini Altes Kalenders bei den *branchis Scorpionis* zornig worden und seinen Lauf *e parte meridionali* durch den elften Grad des Skorpions durch den Bootem gegen den kaiserlichen Gestirn *ursae majoris* seinen Weg genommen . . . Wo aber ungefähr und wie weit er seinen Stand von der Erden gehabt, ist Marius unmöglich, gewiss anzuzeigen. Doch sei der Komet anfänglich bei der Sonne gestanden, dann höher gestiegen und daselbst endlich dissipiert“.

In welcher abergläubischer Weise ferner Marius an dem Einfluss der Planetenkonstellationen auf die Welt und ihre Bewohner festhielt, zeigt uns eine Auslassung des Marius in seinem Progn. auf 1623 (Blatt A 2): „Was ich aber von der grossen Vereinigung Saturni und Jovis im feurigen Triangel vor 19 Jahren geschrieben hab bei solcher Mutmassung verbleibe ich noch ziemlichermassen, nämlich gleichwie 65 Jar ungefähr nach der dritten Konjunktion $\hbar$ und η in solchem feurigen $\triangle$, von Anfang der Welt zu rechnen, die Sündflut ist kommen, und 64 Jar nach der dritten Konjunktion Saturni-Jovis im feurigen $\triangle$, von dem aussgang aus Agypten zu rechnen, Jerusalem in die Asche gelegt worden, also werde bei diesem *recursu* in den feurigen $\triangle$, welcher auch ist der dritte von Christi Geburt und Zerstörung des jüdischen Regiments, vermutlich das Ende der Welt, oder der jüngste Tag sich herzumachen, ungefähr um das 64. oder 65. Jar von dem 1603. Jahr zu rechnen . . .“

Vorstehende lange Ausführungen waren nötig, um an Beispielen ein genaues Bild von der naiven Weltanschauung des Marius zu geben. Die Kometenschrift hat fast keinen wissenschaftlichen Wert und dieser Mangel wird um so deutlicher und auffallender, wenn man mit dieser Schrift des Marius die gleichzeitige des Peter Crüger, eines bekannten Danziger Mathematikers, über denselben Gegenstand vergleicht; man erkennt hierbei mit Genugtuung, dass es auch damals Männer gegeben hat, die an Gründlichkeit in Beobachtung und Kritik auch den modernen Forschern nichts nachgeben.

Wenn nun Marius trotz der ihm zu Gebote stehenden Hilfsmittel weder in der Beobachtung der Sonnenflecken noch in der des Kometen etwas geleistet hat, so bleiben doch noch seine Forschungen aus seiner Glanzzeit 1610—1614 zur Beurteilung übrig. Wir meinen seine Beobachtungen mit dem Fernrohr an den Planeten. Obwohl diese der Hauptgegenstand der vorliegenden Abhandlung sind, so ist doch hier schon anzudeuten, dass die angebliche Entdeckung der Venusphasen von Kepler als Plagiat an Galilei bezeichnet wurde, ebenso wie wir nachweisen werden, dass die von Marius behauptete Entdeckung der Jupitertrabanten ebenfalls ein Plagiat an Galilei ist. Es bleibt ihm vielleicht das Verdienst der

der Aufstellung von Tafeln der mittleren Bewegung der Jupitertrabanten (im Mundus Jovialis); doch auch dieses Verdienst begegnet, soweit die Selbständigkeit und Unabhängigkeit in Betracht kommt, berechtigten Bedenken und wird mit gutem Grund in Zweifel gezogen.

3. Beiträge zur Charakterzeichnung des Marius. Baldesare Capra.

Es sollen hier nur einige wenige Punkte aufgezeichnet werden, welche zur Skizzierung einiger Charakterzüge des Marius dienen können. Sie betreffen gewisse Entdeckungen des Marius und seinen Aufenthalt in Padua. — Durch fehlerhafte Übersetzungen des griechischen Textes des Almagest von Ptolemaeus waren die Regeln zur Einteilung des Himmelsgewölbes etc., die Ptolemaeus zum Zwecke des Wahrsagens aus der Stellung der Sterne gegeben hatte, etwas entstellt worden, so auch von Regiomontanus und anderen. Marius will nun in seinen „Tabulae directionum (1599)“ die richtige Deutung des Urtextes zuerst wieder aufgefunden haben und rühmt daher seine Tabulae directionum auf dem Titelblatt als solche, „in welchen die älteste Methode der Astrologen und des Ptolemaeus selbst nicht bloss wieder hergestellt (restitutus), sondern von neuem erfunden sei (de novo inventus).“ Wie es nun mit dieser neuen Erfindung bestellt ist, geht aus folgendem hervor. Marius war mit „Epitome Astrologiae“ von Hispalensis, welches Werk 1142 entstanden und im Jahre 1548 bei Heller in Nürnberg in lateinischer Sprache neu erschienen war, sehr wohl bekannt. Das Werk enthielt die alte, nach Marius richtige Einteilung des Himmels und Marius führt sogar die Regel hierzu aus jenem Werk wörtlich an. Dann sagt er weiter: „Diese kürzeste und leichteste Art Himmelsörter zu skizzieren habe ich, fern sei mir Ruhmsucht, am Astrolabium selbst gefunden, bevor ich eingesehen hatte, was der Autor (Hispalensis) mit seinen Worten meine, den ich doch in anderen Dingen durch öfteres Lesen mir vertraut gemacht hatte. Ja ich habe sogar, was noch mehr ist, diese ganze Art figuras coeli erigendi früher ausgedacht, als ich in gelehrten Werken nur etwas darüber gelesen hatte.“ — Ausserdem sagt er noch: „Ich glaube endlich beifügen zu müssen, dass, während ich mich mit der Ausarbeitung der Tafeln beschäftigte, neue „Ephemeriden“ von Martin Everard herauskamen...; denselben ist eine tabula domorum, bezogen auf den Horizont von Brügge eingereiht, welche auf derselben Methode (des Ptolemaeus) begründet ist.“ — Marius schliesst dann seine Vorrede mit den Worten: „Damit aber nicht irgend ein Streitsüchtiger vielleicht glaube, dass ich mich mit fremden Federn schmücke, möget Ihr wissen, dass die „tabulae delineationum et coeli mediationum“ aus Regiomontanus genommen sind. Die „tabulae vero domorum“ habe ich meinen besonderen Freunde und treuen Mitarbeiter, dem talentvollen jungen Manne Aug. Lanius aus Ansbach zur Berechnung gegeben, nachdem ich ihm vorher die Rechnungsweise gezeigt hatte.“

Vor der Kritik nun wird des Marius Behauptung von der Neuentdeckung des alten Rezepts nicht bestehen können, wenn man beachtet, dass gerade das, was er entdeckt haben wollte, in zwei ihm wohlbekannten Werken schon enthalten war. Man wird um so weniger geneigt sein, sich auf seine Seite zu stellen, als er zu damaliger Zeit noch ein Eleve in der Astronomie war; er sagt ja selbst in einem Briefe an den kaiserlichen Bergrat Vike (1611) in Beziehung auf seine tabulae directionum: „Ich, der ich damals (bei Abfassung der Tafeln) gleichsam Autodidakt in dieser Wissenschaft und in geometrischen

Demonstrationen weniger zu Hause gewesen bin, habe gethan, was ich konnte. Ich hatte nämlich kaum zwei Jahre lang damals ernstlich Astronomie studiert, jeden Lehrers entbehrend.“ (Am 1. May 1598 sagt Marius dagegen in seiner Eingabe an den Markgrafen um Übernahme der Druckkosten (30 fl.) der Tafeln, dass er „mit sonderlicher Lust nun in das fünfte Jahr mit dem Studio Astronomico versiret“.)

So wenig sicher nun hier das Verdienst des Marius selbst auch war, so beschuldigte er doch (1611) den berühmten Magini des Plagiats an seinen Tafeln. Auch Kepler wurde um sein Urteil in dieser Frage angegangen und zwar von Vicke, dem Freunde des Marius. Kepler jedoch schreibt zurück (Juli 1611): „Ich habe nicht Lust, über dessen (Marii) Tafeln weiter zu streiten. Es genügt das, was ich gesagt habe, dass sie im Gebrauch unbequem seien, was, wie ich sehe, der Autor zugiebt. . . Ich habe nicht vor, deshalb gegen Marius feindselig aufzutreten: Denn davor möge mich ein gesunder Sinn bewahren, dass ich in solchen Lappalien Ruhm suche.“ In Bezug auf obiges angebliches Plagiat des Magini aber gibt Kepler den Rat: „Marius möge mit dem Verkleinern aufhören.“

Es folge hier noch ein zweites Beispiel von dem merkwürdigen Ahnungsvermögen des Marius. Auf pag. C 3 des *Mundus Jovialis* bemerkt er: „Nachdem ich das genannte Verhältnis (nämlich zwischen dem Radius der Sonnen- und Jupiterbahn = 11 : 60) hatte, berechnete ich eine Tafel der Gleichungen. Gelegenheit zu dieser Erfindung aber bot mir meine Ansicht über das Weltsystem, welche dem Wesen nach mit der des Tycho übereinstimmt, und auf welche ich in dem Winter 1595/96 verfiel, als ich zum erstenmale Copernicus las, zu der Zeit, wo ich noch in der Heilsbronner Schule war, und nicht einmal der Name des Tycho, viel weniger dessen Hypothese mir bekannt war; und diese sah ich erst im folgenden Jahre im Herbst 1596 bei dem hochwürdigen und sehr gelehrten M. Franciscus Raphael, Pfarrer zu Ansbach, jetzt in Christo ruhend, skizziert, welche Skizze ihm selbst von einem Wittenberger Studenten überschickt worden war.“ Marius führt auch Zeugen dieser seiner Entdeckung des tychonischen Systems an, die aber allerdings ausser dem früher genannten Lanius, der in Halle privatisierte, im Jahre 1614, — als Marius zum erstenmale seine Entdeckung aus dem Jahre 1595/96 kund gibt — schon gestorben waren und ferner auch bei Lebzeiten als Zeugen gegen ihn nicht gefährlich werden konnten, da sie, wie Marius selbst sagt, wegen anderer Lehrtätigkeit astronomische Werke nicht selbst studieren konnten und nichts davon verstanden. Tatsächlich ist in den vorhandenen Eingaben des Marius, in denen er den Markgrafen um Förderung seiner Studien angeht, und in den Gutachten der Räte, aus den Jahren 1597 und 1598 nur von Tafeln und einem Traktat über den Komet 1596, nie aber, selbst nicht 1599 in der Vorrede zu den Tafeln, von dieser 1614 behaupteten Entdeckung des tychonischen Systems die Rede. Auch bei dieser Gelegenheit wendet sich Marius schliesslich gegen Übelwollende und verwahrt sich wohlweislich dagegen, als ob er mit obiger Erzählung den Ruhm eines anderen für sich in Anspruch nähme.

Nachdem Galilei am 7. Januar 1610 die Jupitertrabanten und Ende 1610 die Venusphasen entdeckt und seine Beobachtungen hierüber bekannt gemacht hatte, behauptete auch Marius, aber erst Mitte des Jahres 1611, und zwar zuerst in einem Briefe an Vicke, dass er ebenfalls die Venusphasen Ende 1610, und kurz darauf im *Progn. astr.* auf 1612, dass er auch die Trabanten schon Ende 1609 gesehen habe; beides mit Unrecht, wie wir sehen werden.

Aus diesen angeführten Beispielen erkennt man wohl die eigentümliche Begabung des Marius, der gerade das, was er eben bei anderen Autoren las, vorher selbst schon entdeckt hatte. —

Hier ist nun auch der Ort, zweier Vorkommnisse zu gedenken, die mit des Marius Aufenthalt in Padua zusammenhängen; es ist der schmähliche Angriff Capras auf Galilei und sein noch schmählicheres Plagiat an dem Proportionalzirkel desselben.

Als Marius sich auf Kosten des Markgrafen in Padua aufhielt, um Medizin zu studieren, schloss sich ihm ein junger mailändischer Edelmann, namens Balthasar Capra, an, der bisher Medizin studierte, nun aber Geschmack an der Astronomie und Mathematik empfand und deshalb in diesen Studien ein Schüler des Marius wurde. Als nun beide, wie gewöhnlich, auch am Abend des 10. Oktober 1604 zur Übung des jungen Eleven und in Gegenwart des kalabresischen Edelmanns Camillo Sassa astronomische Messungen vornahmen, bemerkte Marius einen neuen, hellglänzenden Stern. Die Kunde hievon kam durch Cornaro, einen Freund des Capra, auch zu Galilei; dieser liess sich das Studium des Sternes sofort angelegen sein, hielt darauf drei grosse Vorträge, die von mehr als 1000 Personen besucht wurden, und belehrte und beruhigte so das Publikum, welches durch die ungewöhnliche Erscheinung aufgeregt war. Zugleich stellte er Marius und Capra als die Entdecker des neuen Sternes dem Publikum vor.

Bald darauf erschien über denselben Gegenstand eine Schrift Capras: *Considerazione astronomica circa la nova portentosa Stella, che nell' anno 1604 adi 10. ottobre apparse. Con un breve giudizio delli suoi significati.* Di Baldesare Capra gentil homo Milanese, studioso d'Astronomia e Medicina. Padua 1605; Widmung datiert vom 16. Februar 1605. (Galilei opere, ed. Favaro II. 285—305.) In dieser Schrift bringt Capra die Geschichte der Entdeckung des neuen Sternes und knüpft daran Erwägungen an über die Zeit, den Ort der Erscheinung, die Parallaxe und über die Entstehung und Lage des Sternes im Welt- raume etc. In seine Betrachtungen flicht er Bemerkungen über Galilei, die von einer solchen aggressiven Kühnheit und solchem Selbstbewusstsein zeugen, dass man kaum glauben kann, sie stammten von dem jungen Manne, der doch noch Neuling in dieser Wissenschaft war, selbst her. In der Tat muss man als Mitschuldigen dieses unerhörten Vorgehens neben dem Vater des Capra, besonders Capras Lehrer S. Marius ansehen, unter dessen Führung die Schrift entstanden war.

Es scheint ein ganzes Komplott gegen Galilei bestanden zu haben; denn dieser beklagt sich (*Difesa*, Gal. opere II. p. 530) (1607) über die seit Jahren fortgesetzten, heimlichen Verläumdungen Capras und seiner Berater. Wenn man die böswilligen Unterstellungen, Beschimpfungen und geradezu, gegen nachweislich besseres Wissen, lügenhaften Aussagen Capras gegen Galilei mit Unwillen liest, so kann man nicht umhin dem Marius, dem Lehrer und Berater Capras, den Vorwurf zu machen, er habe statt den jugendlichen Feuer-eifer des Capra zu zügeln, denselben in seinem Hass gegen Galilei schlecht beraten. — Woher die Abneigung gegen Galilei kam, lässt sich nicht sagen; vielleicht hat hierbei der grosse Ehrgeiz und Neid des Marius und Capra eine Rolle gespielt, der einerseits den Erfolg, den Galilei mit seinen Vorträgen erzielte, nicht mit ansehen konnte, andererseits sich gerade durch diese Vorträge um den gebührenden Ruhm gebracht sah und darin eine genügende Ehrung nicht erblickte, dass Galilei in seinem ersten Vortrage beide als die ersten Entdecker des Sternes den Zuhörern vorstellte. Denn Capra sagt trotzdem in

seinem Buche, dass Galilei den Ruhm der Entdeckung nicht dem gespendet habe, dem er gebühre.

Wir wollen nur ein Beispiel der verwerflichen Art, mit der Marius und sein Schüler gegen Galilei wüteten, anführen (Difesa, l. c. pag. 526/528): Einen Monat vor Veröffentlichung der *Considerazione* schickte Capra den Cornaro, einen Freund Galileis, zu diesem mit einem Zettel, auf dem zwei Fragen verzeichnet waren, deren Beantwortung Capra von Galilei erbat: „Es wird bezweifelt, ob es gut ist zu sagen, dass der neue Stern mit dem leuchtenden Kern der nördlichen Krone und mit dem leuchtenden Kern im Schwanz des Schwans immer eine Gerade bilde? Wenn ferner diese Sterne oder andere beliebige eine Gerade bilden, wie ist es möglich, dass sich die gerade Linie erhalte, während der neue Stern seine Höhe ändere?“ — Galilei wunderte sich nicht über die Unwissenheit des Capra, wohl aber über die seines Lehrers, da doch diese Art der Bestimmung der Unbeweglichkeit eines Sternes bei Ptolemaeus in 50 Beispielen, ferner bei Tycho und Maestlin vielfach vorkomme. Galilei liess antworten, dass der neue Stern nicht mit Schwan und Krone, sondern, wie er schon in seinen Vorträgen erklärt habe, mit der Krone und dem ersten der drei Sterne des grossen Bär in einer Geraden liege; er zeigte ferner an einem Globus, dass die drei Sterne immer in einer Geraden d. h. in einem grössten Kreise bleiben. — Obwohl nun Cornaro, wie dieser selbst in einer Erklärung vom 15. April 1607 schriftlich bezeugt, seinen Auftraggebern die genaue Antwort Galileis referierte, erschien trotzdem einen Monat später in der genannten Schrift Capras die Beschuldigung gegen Galilei (*Considerazione*, l. c. pag. 302), „dieser habe die Unbeweglichkeit des neuen Sternes dadurch beweisen wollen, dass er beobachtete, der Stern bilde eine gerade Linie mit Krone und Schwan.“ — Darum sagt Galilei in Hinsicht auf die beispiellose Unverfrorenheit Capras mit Recht: „Ich weiss nicht, in welcher Schule Capra diese äusserst schändliche Sitte (*questa brutissima creanza*) erworben hat; von seinem deutschen Lehrer glaube ich es sicher nicht, denn da dieser Schüler des Tycho Brahe war, hatte er von jenem lernen und seinem eigenen Schüler zeigen können, welche Ausdrücke gebräuchlich sind bei der Veröffentlichung nicht nur der von anderen gesagten, sondern auch der geschriebenen Dinge und alle beide, als Studierende desselben Autors, konnten von diesem Bescheidenheit gelernt haben.“

Galilei tat zunächst (1605—1607) nichts zu seiner Verteidigung gegen die kecken Angriffe, obwohl es ihm ein Leichtes gewesen wäre aus dem Ankläger einen Angeklagten zu machen, ja er duldete nicht einmal, dass eine Apologie, die ein Schüler Galileis gegen die *Considerazione* geschrieben hatte, trotz ihrer Vortrefflichkeit veröffentlicht werde. Galilei glaubte aus Mitleid mit der Jugend des Capra dessen Schamgefühl nicht verletzen zu sollen und hoffte hierbei, dass Capras Vater, Lehrer und Freunde auf dessen Gemüt korrigierend einwirken würden und dass diese unverdiente Milde die Anmassung Capras von selbst eindämmen werde.

Doch hatte Galileis Mässigung nicht den gewünschten Erfolg:

Seit 1597 ungefähr hatte Galilei einen sogenannten Proportionalzirkel oder, wie Galilei ihn nennt, *compasso geometrico e militare* vollendet, davon in Padua selbst bis 1607 mehr als 100 Stück fertigen und geschriebene Gebrauchsanweisungen zirkulieren lassen. Erst 1606, Widmung vom 10. Juli, liess er ein Werk (*Le operazioni del Compasso geometrico e militare*“, Padova, 1606, Gal., op. II) drucken, das die geometrischen und

und rechnerischen Operationen, die der Zirkel ermöglichte, genau beschrieb. Bald darauf erschien im Jahre 1607 (Widmung vom 7. März) in Padua ein neues Werk von B. Capra unter dem Titel: *Usus et fabrica circini cujusdam proportionis*. Dieses Werk Capras aber entpuppte sich als ein Plagiat der schlimmsten Sorte; es war grossenteils eine einfache Übertragung des Galileischen Buches ins Lateinische, dem einiges aus Maginis: *De altitudinibus etc.* und auch einige, sehr unwichtige Dinge (*frivolissime cose*) als eigene Zutaten beigefügt waren. Capra gab den Gebrauch des Zirkels als seine Erfindung aus und erklärte Galilei, allerdings nicht mit direkter Nennung des Namens, für einen unverschämten Usurpator.

Diese neue, unerhörte Leistung Capras genügte jetzt, um bei Galilei jede Rücksicht zurückzudrängen und energisch gegen den unverbesserlichen Feind aufzutreten. Er wendete sich sofort an die Signori Riformatori dello Studio di Padua in Venedig (Padua gehörte zu Venedig) und erwirkte durch authentische Beweise seiner Autorschaft die einstweilige Beschlagnahme des Buches von Capra und die Vorladung Capras vor den hohen Rat in Venedig. — Am 19. April fand die Sitzung statt und hier brachte Galilei seine Anklage und die allgemeine Begründung derselben vor, die Capra mit vagen, nichtssagenden Ausflüchten zu entkräften suchte. Schliesslich wurde diesem ein Termin von 5 bis 6 Tagen gewährt, um sich zu einer weiteren Sitzung vorzubereiten, in welcher er angeben sollte, was von ihm in der Schrift herrühre (*Difesa*, l. c. pag. 530 etc.).

Diese Sitzung, zu der auch eine Reihe Gelehrter Zutritt erhalten hatte, fand endlich statt und hatte für Capra ein klägliches Resultat. Capra erklärte sich gleich anfangs bereit, jede Satisfaktion zu geben, auch eine Schrift drucken zu lassen und zu veröffentlichen, durch welche die Ehre und der gute Ruf Galileis wieder hergestellt werde; doch Galilei widersetzte sich diesem Anerbieten aus Misstrauen, und so nahm denn das Schicksal seinen Lauf. Das Buch Capras wimmelte von Fehlern und bot auch sonst dem Galilei leichte Angriffspunkte. Capra, von Galilei über verschiedene Punkte des Buches befragt, konnte nirgends Auskunft geben, nicht einmal über seine „eigenen“ Zutaten, die sich als einfache Anwendungen der aus Galilei entnommenen Regeln von selbst ergeben mussten und die Galilei in seiner Schrift mit Recht glaubte weglassen zu können; auch hier ergab sich die völlige Ignoranz Capras¹⁾. Es zeigte sich mit aller Evidenz, dass „in dem Buche von Capra nichts enthalten ist, was von ihm ist, mit Ausnahme der Fehler.“ (*Difesa*, 561.)

In diesem Sinne wurde auch der Urteilsspruch gefällt und mit Trompetenschall in der Universität zu Padua verkündet, Capra als Plagiator bezeichnet und demgemäss sein Werk eingezogen.

Die Unwissenheit Capras, die sich bei dem Colloquium ergab, macht es sicher, dass die Abfassung des Werkes nur durch die kräftige Unterstützung seines Lehrers Marius möglich sein konnte.

Dass Marius bei Ausarbeitung und Herausgabe der Schrift geholfen, geht aus verschiedenem noch hervor: Capra sagt in jenem Kolloquium sogar, dass er nicht Mathematik,

¹⁾ So konnte Capra z. B. auf die Frage Galileis, wie viele regelmässige Vielfache es gäbe, keine Antwort finden, obwohl über die Konstruktion der Seiten derselben ein eignes Kapitel sich in seinem Buche findet. (*Gal. op. II. p. 552.*)

Der Urteilsspruch enthält den Passus: „non havendo il Capra saputo rispondere, nè render buon conto sopra le cose per lui aggiunti nel predetto libro“ (*l. c. p. 560.*)

sondern Medizin studiere, ganz im Gegensatz zu früheren Aussprüchen.¹⁾ „Che egli ha stampato esser opera del suo maëstro“ (l. c. p. 594), so sagt er nach seiner Verurteilung zu einigen Bekannten; ferner erklärte er, — als Galilei ihn aufforderte in Gegenwart der Kommission eine leichte Rechnung auszuführen, nämlich eine Seite eines gleichseitigen Dreiecks zu berechnen, das einem gegebenen Kreise inhaltsgleich ist, nachdem er doch an der betreffenden Stelle seines Buches die Seite des entsprechenden regelmässigen Fünfecks etc. auch in Zahlen angegeben habe, — „che quella fabrica non era altrimente sua invenzione, ma l'avere avuto dal suo maëstro“; „er sei nicht da, um aus der Mathematik zu doktorieren, sondern seine Profession sei die Medizin“ (l. c., pag. 554). In der Widmung der Schrift selbst nannte er dieselbe: „hic, licet imperfectus praestantissimi viri (Marii) colturae fructus“, auch berief er sich bei seiner Verteidigung direkt darauf, dass er „nicht Autor dieses Werkes“ sei.

Das aber, woraus das Einverständnis zwischen Lehrer und Schüler ohne weiteres hervorgeht, ist der Umstand, dass Capra es wagt, dieses Plagiat dem Gönner und Ernährer des Marius, nämlich dem Markgrafen Ernst Joachim von Ansbach zu widmen. Diese Widmung schliesst mit den Worten: *Igitur C. T. hasce lucubrationes cuiusmodi sint ex manu Simonis Marii pacato vultu suscipiat, quod si faciat, non male ille suam operam collocasse apertissime cognoscet.*“

Man hat neuerdings versucht, Marius von jeder Teilnahme an jenem unterirdischen Angriff auf Galilei und an jenem schmähhchen Plagiat freizusprechen. Nun wird dies schon nach dem so eben beigebrachten Materiale kaum mehr möglich sein. Marius war zwar 1607 nicht mehr in Italien, da er dieses Land sicher schon anfangs Juli 1605 verlassen hatte, wie wir schon erwähnt haben; aber wir haben auch von Marius selbst ein schriftliches Zeugnis darüber, dass er gerade zu der Zeit Juli 1606, als Galilei seine „Operazioni del compasso geometrico“ veröffentlichte, mit Capra brieflich verkehrte. Denn in seinem Progn. astr. auf 1607, dessen Widmung vom 17./27. Juli 1606 datiert ist, schreibt er (Blatt C_{4,1}): „Diesen Monat (September) wird der Jovis(!) nach der Sonnenuntergang gegen aufgang sehr schön und gross leuchten, also zwar, das . . . etliche vermeinen werden, es sey ein newer Stern, wie diss Jahr bey der opposition Solis unnd Martis in Mayen geschehen, da in Italia bey jr vil Martem vor ein neuen Stern angesehen haben, wie ich durch meinen gewesenen Discipulum Balthasar Capra neulich schriftlich bin berichtet worden“. Wenn ferner Capra seine Schrift dem Markgrafen widmete und durch Marius, der doch den Zirkel Galileis und dessen Schriften darüber kannte, und daher auch wusste, dass Capras Schrift ein Plagiat war, feierlich überreichen liess, so ist das Einverständnis des Marius mit der Schrift und, wie aus früherem hervorgeht, seine Mitarbeiterschaft doch wohl ziemlich sicher.

Was den Anteil des Marius an der „Considerazione Capras“ und den darin enthaltenen unverschämten und lügenhaften Angriffen betrifft, so sind wir in der Lage, denselben ausser allen Zweifel zu stellen. Denn im Progn. astrol. auf 1623 sagt Marius (Blatt A_{2,2}): „... diweil auf vorgedachte grosse Vereinigung (h und 24) im Schützen folgens 1604. Jahr im Herbst der herrliche schöne Newe Stern im Schützen erschienen ist. Davon viel schreibens

¹⁾ Noch in seiner Considerazione (l. c. p. 289) sagt Capra: „Credendomi per cecità de' nostri tempi essere solo amatore e difensore delle scienze mathematiche contro dell' ignoranti calumniatori.“

gewesen, ich auch zu Padua in Welschland meinem in Mathematicis discipulo Balthasar Capra, einem Meyländischen vom Adel einen Tractat in die Feder dictirt, welchen er auch unter seinem Namen, mir zum besten, in welscher sprach hat trucken lassen, dieweil ich in solchen einen vornehmen Professorem Philosophiae daselbst (hier ist Galilei gemeint!), welcher gantz ungeschickte sachen wider die observationes Astronomorum hatte in truck publicirt, nach nohtturfft widerleget habe.*

Damit ist also die schändliche Konspiration des Marius und Capras gegen Galilei blossgelegt und man wird wohl auch schon deswegen an dem Einverständnis beider bei dem Plagiat von 1607 nicht mehr zweifeln dürfen.

Vorstehende Ausführungen mögen genügen zur Kennzeichnung einer bedauerlichen Charaktereigenschaft des Marius, der von falscher Ehrsucht getrieben, einerseits fremde Verdienste für sich in Anspruch nahm und andererseits in schimpflicher und hinterlistiger Weise auch die Hand dazu bot, jene zu verkleinern und zu entstellen.

Wir kommen jetzt unserem eigentlichen Thema näher und werden uns daher zunächst mit dem *Mundus Jovialis* des Marius beschäftigen.

4. *Mundus Jovialis* von S. Marius.

Der *Mundus Jovialis* ist dasjenige Werk von S. Marius, durch das sein Name der Geschichte der Astronomie angehört. Marius tritt hierin dem Galilei gegenüber, um zum erstenmale seine Priorität in der Entdeckung der Jupitertrabanten vor der gelehrten Welt zu behaupten und zu vertreten. Es ist daher notwendig, auf den Inhalt des *Mund. Jov.* genauer einzugehen, um die Angaben und Behauptungen unseres S. Marius kennen zu lernen und dann prüfen zu können.

Das Werkchen ist den Markgrafen Christian und Joachim Ernst von Brandenburg zu Ansbach und Bayreuth gewidmet. Die Widmung ist datiert vom 18./28. Februar 1614. In derselben hebt Marius die Verdienste der Markgrafen um die Wissenschaft und besonders um seine Person mit Recht hervor, und mit leicht begreiflicher Überschwenglichkeit stattet er seinen Dank ab. Hierbei betont er besonders, dass auch ein anderer Fürst aus dem Brandenburger Geschlecht, nämlich Albert, Herzog von Preussen, sich als hervorragender Förderer der Astronomie erwiesen habe, und dass durch dessen Unterstützung es vor 63 Jahren dem berühmten Erasmus Reinhold möglich geworden sei, seine — unter dem Namen *Tabulae Prutenicae* überall bekannten und benützten — Tafeln drucken zu lassen. Wie Reinhold durch die Widmung seiner Tafeln den Namen des Brandenburger Geschlechts in alle Welt getragen und durch die Benennung der Tafeln unsterblich gemacht habe, so wolle Marius durch die Widmung seiner neuen Entdeckungen seine Dankbarkeit für alle Wohltaten vor aller Welt bezeugen und das Andenken an diese Wohltaten durch Widmung und Benennung dieser Jupiterwelt (Marius nennt die Trabanten *Sidera Brandenburgica*) „an den Himmel schreiben“, dass es „bis ans Ende der Welt“ der „ganzen gelehrten Nachwelt“ empfohlen bleibe. Marius spinnt den Vergleich mit Reinhold noch weiter, um an der Grösse von dessen Werk den Wert seiner eigenen Arbeit zu messen:

„Ultra quadriennium integrum, a prima huius Mundi Jovialis detectione, facta a me cum perspicillo belgico, deo sic disponente, consumpsi et incredibiles labores, vigilando, observando et calculando sustinui, usque dum omnes, ut opinor, motuum diversitates in

apparentia deprehendi, deprehensas conveniente theoria excusavi, et ex hac tandem tabulas construxi, ex quibus facili negotio ad quodvis tempus datum, situs horum siderum ad Jovem supputari atque manifestari potest.

Reinholdus quidem integrum septennium insumpsit conditione suarum tabularum Prutenicarum, at ille adjutus fuit observationibus annorum plus minus bis mille, tum etiam tabulis Alphonsinis, quin et inventionibus et observationibus Copernici. „Praeterea planetae, quorum canones Reinholdus condidit, inde a creato mundo cogniti fuere: Mei vero usque in annum 1609 omnibus hominibus incogniti et inobservati.“ Dies sage er aber nicht, um gleichsam die Mühe und die Autorität Reinholds, des besten Mannes, zu verkleinern, sondern vielmehr deshalb, damit seine (des Marius) Arbeiten neben denen des Reinhold mehr hervorträten und dadurch auch etwas an Autorität gewannen.

Marius hält es also nicht für unbescheiden, sein Werkchen mit einem der bedeutendsten Werke des vorausgehenden Jahrhunderts in Vergleich zu setzen und dabei anzudeuten, dass seine Arbeit eigentlich eine schwierigere war als die Reinholds.

Weiterhin wendet er sich in der Widmung an die Güte der Markgrafen mit der Bitte, sich auch ferner seiner anzunehmen, da er nun in vorgerücktem Alter sei, Familie habe und infolge eines gefährlichen Falles und des angestregten Studiums in einem Zustande äusserster geistiger Schwäche (in summa cerebri imbecillitate) sich befinde; betont auch, in allerdings nicht recht logischer Weise, dass dieses Studium der Astronomie einen ganzen Mann erfordere und erwähnt, dass er hierin Autodidakt sei und nie einen lebenden Lehrer gehabt habe. In gewohnter Selbstschätzung aber lässt er einfließen, dass er als der einzige aus der so grossen Zahl der Zöglinge in Heilsbronn diesen so hohen mathematischen Studien sich gewidmet habe, „ohne allen Zweifel von der Gottheit hierzu getrieben“ (divinitus procul dubio excitatum).

Dieses „Werkzeug Gottes“ erzählt dann in einer sehr umfangreichen Vorrede dem Leser die Geschichte und den ganzen Verlauf seiner Entdeckungen. Wir lassen ihn selbst sprechen: „Ich hatte, geneigter Leser, bei mir beschlossen, weitläufiger mit dir in dieser Vorrede zu verhandeln und über all das, was von mir bisher durch das belgische Instrument an der Sonne, dem Mond und den übrigen Sternen und sogar am ganzen Himmel beobachtet wurde, lang und breit zu sprechen. Aber da nicht nur meine schlechte Gesundheit und andere dazwischen kommende Geschäfte mich von meinem Vorhaben abhielten, sondern auch die Frankfurter Messe nahe und das Büchlein selbst schon unter dem Drucke war, konnte ich mein Vorhaben nicht ausführen, sondern war gezwungen, diese Veröffentlichung meiner Beobachtungen wider meinen Willen zu verschieben. In folgendem nun werde ich kurz auseinandersetzen, wie und wann ich zur Kenntnis und zur Benützung dieses Instruments kam.“

„Im Jahre 1608, als die Frankfurter Herbstmesse abgehalten wurde, weilte dortselbst auch der sehr vornehme, tapfere und tüchtige Mann, Johann Philipp Fuchs, Herr von Bimbach-Möhrn etc., der vertraute Berater meiner Fürsten, nicht nur Gönner und Verehrer der ganzen Mathematik und anderer ähnlicher Wissenschaften, sondern auch deren eifrigster Pfleger. Unter anderem geschah es da, dass ein Kaufmann zu dem genannten Edelmann kam und ihm mitteilte, dass ein Mann aus Belgien auf der Frankfurter Messe sei, der ein Instrument ausgedacht habe, durch das man die entferntesten Gegenstände, wie wenn sie sehr nahe wären, sehen könnte; daraufhin bat er den genannten Kaufmann, dass er jenen

Belgier zu ihm brächte, was auch geschah. Viel verhandelte er (v. Fuchs) mit dem ersten belgischen Erfinder und da er an der Wahrheit der neuen Erfindung zweifelte, brachte der Belgier endlich das Instrument hervor, welches er bei sich hatte und dessen eines Glas einen Sprung hatte, und forderte auf, die Wahrheit der Sache zu prüfen. Er (v. Fuchs) richtete nun das Instrument direkt auf die Gegenstände, und sah, dass dieselben einigemal vergrössert wurden. So von der Wahrheit des Instruments überzeugt, fragte er jenen um den Preis, um welchen er ihm ein ähnliches Instrument verschaffen könnte. Der Belgier verlangte eine hohe Summe; deswegen zerschlug sich der Handel. Der genannte Edelmann kehrte nach Ansbach zurück, rief mich zu sich und berichtete mir, dass ein Instrument erfunden sei, durch welches die entferntesten Gegenstände ganz nahe erschienen. Diese Neuigkeit hörte ich mit höchster Verwunderung . . .

Wir nahmen dann zwei Gläser aus gewöhnlichen Brillen und setzten eines hinter das andere in passender Entfernung und erkannten ungefähr die Wahrheit der Sache. Aber da die Konvexität des vergrößernden Glases zu gross war, schickte er (v. Fuchs) die in Gips eingedrückte Form des Konvexglases nach Nürnberg an jene Meister, welche Brillen machten, damit sie ähnliche Gläser ausführten; aber vergeblich. Sie brachten passende Instrumente nicht zustande und das Geheimnis der Fertigstellung wollte sich ihnen nicht offenbaren. Während wir so keine Kosten scheuten, verstrichen mehrere Monate. Wenn uns die Kunst des Glas-schleifens bekannt gewesen wäre, so hätten wir gleich nach der Rückkehr von Frankfurt die besten Fernrohre verfertigt. Inzwischen werden in Belgien solche Fernrohre verbreitet und ein hinreichend gutes wurde uns übersandt, an welchem wir uns sehr ergötzten. Dies geschah im Sommer 1609. Von dieser Zeit an begann ich mit diesem Instrument den Himmel und die Sterne zu betrachten; wenn ich nachts bei dem öfter erwähnten Edelmann war, gab er mir zuweilen die Erlaubnis dasselbe mit nach Hause zu nehmen, besonders, ungefähr gegen Ende November, wo ich nach meiner Gewohnheit in meinem Observatorium die Sterne betrachtete. Damals schaute ich zum erstenmale den Jupiter, der in Opposition mit der Sonne war und fand kleine Sternchen, bald vor, bald hinter dem Jupiter, in gerader Linie mit ihm. Zuerst glaubte ich, sie gehörten zu den Fixsternen, die ohne dieses Instrument nicht sichtbar wären, wie solche ja auch in der Milchstrasse etc. von mir gefunden wurden. Da aber Jupiter damals gerade rückläufig war und ich trotzdem während des Dezembers diese Begleitschrift der Sterne sah, geriet ich zuerst in grosse Verwunderung, dann aber kam ich allmählich zu der Meinung, nämlich, dass diese Sterne um den Jupiter kreisten, wie die fünf Sonnenplaneten ♀ ♀ ♂ ♀ h um die Sonne sich bewegen, daher fing ich an, die Beobachtungen zu notieren, deren erste am 29. Dezember (1609) geschah, als drei derartige Sterne in gerader Linie vom Jupiter aus gegen Osten erblickt wurden.

Zu dieser Zeit, das gestehe ich ganz offen, glaubte ich wenigstens, dass es drei solche Sterne seien, die den Jupiter begleiten, da ich mehrmals drei in solcher Ordnung gestellte Sternchen neben dem Jupiter sah. Inzwischen wurden auch aus Venedig zwei ausgezeichnet geschliffene Gläser, konvex und konkav, von dem berühmten und gelehrten Joh. Bapt. Lenk, der aus Belgien nach dem Frieden nach Venedig zurückgekehrt war, und dem dieses Instrument schon sehr bekannt war, uns überlassen. Diese Gläser wurden in einem hölzernen Tubus eingepasst und von dem früher genannten edlen und sehr tapferen Mann mir übergeben, damit ich erprobe, was es in der Sternenwelt und den Sternen bei Jupiter leiste. Von dieser Zeit an bis zum 12. Januar beobachtete ich die Jupitertrabanten und fand auf

irgend eine Weise, dass es vier solche Sterne seien, die den Jupiter umkreisen. Endlich gegen Ende Februar und Anfang März war ich über die Zahl der Trabanten überhaupt sicher.

Vom 13. Januar bis 8. Februar war ich in Schwäbisch Hall und liess das Instrument zu Hause, aus Furcht, es möchte auf der Reise Schaden nehmen. Nachdem ich nach Hause zurückgekehrt war, setzte ich die gewohnten Beobachtungen fort und, damit ich genauer und fleissiger die Jupitermonde beobachten könnte, gab mir der oft erwähnte Mann aus besonderer Liebe gegen diese mathematische Studien volle Gewalt über sein Instrument. Daher setzte ich von dieser Zeit an bis jetzt mit diesem Instrument und anderen richtig konstruierten die Beobachtungen fort. Dies ist die wahre Geschichte; ich dürfte wohl nicht auf einen so grossen Mann bei seinen Lebzeiten so in einer öffentlichen Schrift ungestraft lügen, der nicht nur wegen seiner tapferen Taten und hohen Kriegskunst in Gallien, Ungarn, Belgien und Deutschland sehr berühmt ist. . . . Nicht aber werde dies von mir erzählt, wie wenn ich die Ehre Galileis verkleinern und ihm die Entdeckung dieser Jupitersterne bei seinen Italienern entreissen wollte, keineswegs, sondern vielmehr deshalb, damit man einsehe, dass diese Sterne von keinem Sterblichen mir auf irgend eine Weise gezeigt, sondern durch eigene Forschung fast genau zur selben Zeit, oder ein wenig früher, als sie Galilei in Italien zum erstenmale gesehen hat, von mir in Deutschland gefunden und beobachtet worden sind. Verdientermassen wird daher Galilei der Ruhm der ersten Entdeckung dieser Sterne in Italien zuerkannt und bleibt ihm. Ob aber unter meinen Deutschen irgend einer vor mir dasselbe aufgefunden und gesehen habe, konnte ich bisher nicht erkennen und es wird auch nicht leicht geglaubt; vielmehr habe ich ganz das Gegenteil erfahren, dass nämlich solche existieren, welche sich nicht entblöden, den Galilei und mich in unverschämter Weise des Irrtums zu zeihen. Aber ich zweifle nicht, dass gerade jene über ihren Irrtum und ihr voreiliges Urteil über die Arbeiten anderer Reue und Scham empfinden.

Wenn daher dieses mein Büchlein in die Hände Galileis nach Florenz kommt, bitte ich ihn, dass er dasselbe mit der Gesinnung aufnehme, in der es von mir geschrieben ist. Fern sei es von mir, dass durch mich seine Urheberschaft in seinen Entdeckungen auch nur etwas vermindert werde, vielmehr sage ich ihm Dank für die Veröffentlichung seines Nuntius Sidereus, durch den ich am meisten bestärkt wurde: besonders aber waren mir die Beobachtungen desselben nützlich, weil sie gerade zu jener Zeit ungefähr gemacht worden sind, wo ich in Schwäbisch Hall war und die Observation unterliess; wenn sie mir auch nicht allenthalben genau erscheinen, so waren sie mir doch soweit es den östlichen und westlichen Stand und die gegenseitige Lage dieser Sterne betrifft, von sehr grossem Nutzen. Die Methode Galileis zur Messung des Abstandes vom Jupiter gelang mir nicht, sondern ich blieb bei der meinigen, die ich auch vor der Kenntnis des Sidereus Nuntius gebraucht habe, und welche ich anderswo bei der Veröffentlichung meiner hauptsächlichlichen Beobachtungen auseinandersetzen werde.“

„Jetzt wollte ich über die Sonnenflecken sprechen, um, wie ich mir vorgenommen hatte, auch alles das, was ich in Bezug darauf vom 3. August 1611 bis jetzt beobachtet habe, kund zu tun. Aber nicht allein aus den oben angeführten Gründen, will und kann ich für jetzt nichts darüber sicher behaupten, sondern weil auch die gelehrtesten Männer darüber verschiedener Meinung sind und ich selbst keine mir genügende Erklärung habe.

Ich verlasse daher diesen Gegenstand und werde nun vier andere Dinge besprechen, deren ich in den Widmungen der jährlichen Prognostica bisher keine Erwähnung tat.“

Wir wollen nur kurz den Inhalt dieser Ausführungen des Marius angeben, da sie mit unserem Zwecke in keinem Zusammenhang stehen:

1. Am 15. Dezember 1612 hat Marius mit dem Fernrohr den Andromedanebel entdeckt, — ein Verdienst, das ihm von R. Wolf und S. Günther auch als zu Recht bestehend zuerkannt wird. Marius führt für diese Entdeckung einen Zeugen an, — wir sagen den ersten und einzigen einwandfreien Zeugen überhaupt, den Marius bei all seinen behaupteten Entdeckungen vorbringen kann; trotzdem glauben wir beifügen zu müssen, dass dieser Mann, Lucas Brunn, kurfürstlich sächsischer Mathematiker, nicht etwa Zeuge für das Datum der Entdeckung ist; denn nach des Marius Angabe war L. Brunn im September 1613 bei ihm zu Besuch und hiebei zeigte Marius „jenen seltsamen Stern“ (hanc stellam monstrosam);

2. spricht Marius über die Szintillation der Sterne, ohne „seine eigene Meinung“ darüber darzutun;

3. behauptet Marius, er habe nach seiner Rückkehr von Regensburg (Oktober 1613) mit einem neuen Instrument nicht nur die Planeten, sondern auch alle ausgezeichneten Fixsterne völlig rund gesehen. Er wundert sich, „dass Galilei mit seinem so ausgezeichneten Instrument nicht dasselbe gesehen habe.“ Da nun aber die Anhänger des Copernicus die scheinbar unbestimmte Gestalt der Fixsterne mit der ungeheuren Entfernung begründet hatten, so falle umgekehrt dieser Grund für diese ungeheure Entfernung nunmehr weg und daher sei seine eigene und des Tycho Theorie von der nicht sehr grossen Entfernung der Sterne die richtige;

4. behandelt Marius lang und breit die Ursachen des Flimmerns oder des Wallens der Luft.

Dann folgt des Marius Bildnis mit der Überschrift: Simon Marius Guntzenhusanus Mathematicus et Medicus Anno MDCXIV. Aetatis XLII., und mit der Unterschrift: Inventum proprium est: Mundus Jovialis et orbis terrae secretum nobile, Dante Deo.

Nunmehr beginnt erst die eigentliche Abhandlung über die Jupitermonde, die sich auf 46 Seiten erstreckt.

Alles was Marius über den Gegenstand sagte, hätte er auf einigen Seiten zusammenfassen können. Doch gelingt es ihm, durch Entwicklung nicht nur der seit vier Jahren bekannten Theorie der Satellitenbewegung, sondern auch durch Ausführungen von Rechnungen über Verfinsterung, Distanzen und aequationes, die auch für die damalige Zeit sehr einfacher Natur waren, und besonders durch fortgesetzte Wiederholung längst gesagter Dinge, den oben angegebenen Raum zu füllen. Die ganze Anlage des Werkchens und dessen stilistische Ausführung deuten auf eine übereilte Abfassung hin. Der Gegenstand selbst wird mit einer Breite, ja mit einer gewissen verwirrten Geschwätzigkeit und dabei gerade in sehr wichtigen Dingen unvollständig behandelt, dass die Lektüre nichts weniger als interessant ist. Das Hauptinteresse bieten die Tafeln der mittleren Bewegung der Jupitertrabanten, die dem Werke beigelegt sind und diesem geschichtliche Bedeutung verleihen. Über die genaueren Umstände und Einzelheiten der eigentlichen Entdeckung und deren Verfolgung wird nichts berichtet, und so vermisst man gerade das, was uns die Erzählungen von Entdeckungen so anziehend macht, nämlich die Darstellung der Irrungen und der

unglaublichen Mühen in der Überwindung oft auch kleinlicher Dinge. Besonders auffallend aber ist der Mangel von Zeugen. Marius gibt Niemand an, mit dem er über die wichtige Entdeckung gesprochen oder dem er seine Entdeckung gezeigt hätte.

Wir wollen hier nicht auf die Einzelheiten der Abhandlung eingehen, da wir späterhin fortgesetzt Gelegenheit haben werden, die Hauptpunkte des Werkes nach und nach zu behandeln, und, um den Vorwurf der Wiederholung uns zu ersparen, jetzt darauf verzichten müssen.

Was nun die Wirkungen des *Mundus Jovialis* auf die gelehrte Welt betrifft, die sich Marius vielleicht erhofft, so ist hiervon fast nichts zu merken. Das Werk erlangte zunächst keine Bedeutung und wurde wenig bekannt. Nach Italien fand es den Weg nur ganz vereinzelt. Scheinbar die erste Nachricht von dem Erscheinen des *Mund. Jov.* erhielt Galilei durch Francesco Stelluti in Rom. Dieser schreibt schon am 31. Mai 1614 an Galilei (*Gal. op.* XII. pag. 68): „Fürst Cesi habe ihn beauftragt, an Galilei zu schreiben, dass Jemand ein Werk habe drucken lassen, in welchem er sich als Entdecker der Medicäischen Planeten ausgibt, wie man aus dem Bücherkatalog von Frankfurt ersehen habe; der Titel des Werkes sei: *Mundus Jovialis, anno 1609 detectus ope perspicilli Belgici, inventore Simone Mario, Brandeb. Mathem.* Zur Vorsicht schreibe man dies an Galilei, das Werk selbst sei in Rom noch nicht angekommen.“

Daraufhin schrieb Galilei sofort (7. Juni) an Marcus Welser in Augsburg und bat ihn um Besorgung des *Mundus Jovialis*. In dem Verfasser desselben, hatte Galilei seinen alten Widersacher, den Lehrer und Freund des Plagiators Capra erkannt. Er sandte deshalb seine „*Difesa*“, welche die genaue Erzählung seines Kampfes in Padua gegen Capra und Marius enthielt, an F. Stelluti nach Rom. Dieser bestätigt bereits am 14. Juni in einem Briefe an Galilei (*Gal. op.* XII. pag. 72) den Empfang der Schrift und spricht zugleich seine Verwunderung aus, dass Marius den Ausgang, den das Plagiat des Capra hatte, sich nicht als warnendes Beispiel dienen lasse. Stelluti meldet noch, dass Fürst Cesi einige Exemplare des *Mund. Jov.* bestellt habe und dass, sobald dieselben ankämen, man an Galilei eines schicken werde, damit er das schöne Plagiat sehe, welches, ohne weitere Erklärung, von allen auch für ein solches gehalten werde (*accio veda il bel furto, chè per tale, senz' altra dichiarazione, sarà finhora da tutti creduto*). Galilei muss jedoch schon in den ersten Tagen des Juli 1614 den erbetenen *Mund. Jov.* von Marcus Welser aus Augsburg erhalten haben; denn dessen Bruder Matthaeus Welser schickte an Stelle des schwer erkrankten Marcus am 20. Juni ein Exemplar mit Brief (*Gal. op.* XII. pag. 77) an Galilei ab.

Schon am 10. Juli befasste sich die *Academia dei Lincei* mit der Sache und in dem Protokoll vom 10. Juli, das von Joh. Faber abgefasst wurde, befindet sich die Stelle: „Es fragte auch Galilei an, auf welche Weise man gegen S. Marius, den Usurpator des Jupiter-systems antworten und ob man sich in dieser Sache an Kepler, oder an den Markgrafen Marcus Philipp von Brandenburg (Galilei verwechselt diesen mit den Ansbacher Markgrafen) wenden soll. Es wurde beschlossen, dass man es lieber sähe, wenn sich Galilei an Kepler, als einen Astronomen, brieflich wende“ (*Bibl. d. K. Akad. d. Lincei, Cod. 30, car. 56 und Favaro, G. Galilei e lo studio di Padova, II. Bd.*). In Übereinstimmung mit diesem Beschluss schrieb Cesi an Galilei unter dem 12. Juli 1614 (*Gal. op.*, XII. Nr. 1030): „Mir ist es angenehm dass die Usurpation des Marius schon vollständig aufgedeckt ist, und ich möchte sie auch der Welt kund getan wissen, wie es notwendig ist und möglichst bald. Betreffs

der Art und Weise verhandelten wir gestern lang und breit mit den Herrn Genossen, die hier sind, und allen gefiel der Vorschlag am meisten, sich brieflich an Kepler zu wenden, da dieser doch Astronom in demselben Deutschland und gut informiert sei, während der andere Vorschlag einige Schwierigkeit biete“.

Es ist sicher, dass Galilei diesen Rat nicht befolgt, sondern die Abrechnung mit Marius auf eine andere Gelegenheit zu verschieben sich vorgenommen hat. Wir finden diese Erscheinung, dass er auf Angriffe etc. nicht gleich antwortet, wiederholt, so auch gegenüber der ersten Schrift Capras (1605), auf die er erst zwei Jahre später zurückkommt, als er sich gegen das Plagiat Capras zu verteidigen hatte.

Als später Horky (1610) die bekannte Schmähschrift (*Peregrinatio*) gegen Galilei losgelassen hatte, hüllte sich Galilei in Schweigen und überliess es der Zeit und dem gesunden Urteil der Leser, den Verfasser zu richten.

Dass Galilei aber Keplers Urteil in der Angelegenheit nicht angerufen habe, erhellt aus dem Umstand, dass Kepler weder von dem einen noch von dem anderen als Streitrichter erwähnt wurde, und das wäre bei der grossen Bedeutung Keplers sicher geschehen; auch Kepler selbst spricht nirgends davon.

Wir fragen uns nun, warum hat sich denn Kepler nicht aus eigenem Antriebe dazu berufen gefühlt, in den Streit einzugreifen und sein Urteil zu fällen? — Wir sagen: Kepler hatte dies nicht nötig; denn sein Urteil war durch die *Dissertatio* und die *Narratio* und durch Briefe, von denen wir noch reden werden, schon seit 1610 hinlänglich bekannt, als man von Marius noch nichts wusste. Kepler stand ohne jeden Zweifel auf Seiten Galileis. Dass nun aber Kepler in Deutschland nicht gegen Marius offen auftrat, lag in persönlichen Verhältnissen. Kepler und Marius waren verknüpft durch das Band der Religion und des Vaterlandes, ausserdem war vielleicht in Kepler die Überlegung ausschlaggebend, gegen den Hofmathematiker eines einflussreichen Fürsten, dessen Geschlecht durch die neuen Sterne verherrlicht wurde, höchstens mit dem Erfolg eigenen Schadens auftreten zu können. Er hütete sich um so mehr, als seine Stellung unter Kaiser Matthias schon überdies nicht die festeste war und ausserdem Kaiser Matthias mit dem Markgrafen Joachim Ernst so befreundet war, dass er 1612 dessen Hochzeit mit der Gräfin Solms durch seine Anwesenheit in Ansbach verherrlichte.

Was Kepler für eine Meinung über Marius hatte, werden wir später des näheren untersuchen.

5. Galileis Saggiatore.

Galilei nahm den Behauptungen des *Mundus Jovialis* gegenüber für die nächste Zeit eine abwartende Stellung ein. Er konnte dies der Öffentlichkeit gegenüber ganz gut, da niemand das Bedürfnis fühlte, an Galileis Priorität zu zweifeln. Zudem wurde seine Kraft ausser durch seine eifrigen Beobachtungen der Jupitermonde, besonders durch seine Verhandlungen mit dem Hofe von Spanien, bei dem Galilei seine neue Methode, die geographische Länge durch die vorauszuberechnenden Verfinsterungen der Jupitermonde zu bestimmen, nutzbringend verwerten wollte, in Anspruch genommen, dann aber auch durch den Streit mit Rom über das kopernikanische Weltsystem, der im Jahre 1616 im ersten Akte spielte und früher schon seine bedenklichen Schatten vorauswarf. — Es kam dann das Jahr 1618 mit seinen drei Kometen. Über diese Kometen veröffentlichte Horazio Grassi eine anonyme

Disputation, die im Collegium Romanum der Jesuiten 1619 gehalten worden war. Galilei liess von seinem Schüler Mario Guiducci eine Gegenschrift (*Discorso delle Comete*) 1619 verfassen. Durch diese fühlte sich H. Grassi angegriffen und beleidigt, so dass er im selben Jahre 1619 unter dem Pseudonym Lothario Sarsi eine ziemlich umfangreiche, mit zahlreichen und heftigen Ausfällen gegen Galilei gespickte Abhandlung erscheinen liess: *Libra astronomica ac philosophica, qua Gal. Galilaei opiniones de Cometis a M. Guiducci in Florentina academia expositae, atque in lucem nuper editae, examinantur* (Gal. op., Bd. VI.). Endlich trat Galilei selbst auf den Kampfplatz und bereitete den berühmten „Saggiatore“ vor, in dem er scharfe Abrechnung mit seinen Gegnern hielt. Die Schrift wurde nach vielen Hindernissen, wobei auch verschiedene Krankheiten Galileis eine Rolle spielten, auf Kosten der *Accademia dei Lincei* erst 1623 zu Rom gedruckt. Sie war dem Erzherzog Leopold von Österreich gewidmet, der sich seinerzeit in Florenz aufgehalten und lebhaft für Galilei und dessen Kometenstudien interessiert hatte.

Im *Saggiatore* schaut Galilei zurück auf seine Entdeckungen und Werke und lässt im Geiste all die öffentlichen und geheimen Anfeindungen, die jene ihm gebracht, noch einmal vorüberziehen. Er erinnert sich dabei auch jener, welche unter dem Vorgeben, seine Veröffentlichungen nicht gekannt zu haben, sich als die ersten Entdecker seiner eigenen Entdeckungen ausgaben (*Saggiatore*, Gal. opere, ed. Favaro, Bd. VI. p. 199—372). Dabei glaubte Galilei, den richtigen Zeitpunkt für gekommen, seine alte, seit neun Jahren unbeglichene Rechnung mit Simon Marius tilgen zu können. Galilei führt zu diesem Zwecke aus: (l. c. 214—217): „Ich könnte nicht wenige derartiger Usurpatoren nennen; aber ich will sie jetzt unter Stillschweigen übergehen, obgleich man die ersten Diebstähle weniger zu züchtigen pflegt als die folgenden. Aber ich will nicht länger mehr schweigen über den zweiten Diebstahl, welcher mit allzugrosser Frechheit nur dasselbe hat tun wollen, wie schon viele Jahre früher der erste mir es tat bei der Aneignung der Erfindung meines *Compasso geometrico*, obgleich ich ihn schon viele Jahre vorher einer grossen Anzahl von Männern gezeigt und mitgeteilt hatte und schliesslich eine Schrift darüber drucken liess; und es sei mir für diesmal verziehen, wenn ich, gegen meine Natur, gegen meine Gewohnheit und Neigung, vielleicht allzu heftig werde und mich beklage über das, worüber ich viele Jahre geschwiegen habe. Ich spreche von S. Mario aus Gunzenhausen, welches jener Mensch war, der schon in Padua, wo ich mich damals befand, die Anweisung meines genannten Kompasses ins Lateinische übertrug (man sieht, dass Galilei nunmehr die ganze Schuld dem Marius zuschiebt) und dieselbe als sein Werk von einem seiner Schüler unter dessen Namen drucken liess, und plötzlich, vielleicht um der Strafe zu entgehen, sich in sein Vaterland davon machte, indem er seinen Schüler, wie man sagt, *nelle peste* zurückliess, gegen welchen ich in Abwesenheit des Marius in der Weise vorzugehen gezwungen war, wie es aus meiner *Difesa*, die ich damals (1607) verfasste und veröffentlichte, ersichtlich ist. Dieser selbe (Marius) hat nun, gewöhnt, sich mit fremden Federn zu schmücken, sich nicht geschämt, vier Jahre nach der Veröffentlichung meines *Nuntius Sidereus* als Autor der von mir gemachten und in jenem Werk veröffentlichten Entdeckungen sich auszugeben, und, indem er es unter dem Titel *Mundus Jovialis* drucken liess, hat er frech behauptet, er habe vor mir die medizinischen Planeten die sich um den Jupiter drehen, entdeckt. Aber weil es selten vorkommt, dass die Wahrheit sich von der Lüge unterdrücken lässt, siehe da hat nun eben derselbe in seinem eigenen Werke durch seine Unachtsamkeit und zu geringe Einsicht mir

Gelegenheit gegeben, mit unwiderstehlichen Beweisen ihn zu überführen und seine Täuschung bloss zu legen, indem ich zeigen werde, dass er nicht nur die genannten Sterne vor mir nicht beobachtete, sondern auch sicher zwei Jahre nach mir sie nicht sah: und ich sage ferner, dass man mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten kann, dass er sie überhaupt niemals beobachtet hat. Und wenn ich auch aus vielen Stellen seines Buches den evidentesten Beweis für das, was ich sage, erbringen könnte, will ich doch das andere auf eine andere Gelegenheit versparen, und, um mich nicht allzusehr zu verbreiten und von meinem Hauptzweck abgelenkt zu werden, nur eine einzige Stelle anführen. Simon Marius schreibt im II. Teil seines *Mund. Jov.* bei der Betrachtung des sechsten Phänomens, mit Fleiss beobachtet zu haben, wie die vier Jupitertrabanten nicht immer in gerader Linie parallel der Ekliptik sich befanden ausser in der grössten Entfernung vom Jupiter, sondern, dass sie ausserhalb derselben immer eine merkliche Neigung gegen die genannte Linie hätten, und zwar sagte er, ist diese Neigung immer nördlich, wenn sie in dem unteren Teile ihrer Bahn sind, und andererseits ist sie immer südlich, wenn sie im oberen Teile ihrer Bahn sich befinden: und um solche Erscheinung zu erklären, verlegt er den von der Ekliptikebene aus südlich gerichteten Teil ihrer Kreise in die oberen Partien. — Nun ist diese seine Lehre voll von Unrichtigkeiten, welche offenbar beweisen und bezeugen seinen Betrug (*la sua fraude*):

1. Ist es unwahr, dass die vier Kreise der Trabanten sich gegen die Ekliptikebene neigen, sie sind nämlich zu derselben parallel.

2. Ist es nicht wahr, dass dieselben Sterne niemals unter sich in gerader Linie angeordnet sind ausser in den Maximalentfernungen vom Jupiter: Es geschieht vielmehr bisweilen, dass sie in irgend einer Distanz, in der grössten oder mittleren oder kleinsten, in genau gerader Linie gesehen werden und sich gegenseitig begegnend sich genau decken, so dass die beiden als ein einziges Sternchen erscheinen, auch wenn sie entgegengesetzte Bewegung haben und dem Jupiter sehr nahe stehen.

3. Ist es falsch, dass, wenn sie sich gegen die Ekliptikebene neigen, dies immer in der Weise geschieht, dass die oberen Teile ihrer Kreise gegen Süden, die unteren aber gegen Norden gerichtet sind. Vielmehr sind nur zu gewissen Zeiten ihre Deklinationen so beschaffen, zu anderen Zeiten aber haben sie gerade entgegengesetzte Neigungen, d. h. gegen Norden, wenn sie im mittleren oberen Teil ihres Kreises und gegen Süden, wenn sie im mittleren unteren Teil ihres Kreises sich befinden. — Aber S. Marius, der diese Dinge weder verstanden, noch beobachtet hat, hat unvorsichtigerweise seinen Betrug aufgedeckt.

Die Sache verhält sich nun so:

Die vier Kreise der medizinischen Sterne sind immer parallel der Ekliptikebene; und da wir in derselben Ebene uns befinden, so geschieht es, dass der Jupiter manchmal keine Breite haben, sondern sich selbst auch in der Ekliptik befinden wird, die Bewegungen jener Sternchen hier in ein und derselben geraden Linien zu geschehen scheinen und ihre Konjunktionen in einem beliebigen Punkte immer körperlich d. h. ohne irgend eine Abweichung sein werden. Wenn aber Jupiter sich ausserhalb der Ekliptikebene befinden wird, wird es eintreten, dass, wenn seine Breite eine nördliche ist, die oberen Teile der vier Trabantenkreise, während sie der Ekliptik parallel bleiben, uns, die wir immer in der Ekliptikebene sind, sich nach Süden zu neigen scheinen gegenüber den unteren Teilen, die mehr nördlich sich zeigen werden. Im Gegenteil aber werden sich die oberen Teile derselben Kreise, wenn

die Breite des Jupiter südlich sein wird, nördlicher zeigen als die unteren: — so dass die Deklinationen der Sterne, wenn Jupiter nördliche Breite hat, das entgegengesetzte von dem zu tun scheinen, was sie bei südlicher Breite des Jupiter tun werden; d. h. im ersten Falle sieht man die Sterne sich nach Süden neigen, wenn sie im oberen Teil der Bahn sind, und gegen Norden, wenn sie im unteren Teile sich bewegen; aber im anderen Falle neigen sie sich nach entgegengesetzten Richtungen, d. h. nach Norden im oberen, nach Süden im unteren Teile ihrer Bahn, und diese Neigungen werden grösser und kleiner sein, je nachdem die Breite des Jupiter grösser oder kleiner sein wird.

Also sind, da S. Marius schrieb, er habe beobachtet, dass die genannten vier Sterne immer sich nach Süden im oberen Teil ihrer Kreise neigen, seine Beobachtungen gemacht zu der Zeit, als Jupiter nördliche Breite hatte: Aber als ich meine ersten Beobachtungen machte, war Jupiter südlich und blieb so lange Zeit, und war durchaus nicht nördlich, dass die Breiten der vier Sterne sich damals so hätten zeigen können, wie Marius schreibt, sondern erst mehr als zwei Jahre später: folglich, wenn er sie überhaupt jemals sah und beobachtete, so war das erst zwei Jahre nach mir.

Hiernach ist er also durch seine eigenen Erklärungen der Lüge überführt, wenn er behauptet, vor mir solche Beobachtungen gemacht zu haben. Aber ich füge noch hinzu und sage, dass man mit grösster Wahrscheinlichkeit glauben kann, dass er sie niemals gemacht hat, schon deshalb weil er behauptet, sie niemals genau in gerader Linie gesehen und beobachtet zu haben, ausser wenn sie sich in den Maximalentfernungen vom Jupiter befanden; die Wahrheit aber ist, dass vier ganze Monate, — nämlich von Mitte Februar bis Mitte Juni 1611, in welcher Zeit die Breite des Jupiter sehr klein oder Null war, — die Verteilung dieser vier Sterne immer in gerader Linie stattfand in allen ihren Lagen.

Man bemerke ferner noch die Scharfsinnigkeit, mit der Marius sich als Vorgänger von mir zeigen will:

Ich schrieb in meinem Nuntius Sidereus, meine erste Beobachtung am 7. Januar 1610 gemacht zu haben, die anderen in den folgenden Nächten: Da kommt nun S. Marius und druckt, indem er sich diese meine Beobachtungen aneignet, in dem Titel seines Buches und auch im Werke selbst, er habe seine Beobachtungen Ende des Jahres 1609 gemacht, woraus ein anderer den Schluss auf seine Priorität machen könnte: Die älteste Beobachtung jedoch, die er dann vorbringt als von ihm gemacht, ist die zweite von mir gemachte. Aber er verkündigt sie als im Jahre 1609 gemacht und unterlässt es, den Leser aufmerksam zu machen, dass, da er ausserhalb unserer Kirche steht und die Gregorianische Kalenderverbesserung nicht angenommen hat, der 7. Januar 1610 bei uns Katholiken derselbe ist wie der 28. Dezember 1609 bei den Häretikern.

Und dies ist der ganze Vorgang seiner fingierten Beobachtungen. Man teilt ihm auch fälschlicherweise die Auffindung der periodischen Umlaufszeiten zu, die von mir in langen Nachtwachen und unter den schwersten Mühseligkeiten aufgefunden und in meinen „Lettere Solari“ und auch in dem Traktat, das ich über die „schwimmenden Körper“ veröffentlichte, mitgeteilt wurden; dies war dem genannten Simon bekannt, wie sich klar aus seinem Buche ergibt und er hat daraus unzweifelhaft jene Bewegungszeiten entnommen.“

Dies sind die Worte Galileis. Auf die Hauptpunkte seiner Ausführungen werden wir zurückkommen.

Unsere nächste Aufgabe wird es sein, festzustellen, wie weit es späteren Forschern gelungen ist, Galileis Behauptung über das Plagiat des Marius näher zu begründen oder zu widerlegen und durch Auffindung weiteren Materials die Entscheidung in dieser Frage zu fördern. Hierbei möge es uns erlaubt sein, Aussprüche verschiedener Gelehrten anzuführen, welche deren Stellung in dem Streite zwischen Galilei und Marius präzisieren. Wir bringen sie im allgemeinen in der zeitlichen Reihenfolge.

Wir kommen zunächst zu Kepler, dessen Verhältnis zu Marius aus mehreren Gründen genauer auseinandergesetzt werden muss.

6. Kepler und Marius.

Kepler trat mit Marius in gewisse Beziehungen. Es ist also begreiflich, wenn er, als der bedeutendste Astronom jener Zeit, in der Streitfrage zwischen Galilei und Marius als Kronzeuge beigezogen wird. Bei der Wichtigkeit des Namens ist es angezeigt, seine Beziehungen zu Marius ausführlich darzulegen und seine Stellung gegenüber der Person, den Werken und Entdeckungen des Marius zu kennzeichnen.

Die erste Berührung Keplers mit Marius mag in Prag 1601 stattgefunden haben. Die Biographen des Marius heben gewöhnlich hervor, dass Marius auf Betreiben des Tycho Brahe nach Prag berufen worden und daselbst mit Tycho und Kepler in enge Beziehung und Freundschaft getreten sei. Für letztere Behauptung jedoch fehlt jede Unterlage. Marius, der seit 1589 sich in der Heilsbronner Schule befand, bat seit 1597 in wiederholten Eingaben an den Markgrafen um Förderung seiner astronomischen Studien und um die Möglichkeit seiner Fortbildung an einer Hochschule: Als solche war Königsberg ausersehen. Da dieser Plan jedoch aus bisher unbekannten Gründen unausgeführt blieb, so bemühten sich seine Freunde und Gönner zum Ersatz für die getäuschte Hoffnung um eine Hilfsarbeiterstelle bei Tycho Brahe. Diese wurde dem Marius wahrscheinlich durch Vermittlung des Markgrafen leicht gewährt und Ende Mai 1601 kam Marius, ausgestattet mit einem Empfehlungsschreiben des Markgrafen nach Prag. Mit Tycho Brahe trat er kaum in näheren Verkehr, da Marius nicht dem Tycho selbst, sondern einem Gehilfen Joh. Ericksen als Hilfsarbeiter zugeteilt wurde (siehe *Kepleri epistolae*, ed. Hanschius, pag. 176) und da Tycho selbst bald darauf in eine schwere Krankheit verfiel, der er schon im Oktober 1601 erlag. Kepler aber war 1601 bis September von Prag wegen Krankheit abwesend; als er endlich in Prag eintraf, absorbierten ihn seine Arbeiten und die Sorgen um den schwerkranken Tycho vollständig, ausserdem war Marius selbst im September (*Progn.* 1613, Blatt D3) von Prag abwesend, auf einer Reise in Mähren. Kurz vor oder nach dem Tode des Tycho jedoch musste Marius Prag verlassen haben, da er sich darauf noch in Ansbach aufhielt (siehe: Papius an Kepler, Hanschius l. c. pag. 75) und bereits am 18. Dezember 1601 sich in die Universitätsmatrikel zu Padua eintrug mit den Worten: „D. Simon Marius Guntzenhusanus Francus Inelytae Germaniae Nationi nomen meum dedi expositis pro more 6 lb. venetis, 18. Xbris, anno 1601“ (*Favaro: Gal. Galilei e lo studio di Padova*, I. p. 178). Daraus ergibt sich, dass, wenn Kepler überhaupt mit Marius verkehrte, dieser Verkehr sich nur auf wenige Tage erstrecken konnte. Jedenfalls wurde damals zwischen Kepler und Marius, kein Freundschaftsverhältnis geknüpft und sie waren auch nicht näher miteinander bekannt geworden. Davon ist auch in den späteren Schriften, weder des Kepler noch des Marius nie die Rede. Dass

Kepler und Marius sich eigentlich fremd geblieben sind, bezeugt auch der Brief des Joh. Papius (Ansbach) an Kepler (Hanschius, l. c. pag. 75), in dem Papius ausführt, dass er über Keplers Verhältnisse von Marius weder brieflich aus Prag, noch mündlich, als Marius (im Oktober oder November 1601) nach Ansbach zurückgekehrt war, irgend etwas erfahren konnte.

Infolgedessen konnte sich zunächst auch ein Briefwechsel zwischen Kepler und Marius nicht entwickeln. Ein Briefwechsel, jedoch von kurzer Dauer und unter eigentümlichen Verhältnissen, die wir gleich auseinandersetzen werden, entspann sich erst von 1612—1613. Auf diese kurze Zeit beschränkte sich der ganze Briefverkehr, der aus drei Briefen bestand, von denen wir noch zwei besitzen, einen von Kepler und einen von Marius (s. Hanschius).

Die indirekte Ursache des Briefwechsels war ein kaiserlicher Bergrat Nicolaus Vicke in Wolfenbüttel. Derselbe trieb astronomische Studien und da er erkannte, dass z. B. die nach Copernicus errechneten Sonnen- und Planetenörter nicht mit den neueren Werten des Tycho Brahe übereinstimmten, so bat er in einer Reihe von Briefen Kepler um Aufschluss. Als Vicke ca. 1610 auch in die Geheimnisse der astrologischen Kunst einzudringen versuchte und zu diesem Zwecke verschiedene Astrologien und Tafeln wie die des Magini, Everard, Marius, Stadius, Origanus, Cardanus etc. studierte, fand er Verschiedenheit in den Vorschriften zur Stellung des Horoskops und in den Tafelwerten. In Betreff der entstehenden Unklarheiten wandte sich Vicke wiederum an Kepler. Kepler gewährte die verlangte Auskunft bereitwillig und äusserte sich auch gelegentlich in einem Briefe vom 8. Februar 1611 und wahrscheinlich ausführlicher in einem verloren gegangenen Briefe vom 17. März 1611 über die in Rede stehenden Tafeln; so schrieb (Juli 1611) Kepler an Vicke betreffs der *Tabulae directionum* des Marius: „Es fällt mir nicht ein über des Marius Tafeln weiter zu streiten. Es genügt das, was ich gesagt habe, dass sie im Gebrauch unbequem seien. Darauf ist in Marius eine ängstliche Vergleichungssucht entstanden, zwischen dem was er selbst zuerst berechnet und gezeigt hat, und dem, was ich, wie er anerkennt, in eine bequemere Form gebracht habe, und er schliesst die Bitte an, dass ich ihn nicht allzu unsanft behandeln möge. Wahrscheinlich hast du ihm geschrieben, dass ich öffentlich gegen ihn auftreten werde. Aber davor möge mich ein gesunder Sinn behüten, dass ich jemals in solchen Lappalien und Spitzfindigkeiten irgend welchen Ruhm mir erhoffe.“ Diese Worte beziehen sich als Antwort auf einen Brief von Vicke, den dieser am 6./16. Juli 1611 an Kepler gerichtet hatte, und der für uns deshalb von besonderer Wichtigkeit ist, weil in demselben das Bruchstück eines Mariusschen Briefes angeführt wird. In diesem Briefe hatte nämlich Marius seine Beobachtungen mit dem Fernrohr an der Venus und den Jupitertrabanten dem Vicke mitgeteilt und diese Mitteilungen mögen hier folgen; Marius schreibt: „Die ersten sechs Bücher Euklids sind ins Deutsche übertragen und schon vor einem Jahre gedruckt worden; ich beschäftige mich nun mit den übrigen: seitdem habe ich ein anderes Werk vor, in welchem ich erstens die Unbeweglichkeit der Erde behaupte. — Ich lasse hiebei alles Persönliche (b)¹⁾ beiseite, sondern prüfe nur die Argumente gegen das kopernikanische Weltssystem, welches in unserer Zeit Kepler zugleich mit Galilei gutheisst und von dem er ernstlich behauptet, dass es sich so verhalte (c). — Hierauf wird die Meinung jener zurück-

¹⁾ Beim Abdruck dieses Briefes in seiner *Dioptrik* (Kepleri op. omnia, ed. Frisch, II. 467) machte Kepler 5 Randbemerkungen (b—f), von denen hier drei (b), (c), (f) in Betracht kommen; siehe p. 422 vorliegender Abhandlung.

gewiesen, welche geglaubt haben, dass die Himmelskörper so ungeheure Masse besäßen, und es wird die neue, wahrscheinlichere Grösse von mir übermittelt werden, in welcher Angelegenheit mir das belgische Instrument — allgemein perspicillum genannt — von Nutzen gewesen ist. — Drittens werde ich zeigen, dass die Venus nicht anders von der Sonne erleuchtet werde, wie der Mond und dass dieselbe sichelförmig erscheine (*corniculatam, διχότομον* reddi), wie von mir vom Ende des vorausgehenden (f) (*superioris* d. h. 1610.) Jahres an bis in den April des gegenwärtigen (*praesentis* d. h. 1611.) Jahres mit Hülfe des belgischen Fernrohrs vielmals und aufs sorgfältigste beobachtet und gesehen wurde, zur Zeit da sie der Erde sehr nahe war, sowohl westlich als östlich — Viertens werde ich berichten über die vier neuen jovialischen Planeten, welche um den Jupiter kreisen, wie die übrigen Planeten mit der Sonne, jedoch in ungleicher Entfernung und Periode. Ich habe schon aufgefunden die Perioden der beiden äussersten und Tafeln konstruiert, so dass man von nun an zu jeder Zeit sehr leicht erfahren kann, wieviel Minuten sie zur Rechten oder Linken vom Jupiter abstehen. — Diese beiden letzten Kapitel sind seit dem Bestehen der Welt ganz unerhört. Vielleicht werde ich bei meiner Arbeit auch noch auf andere Dinge stossen.“

Hier interessiert uns weniger die Meldung der neuen Forschungen des Marius, auf die wir erst später im II. Teil der Abhandlung eingehen können, als vielmehr die Stellung, die Kepler zu derselben einnimmt. Kepler antwortet auf diese Mitteilung zunächst in einem Brief an Vicke noch im Juli oder August 1611: Nachdem Kepler sein Urteil über des Marius Tafeln ausgesprochen und dem Vicke, der die Methode Keplers, das Horoskop zu stellen, nicht verstanden und von neuem um Aufklärung gebeten hatte, bemerkt hat, er wolle in einer Sache von so geringem Werte sich nicht mehr bemühen und nicht mehr behelligt werden, geht er auf des Marius Forschungen über und drückt zunächst den Wunsch aus, er möchte sehen, ob in der Mariusschen Euklidübersetzung etwas an der Übersetzung von Xylander geändert sei. Dann spricht er seine Verwunderung darüber aus, dass Marius Argumente gegen die Bewegung der Erde beibringen wolle, ohne die Personen, die das Gegenteil behaupten, zu nennen, wie wenn es eine schimpfliche und gefährliche Sache wäre, oder wie wenn er durch seine Argumente Schande auf diese Personen häufen würde. Kepler sagt weiter, dass nicht bloss Kepler und Galilei, sondern ungezählte Personen aus allen gelehrten Berufen die Bewegung der Erde für sicher hielten, und rät dem Marius, sein (Keplers) Buch über die Prinzipien der Astronomie und seine Kommentare über den Mars zu lesen. Die heilige Schrift dürfe man nicht zur Entscheidung der Frage herbeiziehen: sie spreche über Mathematik, lehre aber nicht Mathematik. Sie spreche jedoch, damit sie verstanden werde, in volkstümlicher Sprache, deren Lehrmeister die Augen seien: Der Augenschein aber täusche hier. — Dann führt Kepler wörtlich fort:

„Besonders freue ich mich, dass in Deutschland Einer ist, der mit dem Italiener Galilei den Kampf aufnimmt in der Erforschung der Geheimnisse des Himmels, und ich bitte dich, Marius aufzufordern, dass Marius die zwischen den Nationen üblichen Neigungen zur Verkleinerungssucht ebenso beiseite lasse, wie er sich vor Persönlichem zu hüten entschlossen ist: Es handelt sich nämlich um die Sache der Wahrheit. Galilei schrieb vor einigen Monaten nach Prag, dass der Sirius nicht den 50. Teil der Grösse des Jupiter einnehmen (Galilei an Medici in Prag, Febr. 1611): ich vermute, er vergleicht, wie gewöhnlich, die Scheiben unter sich, deren Durchmesser das Verhältnis 1:7 haben. Dies stimmt mit der Ansicht des Marius ganz überein.

Über die Phasen der Venus schrieb Galilei im November¹⁾ vorigen Jahres nach Prag folgendes Rätsel: „Haec immatura a me jam frustra leguntur oy“. Drei Monate später (der betreffende Brief Galileis an Jul. Medici ist vom 1. Januar 1611) löste er das Rätsel folgendermassen: „Cynthiae figuras aemulatur Mater amorum.“ Also wieder Übereinstimmung zwischen Galilei und Marius. Marius muss ein sehr gutes Fernrohr besitzen, wie ich wenigstens keines habe. Ich vermute, Marius werde das Argument, welches sich aus der Beleuchtung der Venus für Kopernikus etc. ergibt, nicht ausser acht lassen, und welches Galilei in seinem italienischen Brief, den ich, wie ich hoffe, meiner Dioptrik, die in Augsburg gedruckt wird, werde beifügen lassen, mit viel Feinheit entwickelt hat. Wenn in- zwischen Marius beraten werden kann, so möge er beraten werden: Ich werde nämlich diesen Bruchteil des Mariusschen Briefes, dem Galileischen Briefe anfügen, wenn Marius inzwischen nicht anders bestimmen wird.

Ich möchte wissen, ob Marius auch am Saturn etwas Neues bemerkt. Ich wünsche ihm auch Glück zur Auffindung der Perioden von zwei Jupitertrabanten. Galilei schrieb im vergangenen Dezember (11. Dezember 1610): „Spero che haverò trovato il metodo“ etc. Ich selbst habe in den Monaten April und Mai mit einem nicht sehr guten Instrumente, mit dem ich den vierten Trabanten sehr selten sehen konnte, die Periode des dritten scheinbar = acht Tagen gefunden: Galilei gab dem vierten, wenn ich nicht irre, fünfzehn Tage“.

Es ist nicht zu leugnen, dass schon in diesem Briefe ein gewisses Misstrauen Keplers gegen die Mariusschen Forschungen und Behauptungen zwischen den Zeilen zu lesen ist, und auffallend ist die eingeflochtene Warnung, Marius möge sich vor der üblichen Verkleinerungssucht hüten, da es sich um die Sache der Wahrheit handle.

Offen aber spricht Kepler seine Zweifel an den Angaben des Marius aus in der Vorrede zur „Dioptrice“, die in der zweiten Hälfte des Jahres 1611 zu Augsburg erschien. In dieser Vorrede erzählt Kepler die grossen Entdeckungen, die Galilei mit dem Fernrohr gemacht habe, und preist ihn als den scharfsinnigsten Beobachter, der mit Hilfe des Fernrohres den besten Beweis für das Kopernikanische Weltsystem erbracht habe. Hierauf berührt Kepler die Eifersucht und Verkleinerungswut, die unter den Nationen herrsche und führt dann als neuestes Beispiel hiefür an den Simon Marius aus Franken. Kepler sagt: „Da aber niemals in der Philosophie Eifersucht und Verkleinerungswut unter den Nationen fehlt und viele der Deutschen nach einem Zeugnis hiefür in Deutschland suchen werden: so führe ich gerade über jene Verhältnisse den Brief eines Deutschen, Simon Marius, eines Franken²⁾, an. Aus diesem wird zugleich auch das sich ergeben, dass Galilei nicht übel daran getan hat, als er, um seine Ansprüche sicher zu stellen, seine Entdeckungen frühzeitig, jedoch in Rätselform uns nach Prag berichtet hat“.

Kepler lässt nun den oben (p. 419/20) angeführten Brief des Marius an Vicke wörtlich folgen, und macht überdies zu fünf Stellen dieses Briefes Randbemerkungen, die ebenfalls in der Dioptrik abgedruckt sind und die Keplers Urteil über Marius scharf hervortreten lassen. Von diesen fünf Randbemerkungen interessieren uns hier nur drei (Kepleri opera, II. 469):

¹⁾ Der betreffende Brief Galileis ist vom 11. Dezember 1610; am 13. November 1610 meldete Galilei die Lösung des Saturnrätsels an Jul. Medici nach Prag.

²⁾ Die Worte „cuiusdam Simonis Marii Franci astronomi celebris“ fügte Kepler in dem Fehlerverzeichnis der Dioptrik hinzu.

(b) „er (Marius) hat Kepler von einer Befürchtung befreit, da dieser nämlich, wenn Marius für die Bewegung der Erde unter Nennung seines (Keplers) Namen eingetreten wäre, sehr für seine Reputation gefürchtet hätte.“

(c) „ein erstes gutes Zeichen des Sieges vor dem Kampf, weil Marius aus Unwissenheit die Zahl der Anhänger (des Kopernikanischen Systems) nur auf zwei beschränkt, während sie doch schon weitverbreitet sind, wenn nicht alle Zierde der Wissenschaft in die Gehege der Akademien eingeschlossen sein soll.“

(f) „gerade zu der Zeit als Galilei über die Venus von Florenz nach Prag geschrieben und schon damals dem Marius vorausgesagt hat, dass dies in solcher Weise erscheinen werde.“

Hieraus ist ohne allen Zweifel ersichtlich, dass Kepler die angebliche Entdeckung der Venusphasen durch Marius für ein Plagiat an Galilei hielt.

Es sind drei Galileische Briefe, an die sich Marius nach der Ansicht Keplers anlehnt. Erstens der Brief Galileis an Julian Medici vom 11. Dezember 1610; in diesem Brief sagt Galilei: „Ich hoffe die Methode zur Bestimmung der Umlaufzeiten gefunden zu haben.“ Marius sagt daraufhin (Juni 1611), er habe die Periode der beiden äussersten Trabanten bereits gefunden. — Zweitens bemerkt Galilei in seinem Briefe vom Februar 1611 an Jul. Medici in Prag, dass die Siriusseiche = $\frac{1}{50}$ der Jupiterscheibe sei; offenbar im Anschluss daran erwähnt Marius, dass er nächstens nachweisen werde, dass die Masse der Himmelskörper nicht so ungeheuer sei, wie man annehme, und er werde deren wahrscheinliche Grösse übermitteln. — Drittens meldet Galilei am 1. Januar 1611 an Jul. Medici die Entdeckung der Venusphasen, und nun im Juni 1611 schreibt Marius dasselbe, aber nicht an bedeutende Gelehrte und öffentlich, sondern an einen Dilettanten in der Astronomie.

Es ist hier besonders hervorzuheben, dass Marius in diesem Briefe an Vico noch nicht behauptet, dass er auch die Jupitertrabanten entdeckt habe. Diese Behauptung tat er erst später in seinem Prognosticon auf 1612, das Ende 1611 herauskam, als die Dioptrik Keplers schon gedruckt war. Wenn also Kepler in der Dioptrik die Frage nach dem Entdecker der Jupitertrabanten gar nicht aufwirft, so ist das selbstverständlich, da eine solche Frage für ihn nicht existierte und ihm ebensowohl wie der ganzen Welt nur Galilei der Entdecker war; es war ihm trotz des reichen brieflichen Verkehrs, den er mit Freunden des Marius pflegte, nicht bekannt geworden, dass auch Marius auf die Entdeckerehre Anspruch machte. Allerdings hat Marius merkwürdigerweise auch seinen Freunden nichts davon mitgeteilt, dass er schon Ende 1609 die Trabanten entdeckt habe; und erst im Prognosticon auf 1612 legte er der überraschten Welt diese Behauptung gleich gedruckt vor; vielleicht nahm Marius an, dass die Sache im Druck glaubhafter sei. Während Marius auf diese Weise die Laufbahn eines „Entdeckers“ mutig beschritt, lauerte das Verderben schon im Hintergrund. Denn ungefähr zur selben Zeit, als er der Welt sich als Entdecker aufzwingen wollte und als er sein Prognosticon gedruckt las, mochte er wohl auch in der Dioptrik lesen, wie Kepler ihn in einem öffentlichen Werke vor der ganzen gelehrten Welt als Plagiator brandmarkte.

Was tat nun Marius auf diesen ungeheuren Vorwurf hin, der seine wissenschaftliche Ehre und Glaubwürdigkeit öffentlich vernichtete? — Nichts! — Damals wäre es notwendig gewesen, nicht nur gegen einen solchen Vorwurf sich zu verteidigen, sondern es musste unverzüglich der Beweis erbracht werden, dass Kepler im Unrecht sei. Es war unumgänglich nötig, dass Marius durch Zeugen, Briefe, durch seine Manuskripte glaubhaft nachwies, dass

er die behaupteten Entdeckungen gemacht und dass er nicht nur die Venusphasen sondern auch die Jupitertrabanten tatsächlich vor oder gleichzeitig mit Galilei entdeckt habe. Wenn Marius diesen Versuch unterliess, so war damit der sichere Beweis geliefert, dass ihm die Möglichkeit fehlte, einen solchen Beweis irgendwie zu erbringen, dass er mit anderen Worten weder die Venusphasen noch die Jupitertrabanten entdeckt hatte und dass Kepler ihn mit Recht des Plagiats bezichtigte.

Wenn wir vorhin sagten, Marius tat nichts gegen diese öffentliche Beschimpfung, so meinten wir damit, dass er weder öffentlich dagegen auftrat, noch irgendwie oder wo eine rechtfertigende Klarlegung der Sache gab. Nur seinem Prognosticon auf 1613, wo er die Sache hätte klar legen können, berührt er ganz vorsichtig und furchtsam die Angelegenheit mit einigen Worten, die nicht ahnen lassen, welch schwerer Vorwurf öffentlich auf ihm lastet; er schreibt nämlich: „Ich hab aber wider alles verhoffen erfahren, dass ich bey etlichen übel damit (d. h. mit seinen neuen Entdeckungen) angelauffen, einig und allein wegen einer Controversia, so noch zur zeit die Mathematicos uneinig machet: Nemlich, dass etliche seyn (wie auch noch zur zeit ich selbst) so die Erden unbeweglich, hergegen die Sonnen beweglich halten. Etliche aber gantz das Widerspiel asseviern, unter welchen vor anderen ist, der vortreffliche gewesene Kaiserl. Mathematicus Johann Kepler, . . . zürne darumb mit keinem im geringsten nicht, sondern lobe und gönne wahrhaftig einem jeden, Er sey Deutscher oder Welscher, seine ihm von Gott gegebene Gaben, will auch nicht, dass einigem Menschen solcher gestalt durch mich, oder meine Schrifften soll ein Nachteil an Ehr und Reputation soll zugefügt werden, begere auch anderst nichts, als dass mir gleiches von jhnen widerfahre. Zu verhalten aber fernere Ungelegenheit und das nicht etwa mit der zeit meine Arbeit pro furto (wie man gerne gethan hette) möchte gehalten werden, . . . so hab ich mir vorgenommen inn dieser dedication mit gar wenigem und nur Summarischer weise anzeigen, was seythero von mir in caelo durch solch neu erfundenes Niederländisches Instrument ist observirt worden.“ Dies ist seine ganze Erwiderung auf Keplers schwere Beschuldigung.

Man wird zugeben müssen, dass sie zur Entlastung des Marius nicht genügt. Doch machte Marius zu seiner Rehabilitierung einen Versuch, und der ist ein weiterer Beweis für die Schwäche und Unhaltbarkeit seiner Sache: Er suchte auf privatem Wege durch hochmögliche Herren zu seinen Gunsten einen Druck auf Kepler auszuüben. Dies war nämlich für Marius gerade damals eine leichte Sache. Keplers Beschützer, der Kaiser Rudolph war zu Beginn des Jahres 1612 gestorben, und der Nachfolger, der Kaiser Matthias, gegen Kepler nicht besonders günstig gesinnt. Daher hatte ja Kepler auch seine Stellung in Prag aufgeben müssen und war nach Linz versetzt worden. Kaiser Matthias war nun gerade im Laufe des Jahres 1612 bei dem Markgrafen Joachim Ernst, als dieser seine Hochzeit mit der Gräfin Solms feierte (Meyer, Erinnerungen p. 129), in Ansbach zu Gaste. Bei dieser Gelegenheit mag wohl Marius sein Anliegen gegen Kepler der Umgebung des Kaisers zu Gehör gebracht haben und zwar durch den Phil. von Fuchs. Dass das Vorgehen des Marius die gewollte Wirkung hatte, erfahren wir durch Kepler selbst (Kepler an Marius, Prag, 10. November 1612.). Als nämlich Kepler noch im Jahre 1612 von Linz nach Prag zurückkehrte, um die Auszahlung seines rückständigen Gehaltes zu erwirken, wurde er von dem kaiserlichen Rat Dr. Eisen, der zur Schlichtung der böhmischen Wirren nach Prag berufen worden war, direkt „befohlen, ja sogar angefleht“ (jussus, quin et exoratus), an Marius zu

schreiben; Dr. Eisen setzte Kepler auch auseinander, welch grossen Kummer wegen Keplers Aussöhnung mit Marius der Freiherr von Fuchs an den Tag lege, welcher bekanntlich der Gönner des Marius und zugleich der Vertraute des Markgrafen von Ansbach war. Den Wunsch oder Befehl solch mächtiger Personen konnte Kepler nicht unerfüllt lassen, und er verfasste noch kurz vor seiner Abreise von Prag am 10. November 1612 einen Versöhnungsbrief an Marius. Dies geschah also mehr als ein Jahr nach dem Erscheinen der Dioptrik. Den Auftrag zur Versöhnung mit Marius aber erledigte Kepler in jenem Brief auf ganz sonderbare Weise. Er lobte den Marius wegen seines Fleisses im Aufsuchen der Trabantenperioden und nennt ihn „den einzigen Zeugen aus unserem Deutschland für die Wahrheit über die Jupitermonde“. Dann aber deduziert er mit einer köstlichen Ironie und einer Sophistik ohne gleichen aus den Anschuldigungen in der Dioptrik geradezu Anerkennungen für Marius und schliesst mit dem tröstenden Wort: „Breviter rusticus sum; sic enim tractare soleo nonnisi amicos“; gibt also damit hintennach doch wieder zu, dass die Dioptrik tatsächlich nichts Angenehmes für Marius enthält.

Kepler hatte aber das Verständnis des Marius scheinbar doch zu tief eingeschätzt, wenn er glaubte durch ein paar süsse Worte alles vergessen zu machen. Denn Marius antwortete nicht auf diesen Brief Keplers. Erst als Kepler einen zweiten Brief¹⁾ Ende Juli oder im August 1613, in welchem er den Inhalt der soeben erschienenen *Lettere Solari Galileis* (die Kepler seit 18. Juli 1613 besass) besprach, an Marius geschickt hatte, antwortete Marius in einem Briefe vom 24. August 1613. Bezeichnender Weise entschuldigt sich dieser darin jedoch, dass er nicht auf alles antworten könne, was Kepler früher geschrieben, da er diesen Brief verlegt habe. — Dies ist nun die ganze Korrespondenz zwischen Kepler und Marius; sie wechselten später keine Briefe miteinander.

Ausserlich war die Aussöhnung zwischen Kepler und Marius hergestellt; innerlich aber hatte Kepler über Marius noch dieselbe Ansicht, wie seine späteren Äusserungen beweisen. Die Biographen haben zu unrecht manches gefabelt von der Freundschaft der beiden Männer, die bei ihrer Zusammenkunft 1613 zu Regensburg neu befestigt worden sei; doch stützen sich solche Nachrichten nur auf Bemerkungen des Marius. Kepler hatte nämlich 1613 den Kaiser Matthias auf Befehl zum Reichstage nach Regensburg begleitet, da dort über die Einführung des Gregorianischen Kalenders verhandelt werden sollte. Marius hatte schon in seinem Briefe den Wunsch ausgesprochen, Kepler möge ihn in Ansbach besuchen, und als dies nicht geschah, kam Marius selbst im Oktober 1613 nach Regensburg. Marius berichtet nun im *Mundus Jovialis* (Blatt B 2, Rückseite), dass er die vier Trabanten Jo, Europa, Ganymed und Callisto benamst habe, und dass er zu Regensburg den Kepler als den Taufpaten (*compatrem*) dieser vier Sterne aus Scherz und Freundschaft, die sie damals geknüpft hätten, begrüsst habe. Diese „Freundschaft“ war aber eine ganz vorübergehende und eine nur äusserliche. Denn dieser Anfang der Freundschaft war zugleich ihr Ende. Kepler und Marius kamen nie mehr zusammen, sie wechselten auch nie mehr einen Brief. Denn einige Monate später erschien der *Mundus Jovialis*, in welchem Marius zwar nicht mehr von seiner Entdeckung der Venusphasen wohl aber von seiner Entdeckung der Trabanten spricht; und da mag Kepler, der nur Galilei als Entdecker gelten liess, erkannt haben, dass Marius unverbesserlich sei, und hat demgemäss allen Verkehr mit diesem

¹⁾ Dieser Brief ist uns leider nicht erhalten.

abgebrochen.¹⁾ Kepler hat den Marius nie als Entdecker anerkannt, sondern nur den Galilei, wie sich aus seinen Briefen und Werken ergibt. Er nannte ihn zwar den einzigen Zeugen in Deutschland für die Existenz der Trabanten, nannte ihn aber nicht Entdecker, nicht einmal den ersten Zeugen; Kepler hat ja selbst schon lange vor Marius in seiner *Narratio* gemeldet, er habe die Trabanten im September 1610 beobachtet. Noch 1611 und 1612 drückt Kepler zwar seine Freude aus (Brief an Vike und Marius), dass Marius die Perioden der Trabanten gefunden habe; nachher jedoch lesen wir bei Kepler nichts mehr über diese Forschungen des Marius, und den Namen Marius überhaupt nur noch gelegentlich, ca. dreimal; den *Mundus Jovialis* schweigt Kepler geradezu tot.

Man fragt sich zum Schlusse noch, warum Kepler nicht eine offene Erklärung abgegeben habe, um einem allfälligen Prioritätsstreit zwischen Galilei und Marius vorzubeugen. Man kann den Grund, wie wir es früher schon getan haben, einerseits in persönlichen Verhältnissen suchen; andererseits aber kann man die Berechtigung der Frage verneinen, da die Stellung Keplers hierin hinreichend bekannt war und er immer auf Seiten Galileis stand. Kepler gibt jedoch selbst als Grund an, dass er nicht gerne mit Marius anbinde und ihn lieber in Ruhe lasse; denn in einem Briefe an Joh. Remus vom 31. August 1619 (Hanschius, pag. 519) sagt er betreffs Marius:

„De maculis assentitur tibi Marius, cetera vates invisus et audax et plusquam prognostes, ut quidem et fatetur. Habeat sibi res suas seorsim, ne gravis sit amicis“. Damit hat Kepler sein abschliessendes Urteil über Marius abgegeben; denn er bezeichnet ihn als einen verhassten und kühnen Alleswisser, dem man seine Anmassungen lassen müsse, damit er seinen Freunden nicht aufsässig werde. Dieses Urteil ist scharf und deutlich, und damit können wir unsere Ausführungen über diesen Gegenstand beschliessen.

7. Ansichten verschiedener Gelehrten über die Streitfrage.

a) 17. Jahrhundert.

Wenn wir in der Folge mehrere Aussprüche von bedeutenden und urteilsfähigen Männern über die Prioritätsfrage zwischen Galilei und Marius bringen, so sind wir uns von vornherein darüber klar, dass nicht alle diese Aussprüche von gleichem Gewicht sein werden. Und doch beschränkte sich diese Auswahl hauptsächlich auf Männer, die der Sache der Zeit oder dem Beruf nach näher standen.

Wir beginnen, die historische Reihenfolge einhaltend, gerade mit dem wichtigsten Zeugen neben Kepler, mit dem berühmten Jesuiten Scheiner. Wenn man weiss, dass gerade

¹⁾ Zwar beruft sich Marius noch 1623 (in seinem *Prognosticon* auf 1628, Blatt A 4, Rückseite) auf die in Regensburg (1613) mit Kepler geschlossene Freundschaft, indem er wegen der Verschiedenheit der Planetenörter, die sich zwischen den *Tabulae Prutenicae* und anderen ergibt, schreibt: „Mein günstiger Herr und guter Freund J. Kepler wird es am besten wissen nach seinen *Tabulis* so er ex observationibus et fundamentis Tychoonis mit grosser mühe perficirt hat, were zu wünschen das solche, oder auss denselben von dem Authore deducirte Ephemerides publicirt würden, wie er vor zehn Jahren zu thun willens gewesen, wie ich von jhme zu Regensburg verstehen können“ . . . Also fast bis zu seinem Lebensende (1624) hatte Marius durch Kepler nichts mehr erfahren und er wusste nicht einmal, dass die von ihm so sehr gewünschten Ephemeriden schon lange vorher, der erste Teil 1617, der zweite Teil 1619, von Kepler tatsächlich bereits veröffentlicht worden waren. Es war also jede Verbindung mit Kepler unterbrochen. —

zur kritischen Zeit 1612—1613 zwischen Galilei und Christ. Scheiner der Streit betreffs der Sonnenflecken entbrannt war, so wird man unseren Gewährsmann Scheiner sicherlich nicht der Parteilichkeit für Galilei beschuldigen. Ferner aber wirkte Scheiner gerade zu dieser Zeit als Professor an der Universität Ingolstadt, welches circa 100 km von Ansbach, dem Aufenthaltsort des Marius, entfernt ist, so dass Scheiner von einer Entdeckung der Jupitermonde in Ansbach fraglos hätte hören müssen. In seinen *Disquisitiones mathematicae* (Ingolstadt 1614) schreibt er pag. 46: „Idem (tubus opticus = Fernrohr) plures nobis planetas detexit, eorum qui hactenus noti fuere, quodammodo stipatores: Jovis quidem valde nobiles quatuor, Saturni verosimiliter duos (Es waren dies in Wirklichkeit nicht Saturnmonde, sondern der Ring des Saturn): quorum prima inventionis gloria merito celebratur doctissimus mathematicus D. Gal. Galilaeus.“ Hiebei steht die Randbemerkung des Verfassers: „Galilaeus inventor Jovialium et Saturnalium Planetarum.“ Auf pag. 78 steht: „Jovis comitatus admirabilis a Galilaeo primum detectus; frustra enim seroque nimis contrarium Calvinianus quidam (= Marius) hoc primum anno (= 1614) et importune satis persuadere nobis conatur.“

Als Scheiner auf pag. 80 die Umlaufperiode des vierten Trabanten, wie sie Galilei im „*Discorso sui Galleggianti*“ (1612) angegeben, mit der entsprechenden, von Marius im *Mundus Jovialis* verzeichneten vergleicht, spricht er von Marius: „qui quidem Galilei inventis, a quo haec utique hausit, ut non obscure ipsemet indicat (Mund. Jov. praefatio), haec facile addere potuit“ und darauf von dem „Galilei aemulo.“

Es möge hier auch erwähnt werden, dass Scheiner eine sehr richtige Kritik an der Beobachtungsmethode übt, die Marius zur Bestimmung der Umlaufperioden der Monde benützt hat. Scheiner gibt nämlich an, dass diese Periodenbestimmung nur durch die Zeit zwischen den Konjunktionen gelingen könne, und wenn Marius hiezu die Zeit zwischen den stationären Punkten wählt, so urteilt Scheiner hierüber mit vollem Recht: „quod Marius periodicae revolutionis observandae initium statuit in puncto stellae tropico, sive stationario, id et periculi est plenissimum, (vel ipsomet teste, parte 2, phaen. 4) et ipsummet erroris suspectum reddit et cumque Galilaeicas revolutiones arbitraria quadam aestimatione deciderit, fortem coniecturam ingerit.“

Niemand wird verkennen, welch entscheidendes Gewicht diesen Äusserungen Scheiners zugemessen werden muss. Wenn er wegen der örtlichen und zeitlichen Nähe gegen Marius einer der wichtigsten Zeugen ist, so müssen wir ihm andererseits das Verdienst zusprechen, dass er zuerst und allein neben Galilei selbst auch in sachlicher Beziehung Andeutungen darüber gemacht hat, wie man auch die Revolutionszeiten des Marius und dessen Tafeln zur Vergleichung herbeiziehen könne. Wenn er selbst Beobachtungen zur Prüfung der Marianischen Tafeln anstellt (pag. 85), so müssen wir sein Urteil um so mehr schätzen, und es kann ihm der Vorwurf der Oberflächlichkeit ebenso wenig gemacht werden, wie, bei seinem Verhältnis zu Galilei, jener der Parteilichkeit. — Wir fassen zusammen, dass Scheiner dem Marius die Priorität der Entdeckung energisch abspricht, dass er des Marius Umlaufperioden als aus Galileis *Discorso* mit irgend welchen Konjekturen genommen direkt bezeichnet, und dass Scheiner schliesslich auch aus theoretischen Gründen das Plagiat des Marius folgert, da es unmöglich sei, mit einer solchen Beobachtungsmethode, wie sie Marius benützt, ein brauchbares Resultat in den Umlaufzeiten zu erhalten. —

Marius erfuhr diese Anschuldigungen Scheiners schon im August 1614 und zur Abwehr schrieb er dann ein Nachwort zum *Mund. Jov.*, welches scheinbar den damals noch unverkauften Exemplaren des *Mund. Jov.* zugleich mit neuen Tafeln der Trabantenbewegungen beigeheftet wurde. (Ein solches Exemplar befindet sich in der Herzogl. Bibliothek zu Wolfenbüttel.) Marius behauptet in diesem Nachwort, dass er ausser dem *Nuntius Sidereus* kein Werk von Galilei weder besitze noch gelesen habe. Während er mit diesen Worten den Vorwurf des Plagiats abzuweisen sucht, antwortet er auf die Behauptung Scheiners, dass Marius eine falsche Methode zur Bestimmung der Perioden gewählt habe, die nicht zum Ziel führe, ebenfalls nur mit wenigen Worten: „*Puerilia sunt quae de modo observationes periodicae restitutionis prope Jovem primitus instituendae annotet, ubi frequens concursus Jovialarum contingit: Theorice recte loquitur, at nullo practice.*“

Damit hat Marius keinen der Vorwürfe Scheiners widerlegt, wie wir später sehen werden.

Ein anderer Zeitgenosse des Marius, Johann Fabricius, der Ende 1610 die Sonnenflecken entdeckt hatte und ein Sohn des David Fabricius, mit dem Marius gerade damals im Briefwechsel stand, gewesen ist, weiss ebenso wenig von der Entdeckung der Trabanten durch Marius wie sein Vater; denn er sagt in seinem Schriftchen „*De Maculis in Sole observatis*“ (Juni 1611) auf Blatt B 3: „*Audisti, ut nuper sagacissimus ille Galilaeus, Lunam etiam in parvo a nobis interstitio mirabiliter fecerit visendam.* (Blatt B 4) „*Praetereo nunc Saturnum recens a Galilaeo triformem observatum, ut ex literis ejusdam viri fide digni accepimus: Taceo adinventos quatuor circa Jovem erroneos, qui ejusdam Galilaei diligentia nobis monstrati sunt.*“

Hierin liegt ein direkter Beweis gegen die Behauptung des Marius, die Trabanten entdeckt zu haben.

Zu beachten ist ferner das Werk eines Zeitgenossen Galileis, der „*Almagestum novum*“ von J. B. Riccioli, Soc. Jesu, (Bologna 1651); dieses Werk ist wegen seiner „Reichhaltigkeit von Daten aller Art“ viel zitiert und allgemein bekannt gewesen. Persönliche Beziehungen zwischen Galilei und Riccioli bestanden nicht und ihre Ansichten in Bezug auf das Weltssystem gingen ganz auseinander. Riccioli schreibt im genannten Buche, praef. pag. XII und XIV: „*Maculas solares et Jovialium Satellitum ambitus observaverunt Galilei, S. Marius, Scheiner, Vinc. Renieri*“ und spricht von der Periode der Satelliten, deren Beobachtung von S. Marius und Galilei begonnen worden wäre; dann gibt er seine Meinung über die Priorität der Entdeckung der Jupitertrabanten kund (pag. 488): „*Ich will über die Jupitermonde sprechen, welche Galilaeus Florentinus primus eorum detector 1. im Nuntius Sidereus, 2. in Briefen an M. Welser über die Sonnenflecken, an deren Ende er Ephemeriden der Bewegungen derselben aufstellt, 3. im Dialog über das Weltssystem behandelt.*“ Pag. 489 sagt er noch einmal ausdrücklich: „*Tres primum primusque Galilaeus anno 1610 die 7. Jan. hora noctis prima detexit.*“ Pag. 491 erwähnt er auch, dass, wenn S. Marius die Maximaldigressionen zur Bestimmung der Perioden benützt habe, diese Methode nicht den Anspruch auf Sicherheit machen könne, da die Trabanten doch im stationären Punkte teilweise mehrere Stunden verblieben.

Riccioli hatte also genaue Kenntnis der Galileischen und des Mariusschen Werkes und trotzdem nennt er wiederholt ohne auch nur einen Zweifel auszusprechen, Galilei den ersten Entdecker. Sein Urteil ist bei der wissenschaftlichen Stellung des Mannes wohl nicht zu übersehen.

Ein Zeitgenosse Ricciolis war Gassendi, Professor zu Paris, als astronomischer Beobachter und Verfasser der „*Institutio astronomica* (1647)“ viel genannt. Dieses sein Hauptwerk enthält nichts über unsere Frage; doch ist der Ausgabe von 1656 beige druckt: „*Novem Stellae circa Jovem visae Coloniae 29. Dec.—4. Jan. 1642—1643 et de iisdem Petri Gassendi iudicium*“. Die Veranlassung zu letzterer Abhandlung war diese: Ant. Maria Schyrllaes de Rheita, dessen Name in der Geschichte der Optik genannt wird, wollte ausser den vier inneren Trabanten des Galilei fünf andere äussere Jupitermonde gesehen haben und nannte letztere nun nach dem Papste Urban VIII. und dem Grossherzog Ferdinand III. von Toscana: „*Stellae Urban-octavianae und Ferdinando-tertianae*.“ Gassendi erklärt diese Entdeckung de Rheitas als Täuschung und spricht hierbei vorübergehend von den „*Medizäischen Sternen, quas Galilaeus primus monstravit*“; Marius wird gar nicht erwähnt.

Wir kommen jetzt zu Johann Dom. Cassini. Dieser berühmte Astronom, der nach vieljähriger Arbeit unter Benützung aller vorausgehenden einschlägigen Veröffentlichungen eine verhältnismässig gute Tafel der Trabantenumläufe zustande gebracht hatte, war zuerst Professor der Astronomie in Bologna und dann Sternwartedirektor¹⁾ (1671) und Akademiker in Paris. In seiner Abhandlung „über die Hypothesen der Jupitermonde“ lässt sich Cassini folgendermassen hören: „So hatten also die Konfigurationen, die man aus den Tafeln des Marius zog, keine Ähnlichkeit mit den wirklichen Konstellationen; wenn Galilei in Zweifel zog, ob Marius jemals diese Satelliten gesehen habe, so kann man nichtsdestoweniger daran nicht zweifeln, wenn man die Methode prüft, deren Marius sich bei seinen Beobachtungen bedient hat und die offenbar einer Person nicht in den Sinn gekommen wäre, welche sie nicht geübt hatte: Die Schwierigkeiten, die sich bei der Ausführung dieser Beobachtungen häuften, waren darin stark ausgeprägt.“

Cassini rührt die Prioritätsfrage hier also nicht an und der Grund, den er für tatsächliche Beobachtungen des Marius vorbringt, dürfte wohl nicht stichhaltig sein. Auch in seinem berühmtesten Werke: *Ephemerides Bononienses Mediceorum siderum ex hypothesebus et tabulis Joh. Dom. Cassini (Bononiae, 1668)* kommt er nicht auf den Prioritätsstreit zu sprechen. Einen Zweifel in dieser Sache gibts für ihn nicht; er nennt auch die Trabanten mit dem Galileischen Namen. Er entwickelt seine neue Beobachtungsmethode, die Brauchbarkeit seiner Tafeln zur Längenbestimmung, die Bemühungen Galileis in dieser Beziehung, dessen Veröffentlichungen hierüber und deren Mängel. Schliesslich sagt er von Marius: „*S. Marius motus longitudinis Jovialium siderum tabulas in Mundo Joviali dedit, quae jam toto dissident caelo, adeo ut ne quidem ad cognitionem singulorum planetarum sufficient. Sed nec latitudinum Jovialium Siderum leges percipit; cum eas putarit perpetuas, quae suarum observationum tempore peculiariter conveniebant ut etiam notatum a Galilaeo est.*“ Dass Cassini über Galileis Priorität ausser jedem Zweifel ist, ergibt sich aus dem letzten Satz insbesondere. „Marius habe die Erscheinung der wechselnden Breite der Monde nicht verstanden und die Breite für ewig gleichbleibend gehalten. Marius habe dieselbe so bestimmt, wie sie zu der Zeit war, als er seine Beobachtungen machte, was schon Galilei bemerkt habe.“ Dieser aber hatte nun in seinem *Saggiatore* bewiesen,

¹⁾ Dieses Amt blieb 121 Jahre in der Familie Cassini, indem es der Reihe nach auf Jacques († 1756), César-François († 1784) (auch Cassini de Thury genannt), Jacques Dominique, der 1792 sein Amt niederlegte, überging.

dass die Breiten des Marius ungefähr auf die Jahre 1612—1613 passen. Demgemäss verlegt Cassini im Einverständnis mit Galilei die (ersten) Beobachtungen des Marius in die Jahre 1612/13, also zwei Jahre nach der ersten Beobachtung Galileis. Wir besitzen übrigens noch eine nachgelassene Äusserung Joh. Dom. Cassinis in dieser Angelegenheit. Er hatte seinen Lebenslauf niedergeschrieben und dieser Nachlass wurde von seinem Urenkel Jacques Domin. Cassini veröffentlicht in: „Memoire pour servir à l'histoire des sciences et à celle de l'observatoire royal de Paris; suivie de la vie de Joh. D. Cassini.“ (1810). Man liest im letzteren Teile des Werkes (pag. 197): „Galilé fut le premier, qui publia la découverte des 4 satellites de Jupiter, que S. Marius se ventait aussi d'avoir découverts dans le même temps.“ — Der Sohn Jacques Cassini teilt die Ansicht seines Vaters, wenn er in seinen „Elements d'astronomie“ oder vielmehr in den „Tables astronomiques“ pag. 620 Galilei die Priorität zuerkennt, mit den Worten: „Les satellites de Jupiter ont été découverts en 1610 par Galilée.“

Wir wollen diese Reihe von Äusserungen mit einer Bemerkung des unserem Galilei kongenialen Huygens schliessen. Die Veranlassung zu dieser bot ein Brief des Kardinals Fürst Leopold Medici an M. A. Ricci (25. Mai 1665), worin der Fürst auf eine Bemerkung Riccis hin, Huygens bediente sich zur Breitebestimmung der Pendeluhr, irrtümlicherweise mitteilt, dass schon Galilei diese Methode gelehrt habe. Huygens, der von dieser Behauptung des Fürsten Kenntnis erhielt, wendet sich brieflich (1673) an Boulliau und sagt, dass Niemand von einer solchen Erfindung Galileis wisse, ausser der der Längenbestimmung mit Hilfe der Jupitermonde. „Mais enfin que faut-il faire pour ôter à ce prince l'opinion, qu'il semble avoir conçue de moi, comme si je m'attribuais l'invention d'autrui, et que je ressembrais à ce Simon Marius.“

Hiemit hat Huygens das Urteil ausgesprochen, welches nachgewiesenermassen das ganze 17. Jahrhundert über des Marius Entdeckung der Jupitermonde gefällt hat.

Als wichtigstes Resultat dieses Abschnittes jedoch müssen wir die Feststellung Scheiners und Ricciolis bezeichnen, dass Marius durch seine Beobachtungsmethode ein genaues Mass der Revolutionszeiten nie erlangen konnte, ferner dass Joh. Dom. Cassini, ebenso wie Galilei, aus der falschen Breitentheorie des Marius indirekt schloss, Marius habe seine Beobachtungen zu der Zeit gemacht, als die Breite in der Weise sich zeigte, wie er sie schildert, also erst im Jahre 1612—1613.

β) 18. Jahrhundert.

Wenn im 17. Jahrhundert nur Galilei als der wirkliche Entdecker der Jupitermonde angesehen wurde, so macht sich im 18. Jahrhundert die Stimme der Freunde des Marius bemerkbar und zwar besonders in Deutschland. Während man vorher Marius nur insoweit erwähnte, als man seine Tafeln und Methode einer Kritik und Prüfung unterzog und deren Unbrauchbarkeit feststellte, wurde jetzt der Versuch gemacht, dem Marius die Priorität der Entdeckung zuzusprechen. — Der gewaltige Eindruck, den die Entdeckungen Galileis seinerzeit auf die Gemüter gemacht hatten, war nicht mehr wirksam und mit ihm war auch das genaue Gedächtnis an den geschichtlichen Konnex der Ereignisse von 1610—1614 geschwunden. Und als man die Details der astronomischen Entdeckungen in grossen Enzyklopädien zusammentrug, griff man auf die Originalwerke zurück, wobei man es unterliess, durch kritische Sichtung des Materials das Tatsächliche festzustellen.

In dieser Weise wird von gewisser Seite auch die Frage nach dem eigentlichen Entdecker der Jupitermonde behandelt, und so gingen denn die Behauptungen des Marius, die dieser in seinem *Mundus Jovialis* niedergelegt hatte, in jene Sammelwerke über, und von da aus kamen sie in weitere Kreise. All diese Urteile haben aber deshalb keinen Wert für die Geschichtsforschung, weil alle ohne Ausnahme die Angelegenheit ganz kritiklos behandeln und sich nur auf das stützen, was Marius selbst erzählt.

So erscheint 1727 in den „*Acta erudita*“ 6. Sammlung pag. 328—431 ein Aufsatz des Erlanger Mathematikprofessors Joh. Seb. Stedler: „Problem die longitudinem zur See zu finden.“ Hierin erwähnt er die Entdecker Galilei und Marius und sagt: „Die Ehre der Entdeckung gebührt dem S. Marius, als derselbe nach Ausweis seines *Mund. Jov.* die Satelliten eher als Galilei gesehen.“

Ebenso erzählt Iselin in seinem „*Histor. und geogr. allgem. Lexikon*“, Basel 1726—27, die Entdeckungsgeschichte genau nach dem *Mund. Jov.* und spricht dem Marius die Priorität zu. Dasselbe finden wir in Zedler: „*Universallexikon*“, Halle, Leipzig 1739, wo der entsprechende Artikel aus Iselin ad verbum abgeschrieben wird. Aus Jöcher: „*Allgemeines Gelehrten-Lexikon*“ Leipzig 1750/51 geht der Artikel über die „Priorität“ des Marius wörtlich über in Vocke: „*Geburts- und Todes-Almanach Ansbacher Gelehrter*“ 1796. Es wird ohne weitere Ausführung S. Marius nach dem *Mund. Jov.* als Entdecker angegeben; ebenso in der Ergänzung des Jöcherschen Lexikons durch Adelung etc. 1813; nebenbei bemerkt steht in diesem Werk auch Galilei als Entdecker der Jupitertrabanten.

Doppelmayr (*Histor. Nachrichten*, Nürnberg 1730), erzählt genau nach dem *Mund. Jov.*, dass Marius die vier Monde „etwas eher als Galilei in Italien“ gesehen habe.

Es folge noch: „*Erlanger gelehrte Bemerkungen und Nachrichten*“ XVI. Stück, 18. April 1775, pag. 121/24. Hier ist die Schrift eines M. Örtel exzerpiert: „*De vita et fati S. Marii*,“ in der „eine sehr lesenswerte Stelle vom *Mund. Jov.* selbst eingerückt ist,“ worin erzählt wird, dass Marius „1609/1610 zuerst die Trabanten des Jupiter bemerkte.“

Es ist nicht nötig an vorstehenden Artikeln Kritik zu üben; sie können zur Entscheidung unserer Frage nichts beitragen. Wenn auch diese Werke eine Reaktion in dem Urteil über die Trabantenentdeckung erkennen lassen, die gegen Galilei gerichtet ist, so müssen wir doch bemerken, dass diese Reaktion auf gewisse Kreise in Deutschland hauptsächlich beschränkt blieb, und dass man im grossen ganzen immer noch Galilei als den wahren Entdecker feierte, wie es auch von den grossen französischen Mathematikern des 18. Jahrhunderts z. B. von Lagrange geschehen ist.

Andere Namen für und gegen Galilei oder Marius wollen wir beiseite lassen, da niemand tatsächliche Beweisstücke zur Klärung der Frage beibringt.

γ) 19. Jahrhundert und Neuzeit.

Erst dem 19. Jahrhundert blieb es vorbehalten, in derartigen Fragen genauer zu verfahren. Man sah sich durch die Eröffnung von Bibliotheken, Archiven und durch Wiederauflagen alter Werke in der Lage, das Material zu vergleichen und kritische Hand anzulegen.

So wäre denn auch der berühmte Alexander von Humboldt wohl imstande gewesen, ein richtiges Urteil in dieser Angelegenheit abzugeben; aber gerade bezüglich dieses Punktes vermissen wir leider in seinem sonst unübertrefflichen, in aller Welt bekannten Werke: „*Cosmos*“ die Sorgfalt des Urteils.

A. v. Humboldt steht fast ganz auf der Seite des Marius und spricht wiederholt diesem die Priorität zu. Bei dem hohen Gewicht, das dem Namen Humboldt innewohnt, ist es nötig auf Humboldts Ausführungen näher einzugehen:

Im III. Band pag. 315 spricht H. von S. Marius als demselben, „welcher die Jupitertrabanten neun Tage früher als Galilei gesehen.“ In der hieher gehörigen Anmerkung 7, p. 354/55 führt H. aus: „Galilei, welcher den Unterschied der Entdeckungstage 29. Dez. 1609 und 7. Januar 1610 dem Kalenderunterschied zuzuschreiben sucht, behauptet deshalb die Jupitersatelliten einen Tag früher als Marius gesehen zu haben; er geht in seinem Zorne gegen die „bugia del impostore eretico Guntzenhusano“ soweit, zu erklären, che molto probabilmente il Eretico S. Mario non ha osservato giammai i Pianeti Medicei“ (s. Saggiatore!). Humboldt schliesst daran die Bemerkung: „Sehr friedsam und bescheiden hatte sich doch der Eritico selbst über das Mass seines Verdienstes in der Entdeckung ausgedrückt.“ Auch auf pag. 522 spricht Humboldt von der „ersten Entdeckung (der Trabanten) durch S. Marius.“ Im II. Band, pag. 356/57 geht Humboldt etwas näher auf die Geschichte der Entdeckung ein: „Die Monde des Jupiter wurden, wie es scheint, fast zugleich und unabhängigerweise, am 29. Dezember 1609 von S. Marius zu Ansbach und am 7. Januar 1610 von Galilei zu Padua entdeckt. In der Publikation dieser Entdeckung kam Galilei durch den Nuntius Sidereus (1610) dem Mund. Jovialis (1614) des S. Marius zuvor.“ In der Anmerkung 44, pag. 509 sagt Humboldt: „Die so sonderbar verspätete Erscheinung des fränkischen Kalenders oder Practica auf 1612 und des Mundus Jovialis, Februar 1614, konnte allerdings zu dem Verdacht Anlass geben, Marius habe aus dem Nuntius sid. des Galilei, dessen Zueignung vom März 1610 war, oder gar aus früheren Briefen und Mitteilungen geschöpft“ . . . „Auffallend ist es mir immer gewesen, dass, wenn Kepler in einem Gespräch mit Marius scherzhafterweise als Taufzeuge jener mythologischen Benennungen (der Trabanten mit) Jo, etc. aufgeführt wird, derselbe weder in seinem in Prag (April 1610) erschienenen Kommentar (= Dissertatio) zum Nunt. Sid., noch in seinen Briefen an Galilei oder an den Kaiser Rudolf (Herbst 1610) seines Landsmannes Marius Erwähnung tut, sondern überall von „der glorreichen Entdeckung der Medizäischen Gestirne durch Galilei“ spricht. — Ein Brief aus Prag, 25. Oktober 1610, an Galilei gerichtet, endigt mit den Worten: *Neminem habes, quem metuas aemulum.*“ — Bevor wir das Urteil Humboldts richtig stellen, wollen wir zuerst die Meinung François Aragos, eines Freundes von Humboldt, in der gleichen Angelegenheit hören. In seiner nachgelassenen „Astronomie populaire (1854/57), Band IV, pag. 350 bis 353 berichtet Arago von der Entdeckung Galileis und spricht von dem Glückwunsch Keplers an Galilei: „Galilae vicisti!“ , ferner von der Bestimmung der Umlaufzeiten, den Anfeindungen, von dem Widerstand des berühmten Jesuiten Clavius und dessen schliesslichem Einverständnis mit Galilei; Arago fügt bei, dass Marius vier Jahre später im Mund. Jov. behauptet habe, die Entdeckung vor Galilei gemacht zu haben. Arago betont im Einverständnis mit dem Saggiatore, dass die erste Beobachtung des Marius die zweite Galileis gewesen sei, und fährt dann weiter: „Mais l'identité ne paraît pas aux premier coup d'oeil, parce que S. Marius date d'après le calendrier non réformé, ce qui semble présenter en sa faveur une antériorité de 10 jours sur les observations de Galiléi, qui suivait déjà le calendrier grégorien.“ Scheinbar beweise also dieser Astronom, die Monde schon am 29. Dezember 1609 gesehen zu haben. „Mais doit-on ajouter foi à la réclamation

tardie de Marius, lorsqu' on songe qu'il s'était déjà trouvé quelque peu impliqué dans l'accusation de plagiat, que fit Galilée à un Seigneur Capra, à l'occasion du compas de proportion, procès que le grand astronome de Florence gagna complètement." Bei dieser Gelegenheit spricht Arago einen allgemeinen Grundsatz aus, nach dem sich die offizielle Geschichtsschreibung bei solchen Prioritätsstreitigkeiten zu richten habe: „La révélation d'une découverte par une lecture académique ou par l'impression sont les seuls moyens de constater les droits à une invention, et sans ce rapport, la priorité ne saurait être contestée qu'à Galilée." Arago wundert sich auch über Humboldt, der diesen Grundsatz bei der Beurteilung jener Frage ganz ausser acht lasse: „J' ai été étonné de lire l'ouvrage de mon meilleur ami, le Cosmos de M. de Humboldt, que malgré les principes reconnus libéralement par lui-même en tant d'occasions, il attribue la première découverte des satellites de Jupiter à Marius. Le mathématicien, — fûgt er als Resultat seiner Betrachtungen über Marius und Galilei bei, — de l'électeur de Brandebourg n'a droit à être cité sur cette matière que pour avoir eu l'idée, malheureuse à tant d'égards, de donner à ces satellites les noms d' Io, d'Europe, de Callisto et celui de Ganymède."

Humboldts Stellung in unserer Sache ist um so eigentümlicher, als er obigen Grundsatz Aragos anerkennt, und in Bd. II. Anm. 44 einen ganz ähnlichen, schon früher ausgesprochenen Gedanken Aragos verzeichnet: „Il n'y a qu'une manière rationnelle et juste écrire l'histoire des sciences, c' est de s'appuyer exclusivement sur des publications ayant date certaine; hors de là tout est confusion et obscurité."

Humboldt zieht die Angaben Galileis in Zweifel, dass Marius die Datumsangabe nach dem alten Julianischen Stile gemacht habe, und dies als böswillige Unterstellung annehmend, legt er jene Behauptung dem Zorne Galileis über seinen Nebenbuhler zur Last. — Um nun in dieser Angelegenheit alle Zweifel zu entfernen, lassen wir Marius selbst als Zeugen für Galileis Behauptung auftreten; er schreibt in seinem *Mundus Jovialis* (Blatt C 2, Rückseite): „Constitui etiam epochas mediorum motuum ad initium anni 1610 ad mediam noctem, praecedentem primum diem Januarii, juxta Calendarium Julianum, quia videlicet unica saltem observatio horum siderum in praecedenti anno a me annotata erat, nimirum 29. Decembris."

Daraus und aus dem Umstand, dass seine Tafeln sich auf den Julianischen Kalender beziehen, muss man annehmen, dass des Marius Entdeckungsdatum nach dem alten Stile zu rechnen ist, und dass, da dieser um zehn Tage damals zurück war, der 29. Dezember 1609 des Marius = dem 8. Januar 1610 ist. Galilei machte die erste Beobachtung am 7. Januar, also ist die erste Beobachtung des Marius = der zweiten Beobachtung des Galilei; woraus sich allein schon die Priorität des Galilei ergeben würde. Galilei ist also gerechtfertigt.¹⁾

¹⁾ J. A. C. Oudemans und J. J. Bosscha sagen in ihrer Abhandlung *Galilée et Marius* (Arch. Néerland., Sér. II, T. VIII., 2. Livr. p. 146): Die Anklage Galileis, Marius habe seine Leser im Ungewissen gelassen, dass er (Marius) sich des alten Kalenderstils bedient habe, sei falsch. Marius habe vielmehr (Blatt E 4) erklärt, dass er wie Reinhold das Jahr mit dem 1. Januar, *more Romano* beginne, und (Blatt F 3 Rückseite), dass die Sonne am 10. März in das Zeichen des Widlers trete, und ferner (Blatt C 2 Rückseite) dass er den Julianischen Kalender benütze. — Dies ist alles ganz richtig und trotzdem bleibt die Anschuldigung Galileis, Marius habe den Leser über das Entdeckungsdatum getäuscht, zu

Humboldt findet es allerdings schliesslich „auffallend“, dass Marius erst so spät mit seinen Ansprüchen hervortritt und dass Kepler, der doch mit Marius verkehrte, nie seines Landsmannes Entdeckungen erwähnt, sondern in seinen schriftlichen Äusserungen „überall“ Galilei als Entdecker preist. Die einzige Erklärung für solche Eigentümlichkeiten jedoch — das Plagiat des Marius — will Humboldt nicht zugestehen. Man kann Humboldt in mehrfacher Beziehung den Vorwurf der Inkonsequenz nicht ersparen. Arago, der aus dem Kalenderschwindel, aus der bekannten Plagiataffäre Capras und der zeitlichen Verspätung des Marius den Schluss zieht, dass dieser verspäteten Reklamation des Marius schwerlich Glauben beizumessen sei, verfährt konsequenter. Er spricht mit Recht seine Verwunderung darüber aus, dass sein bester Freund Humboldt, der immer nach dem richtigen Grundsatz verfahren sei, gerade hier demselben untreu geworden.

Wir mussten bei Humboldt länger verweilen, da die ungeheure Bedeutung des Mannes und seines Cosmos sehr dazu beigetragen hat, ein schiefes Urteil über den Prioritätsstreit in weitere Kreise zu bringen. So müssen wir es ihm vielleicht auch zur Last legen, wenn eine in dieser Beziehung falsche Ansicht in die in Deutschland weitverbreiteten Werke der populären Astronomie, von denen wir nur Mädlers Wunderbau des Himmels nennen wollen, übergegangen ist.

Ausser Galilei, Scheiner und Riccioli hat niemand der Streitfrage neue Gesichtspunkte zugeführt als Frisch, der verdienstvolle Herausgeber von Joh. Keplers Werken (Kepleri opera omnia, Frankfurt 1858—1871). Frisch war (neben Humboldt) der erste, der betont, welche bedeutende Rolle zur Schlichtung des Streites dem Briefverkehr Keplers mit Marius und Galilei etc. zugewiesen werden muss, er war auch der erste, der das von Marius selbst wiederholt angeführte Prognostikon für das Jahr 1613 herbeizieht. Aus letzterem folgert er: „... es leuchtet ein, dass er (Marius) zu damaliger Zeit (1613) selbst noch nicht die

Recht bestehen. Denn Marius hat nirgends gesagt, dass er die Trabanten am 29. Dezember 1609 alten Stils entdeckt habe; vielmehr hat er durch die Behauptung (s. Praefatio), er habe die Trabanten fast zu gleicher Zeit oder eigentlich etwas früher als Galilei gesehen, den Leser direkt auf die irrige Meinung gebracht, des Marius 29. Dezember 1609 sei nach dem neuen Stil zu nehmen; denn würde er nach dem alten Stil genommen, so wäre es der 8. Januar 1610 und Marius hätte dann, da Galilei die Monde bereits am 7. Januar 1610 entdeckt hatte, doch nicht sagen können, er habe sie „etwas früher“ als Galilei gesehen. — Wenn ferner Marius in seinem Mund. Jov. so nebenbei erwähnt, dass er seine Tafeln auf den Julianischen Kalender beziehe, so folgt daraus noch nicht, dass er auch den Entdeckungstag nach dem alten Stil angegeben hat. Ausserdem aber würde ein Leser, der dies dennoch aus dem Mund. Jov. herausgelesen hat, ohne die damalige Verbreitung und den Gebrauch des neuen Kalenders genau zu kennen, eben durch jene Bemerkung des Marius — „etwas früher als Galilei“ — höchstens zur Meinung kommen, dass eben auch Galilei den alten Kalender benützt habe. Jedenfalls musste Marius, um einen Irrtum zu vermeiden, das Datum in der damals üblichen Doppelform bringen.

Dass Marius seine Leser mit dem Datum wirklich getäuscht hat, sehen wir in der vorerwähnten Abhandlung von Stedler, den biographischen Artikeln von Iselin, Jöcher, Vocke, Adelung, Doppelmayr, Örtel und ganz besonders deutlich bei Humboldt, welcher, von Marius völlig getäuscht, sagt, Marius habe die Monde am 29. Dezember 1609, also neun Tage früher als Galilei (7. Januar 1609) entdeckt, während letzterer aus Gehässigkeit behauptete, jener 29. Dezember 1609 sei = 8. Januar 1610. Genau so wie A. v. Humboldt wurde auch der neueste Biograph des S. Marius, nämlich Dr. Jul. Meyer durch Marius irre geführt (s. diese Abhandlung p. 437).

Die dolose Absicht des Marius, den Leser über das wahre Entdeckungsdatum zu täuschen, gelang also, wie wir sehen, vollständig.

erste Entdeckung der Satelliten und der Venusphasen sich zugesprochen hat... Übrigens dürfte man nicht Unrecht haben, wenn man sagte, dass Marius, wenn er im Jahr 1609, wie er selbst im *Mund. Jov.* 1614 behauptet, die Satelliten entdeckt hätte, sicher im *Prognostikon* zu 1610 oder 1611 dieser Sache Erwähnung getan hätte.“

Frisch geht dann auf die Untersuchung des *Mund. Jov.* über und fährt fort, indem er sich auf den Vergleich bezieht, den Marius zwischen seinen Leistungen und jenen des Reinhold anstellt: „Wenn Jemand, sich selbst als Astronom rühmend, solches auszusprechen wagt, wird man nicht mit Recht zweifeln müssen, was er über seine Entdeckungen sagt?“ Doch folgen wir Frisch (*Kepleri opera*, II, p. 470/471) noch weiter: „Damit offenbar werde, für was für einen Astronomen und Beobachter man den Marius halten muss, wählen wir nur folgende zwei Beobachtungen von ihm:

1. „omnes fixae insigniores exquisitae rotundae cernuntur; ich wundere mich, dass Galilei mit seinem so ausgezeichneten Instrument nicht dasselbe gesehen hat.““ Daraufhin wird zu beweisen gesucht, dass das Copernicanische Weltsystem falsch sei.

2. „Omnes in coelo stellae scintillant, luna sola excepta. Wer die Wahrheit dessen erforschen will, der nehme das konkave Glas aus dem Fernrohr und bringe den Teil des Instruments, wo das Glas fehlt, gegen die Augen, richte das Fernrohr auf einen Stern oder Planeten, dessen Szintillation er sehen will.“¹⁾

„Über seine anderen Beobachtungen dann referierend, zeigt er (Marius) so wunderbare Übereinstimmung mit denen des Galilei, dass es uns Niemand zum Vorwurf machen kann, dass wir schwerlich zu der Meinung kommen, dass Marius zuerst die Satelliten und die Venusphasen entdeckt habe. Marius masst sich auch nur schüchtern diese Ehre an...“

„Das allein ist in Wahrheit dem Marius zuzuerkennen, dass er zuerst Tafeln von den Bewegungen der Satelliten aufgestellt und Umlaufszeiten angegeben hat, die nicht viel von der Wahrheit abweichen.“

Über letzteren Punkt werden wir später noch ausführlich sprechen.

Frisch vergleicht auch noch den Wortlaut des *Mund. Jovialis* mit dem des *Nuntius Sidereus* und findet da eine Reihe von Stellen, aus denen die Abhängigkeit des Marius von Galilei ganz deutlich hervorgeht. Die Reihe solcher Stellen könnte um einige sehr auffallende vermehrt werden; doch mögen die bei Frisch angeführten hier genügen:

Galilei sagt, accepisse se nuntium de perspicillo circa mensem Maium 1609 per nobilem Gallum J. Badovere.

Marius eundem accepit nuntium per nobilem Germanum J. Ph. Fuchsium, anno 1608, quando celebrabantur nundinae Francofort. autumnales.

Galilei: Fuisse a quodam Belga perspicillum laboratum, cuius beneficio obiecta visibilia licet ab oculo inspicientis longe dissita uti propinqua distincte cernebantur.

Marius: excogitatum esse instrumentum, quo remotissima quasi proxima cernerentur.

¹⁾ Diese zweite Beobachtung des Marius ist wohl richtig.

Galilei: elaboravi nullis sumptibus parcens organum excellens, — ad coelestium speculationes me contuli.

Galilei: Die 7. Januar 1610 cum coelestia sidera per perspicillum spectarem, Jupiter sese obviam fecit et tres illi adstare stellulas, exiguas quidem verumtamen clarissimas, cognovi; quae licet e numero inerrantium a me crederentur, nonnullam tamen intulerunt admirationem, eo quod secundum exactam lineam rectam atque eclipticae parallelam dispositae videbantur.

Galilei: Statutum ideo omnique procul dubio a me decretum fuit, tres in coelo adesse Stellae vagantes circa Jovem, instar Veneris et Mercurii circa Solem.

Galilei: ac non tantum tres, verum quatuor esse vaga sidera circa Jovem suas circumvolutiones obeuntia. —

„Diesem, was aus Mund. Jov. des Marius und dem Nunt. Sid. des Galilei genommen ist, wäre einiges beizufügen, was den ruhsüchtigen Geist des Marius scharf zeichnet, und wenn man dies mit dem Vorausgehenden vergleicht, dann muss man, da man fast keinen Menschen als Zeugen seiner Entdeckungen sieht als ihn selbst, und da er erst einige Jahre, nachdem die Dinge zum erstenmale bekannt wurden, sich den ersten Entdecker nennt, die von Marius gemachten Behauptungen in Zweifel ziehen.“ Frisch notiert hier auch zur weiteren Zeichnung des „ruhsüchtigen“ Charakters des Marius, dessen Auftreten betrifft seiner „tabulae directionum“ und seine Behauptung bezüglich der Entdeckung des tychonischen Weltsystems (diese Abhandlung p. 402—403).

Nach Frisch konnte auch Antonio Favaro, der berühmte Galileiforscher, in dieser Frage nichts Entscheidendes tun, da diesem von den Werken des Marius, nur der Mund.

Marius: hac ratione, nullis interim parcens sumptibus, elapsi sunt menses aliquot. — Interim divulgantur in Belgio eiusmodi perspicilla et transmittitur satis bonum, quod factum est in aetate anni 1609. Ab hoc tempore coepi cum hoc instrumento inspicere coelum et terram.

Marius: Circa finem Novembris primum aspexi Jovem et deprehendi stellulas exiguas in linea recta cum Jove: Primum ratus sum, illas esse ex numero fixarum. Cum autem Jupiter tum esset retrogradus,¹⁾ et ego nihilominus hanc stellarum concomitantiam¹⁾ viderem per decembrem, primum valde admiratus sum.

Marius: post vero paulatim in hanc descendi opinionem, videlicet quod Stellae hae circa Jovem ferrentur, prout 5 Solares planetae circa Solem circumaguntur; Itaque coepi adnotare observationes quarum prima fuit die 29. Dec.

Marius: Hoc tempore credebam saltem tres eius modi stellas esse, quae Jovem comitentur . . . Ab hoc tempore usque in 12. Jan. diligentius attendebam his Jov. sideribus, et deprehendi aliquo modo 4 eiusmodi corpora esse, quae Jovem sua circuitione spectarent. —

¹⁾ Fast genau so hatte sich Galilei im Sid. Nuntius ausgedrückt.

Jov. zu Gebote stand. So blieb auch Favaro nichts übrig als in der Angelegenheit Frisch zu folgen. Favaro führt auch Frischs Zusammenstellung von ähnlichen Stellen des Mund. Jov. und Nunt. Sid. an, er ruft ferner die so lange vergessene Stelle aus dem Saggiatore wieder ins Gedächtnis zurück. (Favaro, Gal. e lo studio di Padova, II, p. 443—444.)

Wir kommen hiebei zu einem Punkte, der auch bei Favaro der Richtigstellung bedarf. Es wird nämlich von Humboldt die Unabhängigkeit des Marius von Galilei behauptet, während Frisch und Arago das Gegenteil annehmen.

Auch Favaro berührt diesen Punkt, wenn er sagt: „A distruggere tutto l'edificio di menzogno architettato dal Mayr, basterebbe un solo argomento, essere cioè assolutamente impossibile che a lui, studioso d'astronomia e in relazione col Keplero, non fosse pervenuta notizia, se non dalla edizione veneta almeno dalla tedescha del Sid. Nuntius, curata dal Keplero stesso.“ (Siehe dagegen Bibl. Mathem. II. Bd., 2./3. Heft, 1901, Notiz von Favaro.)

Diese Frage, ob Marius den Nuntius Sidereus in Händen hatte oder nicht, wird wiederum durch Marius selbst gelöst; denn er sagt: (Mund. Jov., pag. C 2, Rückseite) Interim prodierat Sidereus Nuntius, qui mense Junii eiusdem anni primum in manus meas devenit.“ Marius besass also den Nunt. Sid. schon im Juni 1610 und seine direkte Abhängigkeit von Galilei ist kaum zu bezweifeln. Wir werden später auch den Nachweis führen, dass Marius auch aus anderen Schriften Galileis schöpfte. —

Es interessiert uns hier noch ein Urteil, das Rudolf Wolf in seiner „Geschichte der Astronomie“ besonders aber in seinem „Handbuch der Astronomie“ (1890—1892) niedergelegt hat. Wolf verzeichnet mit Sorgfalt Marius' Verdienste um die Astronomie; trotzdem aber nennt er (Handbuch d. Astr., II., § 549) Galilei den Entdecker der Jupitermonde. In der Anmerkung hiezu modifiziert er in gewissem Sinne jene Ansicht und schreibt: „... es wurde ihm (Galilei) durch Fortsetzung der Beobachtungen möglich, die Umlaufzeiten der vier Trabanten bis auf die erste Dezimale richtig zu bestimmen, während es ihm dagegen allerdings noch nicht gelang die wünschbaren Tafeln zu erstellen. — Wie schon früher gezeigt wurde, war Galilei keineswegs der Erste, der den Himmel mit dem Fernrohr durchforschte, ja es ist kaum zu bezweifeln, dass ihm z. B. S. Marius in dieser Richtung zuvorkam, und so vielleicht wirklich schon im November 1609 die Jupitertrabanten sah; immerhin ist es aber wohl noch sicherer, dass letzterer die Natur dieser Sternchen anfänglich nicht erkannte, sonst hätte er wohl dem befreundeten Kepler Nachricht von seinem Funde gegeben, und wäre jedenfalls nicht erst lange nach Erscheinen des Sider. Nuntius in seiner Practica auf 1612 und seinem Prognosticon astrologicum auf 1613, ja eigentlich erst in dem Mundus Joviales 1614 mit seinen Ansprüchen hervorgetreten. Wie ganz anders würde der sonst nicht unverdiente Mann in der Geschichte dastehen, wenn er dies offen eingestanden, Galileis eigentliche Entdeckung rühmend anerkannt, und für sich nur das ihm wirklich zukommende Verdienst in Anspruch genommen hätte, die Revolutionszeiten etwas besser bestimmt und die Tafeln merklich verbessert zu haben, — anstatt sich auch noch mit fremden Federn zu schmücken, ja Galileis Schrift, wie dieser selbst und dann namentlich Favaro schlagend nachwies, in unerlaubter Weise auszuschreiben und sich so selbst als Plagiarius hinzustellen.“ — Wolf sucht sich also in etwas sophistischer Weise aus dem Dilemma zu ziehen, in das er durch die Tatsache gerät, dass Marius die

Trabanten schon in November 1609 gesehen haben will, aber erst 1614 seine Entdeckung und seine Priorität behauptet. Wolf glaubt dem Marius den einen Teil der Erzählung, dass er wirklich schon im November 1609 mit dem Fernrohr die Trabanten sah, den andern Teil der Erzählung, dass Marius die Trabanten vor Galilei erkannt habe, glaubt er jedoch nicht, und hält auch den Marius für einen Plagiator. —

Wenn Wolf eine Verbesserung der Revolutionszeiten als ein dem Marius „wirklich zukommendes Verdienst“ hervorhebt, so macht er dieses Verdienst ganz illusorisch, wenn er den Beweis Galileis im *Saggiatore* als schlagend anerkennt, dass nämlich Marius den Galilei ausgeschrieben, also wohl auch die Revolutionszeiten selbst aus Galileis *Dissorso* entnommen habe.

Nur noch eine Abhandlung wollen wir in unserer Angelegenheit betrachten. In dem 44. Jahresbericht des Historischen Vereins Mittelfranken, 1892, erschien (pag. 51—71) aus der Feder des um die fränkische Lokalgeschichte wohl verdienten Oberlandesgerichtsrates, nunmehrigen Landgerichtsdirektors, Dr. Julius Meyer in Ansbach ein Artikel: „Osiander und Marius“, eine Würdigung der wissenschaftlichen Verdienste beider Männer und zugleich eine Verherrlichung dieser beiden Ansbacher Staatsangehörigen. Wir können nur die Hauptpunkte der Abhandlung besprechen, die den Beweis erbringen sollen, dass Marius mit vollem Recht der Erstentdecker der Jupitermonde genannt werde.

Der Verfasser erzählt den Lebensgang des Marius, bringt einige Notizen aus der Geschichte der Fernrohrerfindung durch Lippershey, berichtet nach dem *Mund. Jov.* und *Nunt. Sid.*, wie Galilei und Marius zur Kenntnis dieser Erfindung kamen, wie und wann beide dieselbe zur Entdeckung der Jupitertrabanten benützten. Er kommt zu dem Schlusse, dass Galilei die Monde „etwas später“ entdeckt habe als Marius und meint: „Mit der Publikation der Entdeckung der Jupitertrabanten ist Galilei allerdings dem Marius vorgekommen, aber das entscheidet nicht, sondern der Zeitpunkt der Entdeckung selbst. Dieser ist von Marius, unter Berufung auf den sehr gewichtigen Gewährsmann J. Ph. von Fuchs, auf den 29. Dezember 1609 fixiert, während Galilei die Trabanten zum ersten Male am 7. Januar 1610 erblickte.“ Der Verfasser wendet sich später, offenbar verleitet durch Humboldts Ansicht, gegen den *Saggiatore* Galileis, wo „dem ketzerischen protestantischen Astronomen in Ansbach ganz unbegründet vorgeworfen werde, dass seine frühere Beobachtung auf einer Kalenderverwechslung beruhen müsse.“ — Wir haben eigentlich nicht nötig noch einmal auf diese, schon früher erledigte Sache zurückzukommen; wir wollen aber trotzdem, damit mit jener Verdächtigung Galileis, als habe er (Galilei) fälschlicherweise jenen Vorwurf erhoben, endlich einmal aufgeräumt werde, wiederholt betonen, dass Galilei den 7. Januar 1610 nach dem Gregor. Kalender, Marius dagegen, den 29. Dezember 1609 (allerdings verschleiert) nach dem alten, Julianischen angibt, dass also der 29. Dezember 1609 des Marius = 8. Januar 1610 des Galilei ist.

Das Hauptargument des Verfassers für die Glaubwürdigkeit des Marius in seiner Entdeckungserzählung ist die Berufung des Marius auf die Zeugschaft des Kriegsobersten Joh. Phil. von Fuchs, des „sehr gewichtigen Gewährsmannes.“ — Sehen wir doch einmal die Erzählung des *Mund. Jovialis*, *praefatio*, genauer an: Daselbst ist J. Ph. von Fuchs nur als Zeuge des Fernrohrhandels und einiger Himmelsbetrachtungen im November angerufen, wo von Jupitertrabanten noch nicht die Rede war. Dann lesen wir: „Quando noctu apud saepius memoratum Nobilissimum virum fui, interdum mihi dabatur potestas

portandi domum, praesertim circa finem Novembris, ubi pro more in meo observatorio considerabam astra: Tunc primum aspexi Jovem, — et deprehendi stellulas exiguas, modo post, modo ante Jovem in linea recta cum Jove.“ Marius stellte also, was sehr eigentümlich ist, die Jupiterbeobachtungen erst und zum erstenmale in seinem Hause und zwar allein an, J. Ph. von Fuchs war demnach nicht anwesend bei der Entdeckung der Trabanten. Wir lesen mit Sicherheit zwischen den Zeilen, dass J. Ph. von Fuchs die Trabanten damals wenigstens überhaupt nicht zu Gesicht bekam; denn sonst hätte Marius dies wohl ausdrücklich hervorgehoben, und bei seiner ungemeinen Weitschweifigkeit mit grossen Worten erzählt. — Welcher Laie würde nicht in Staunen geraten und sich in Ausrufen der Verwunderung ergehen, wenn er plötzlich ein solch merkwürdiges und schönes Phänomen am Himmel sähe? Warum erzählt Marius nichts hievon? Wenn Marius vorher lang und breit ihre gemeinsamen Deliberationen betreffs des Fernrohres verzeichnet, darf man da annehmen, dass er die gemeinschaftlichen Erwägungen und Erklärungen bei der Entdeckung der Trabanten gerne verschweigt? Darf man annehmen, dass Marius sich die Gelegenheit entgehen lässt, eines solch gewichtigen Augenzeugen für die Entdeckung mit besonders kräftigen Worten sich zu versichern und jene ganz besonders ausführlich zu betonen? Im Gegenteil würde Marius sicherlich den denkwürdigen Abend, da er seine Entdeckung dem Gönner zum erstenmale zeigte und erklärte, in allen Kleinigkeiten geschildert und beschrieben haben. — Aber nirgends erwähnt er, dass der dem Herrn von Fuchs die Mitteilung gemacht, oder dass dieser die Trabanten gesehen. Marius kann ganz gut den J. v. Fuchs als Zeugen für die von ihm erzählte „historia verissima“ anführen, da dieser ja auch einen Teil der erzählten Geschichte mit erlebte, aber man darf den Freiherrn von Fuchs nicht auch als Zeugen für den anderen Teil der Geschichte, nämlich für die eigentliche Entdeckung der Trabanten, aufstellen, wie es ja auch Marius selbst nicht und nirgends tut.

Somit fällt das Hauptargument Meyers von selbst. Der Verfasser hebt auch die Verdienste des Marius um die Astronomie hervor (s. Wolf l. c., histor. Tafel!) und sucht der Bedeutung des Marius ein höheres Relief zu geben. So erzählt er, „dass ihn (Marius) bedeutende Mathematiker und Astronomen auf seiner Sternwarte aufsuchten, so Lucas Brunn aus Dresden 1612 (!), P. Saxonius aus Altdorf 1614.“ Nun weiss einerseits die Geschichte der Astronomie und Mathematik von der Bedeutung dieser Männer nicht sehr viel zu berichten, und ferner verlegt Marius selbst ersteren Besuch in den September 1613, nicht 1612; andererseits aber wirft es auf unseren Astronomen und Entdecker Marius ein sonderbares Licht, wenn man im ganzen nur zwei¹⁾ Männer anführen kann, die ihn bis 1614 besucht haben, besonders wenn man erwägt, dass Marius doch gerade damals seine so bedeutende Entdeckung gemacht haben will, so dass man doch meinen sollte, es müssten seine Bekannten, und die Gelehrten aus dem nahen Altdorf, Nürnberg und aus Ansbach wenigstens mit Begierde die Gelegenheit ergriffen haben, die wunderbare Entdeckung zu schauen, wie es ja auch in Italien bei Galilei der Fall war. Aber nichts von alledem tritt ein: Keine Meldung, keine Nachricht dringt nach aussen, kein Zeuge für die Entdeckung war bei Marius. Darf man daraus nicht schliessen, dass Marius die Entdeckung nicht gemacht hatte und das die von

¹⁾ Marius selbst gibt ca. vier an, führt sie aber nicht als Zeugen seiner Jupiterbeobachtungen auf.

Besuch ungestörte Ruhe seines Observatoriums eben darin ihren Grund hatte? Nicht einmal dafür gibt es einen Zeugen, dass Marius damals die Trabanten überhaupt nur gesehen hat.

Als weiterer Grund für das Ansehen des Marius wird sein Briefwechsel mit bedeutenden Männern angeführt. Es lassen sich hier aber nur 7—8 solche Briefe angeben. Es sind also nicht viele und diese werden die Autorität des Marius schon deswegen nicht stützen können, da aus dieser geringen Zahl nur die geringe Verbindung des Marius mit anderen Gelehrten sich ergibt; aber auch diese wenigen sind durchaus nicht für die Sache des Marius von Vorteil und gerade die wichtigsten werden mit Erfolg später von uns gegen Marius verwendet werden müssen.

Wenn der Verfasser von diesen Briefen später als „häufig und anerkennend“ spricht, so haben wir das erstere Epitheton schon beleuchtet. Zur Begründung des zweiten aber sagt Meyer, dass in dem Briefe Keplers an Marius (10. November 1612) am Rande die Bemerkung steht: „Marius et Galilei simul Jovialium detectores.“ Der Leser der Abhandlung Meyers könnte nun zur Meinung kommen, es handle sich hier um einen Ausspruch Keplers; aber der Leser täuscht sich dann. Es ist das nur eine Randbemerkung des Herausgebers der Briefe Keplers (Hanschius, *epistolae Kepleri aliorumque mutuae*, 1718), der damit in dankenswerter Weise nur den Inhalt der betreffenden Stelle, wie er es ja in der ganzen Sammlung tut, summarisch andeuten will. Leider passiert dem Herausgeber Hanschius gerade bei dieser Randbemerkung ein Lapsus; denn es handelt sich im ganzen Briefe nirgends um die Entdeckung der Jupitertrabanten und gerade an der zitierten Stelle wird von Galileis Entdeckung der Venusphasen gesprochen. Gerade die Stelle, die dem Marius günstig wäre, sie ist 1. nicht von Kepler und 2. ist sie auch noch als Inhaltsangabe falsch.

Wenn Meyer ferner den Schluss des Briefes (*Vale mutuamque amicitiam cole*) als besonderes Zeichen der Freundschaft zwischen Kepler und Marius ansieht, so wird ihn trotzdem wohl jedermann als das betrachten, was er ist, nämlich eine stehende Redensart und übliche Höflichkeitsformel.

Um nun einen Begriff von der überwiegend günstigen Beurteilung zu geben, die Marius in Bezug auf seine Prioritätsansprüche erfährt, nennt Meyer eine Reihe von Autoren und Werken, um daraus gleichsam eine Volksabstimmung für seinen Marius zu gewinnen: Nach Meyer sind für Galilei die Autoren:

„J. Chr. Sturm, Cl. Fr. de Châles, J. B. Hofmann etc.“

Für Marius dagegen:

„Rost, Buddeus, Wiedeburg, Winkler, Walch, Wolff, Pasch, Rentsch, Köhler, Oertel, Weidler, Gräfenhahn, Stedler; dann die Gelehrtenlexika von Iselin, Menke, Jöcher, Zedler, Doppelmayer, die Erlanger Gelehrten Anmerkungen und Nachrichten vom Jahre 1775.“ Zu letzteren kommen noch „Le grand dictionnaire historique, Giov. Dom. Cassini und Riccioli, Kästner und Humboldt.“

Die Autoren für Galilei wollen wir weder der Zahl noch dem Werte nach weiter prüfen, da wir früher schon mehr und gewichtigere Stimmen beigebracht haben. Was dann aber die lange Reihe von Autoren für Marius anbelangt, so konnten wir einen Teil derselben nirgends erlangen; doch glauben wir annehmen zu dürfen, dass das Urteil derselben wohl von nicht grösserem Gewicht sein wird als das gewisser Autoren aus dem 18. Jahrhundert, die unserer Prüfung unterlagen. Wie wir früher gesehen haben, bestand das

„Urteil“ derselben in einem Referat aus dem Mund. Jovialis und kann also auf die Beurteilung der Frage keinen Einfluss ausüben. Das Urteil A. v. Humboldts haben wir schon beleuchtet, und was Kaestner betrifft, so bringt er nichts vor, was für Marius günstig wäre, ausser einer sehr allgemeinen und vorsichtig gehaltenen, subjektiven Meinung, ohne weitere Begründung. — Es erübrigt noch Joh. Dom. Cassini, dessen Ansicht wir ebenfalls früher schon geprüft haben, sie lautete „Galilée fut le premier“, und eine Prioritätsfrage bestand für ihn nicht. Von Marius erwähnt er die Tafeln, die unbrauchbar seien. — Der letzte Helfershelfer ist dann Riccioli, auch dieser sagt, wie wir sahen: „Galilaeus primus Satellitum detector“ und kritisiert des Marius Beobachtungsmethode.

Nachdem Meyer sich noch gegen Favaro und dessen Verdachtsgründe betreffs der Beteiligung Marius' an dem Plagiat des Capra gewendet hat, führt er zum Vorteil seines Klienten noch an, dass Marius 55 Quartseiten und Galilei nur 22 kleine Oktavseiten über die Trabanten geschrieben habe und nachdem er die wörtliche und inhaltliche Übereinstimmung zwischen Mund. Jov. und Nunt. Sid. erklärlich gemacht, sagt er noch zum Schluss: „Nicht mit Unrecht, sondern mit gutem Glauben haben fast alle namhaften Geschichtsschreiber die Erzählung des Marius auf Treu und Glauben angenommen.“

Wir fügen nur bei: Wenn diese Angabe Meyers auch auf Wahrheit beruhen würde, — was leider weder der Zahl noch dem Gewichte nach zutrifft, — so wäre mit diesem „Treu und Glauben“ immer noch nichts für die Glaubwürdigkeit des Marius und für seine Priorität vor Galilei bewiesen, für die wahre Geschichtsschreibung aber nichts gewonnen.

Halten wir nun endlich Umschau nach beweiskräftigen Gründen für die Priorität unseres Marius, so ist nicht ein einziger vorhanden, der die Sache des Marius auch nur ein wenig stützen könnte.

Denn, dass 1. einige spätere Schriftsteller ein Referat aus des Marius Mundus Jovialis bringen, kann als Beweis für die Tatsächlichkeit des dort Erzählten niemals gelten;

dass 2. die Berufung auf die Zeugschaft des J. Ph. von Fuchs auf die Wahrheit der Erzählung des Marius von der Trabantenentdeckung schliessen lasse, wird durch den Nachweis entkräftet, dass Marius den Genannten gar nicht als Zeugen jener Entdeckung anführt;

dass 3. der Mund. Jov. einer so hohen Person, wie dem Markgrafen von Ansbach, dem Brodherrn des Marius, gewidmet war, kann um so weniger beweisen, als einige Jahre vorher 1607 das frechste Plagiat von einem Freunde des Marius, der selbst wahrscheinlich Mitwisser und Mithelfer hiebei war, denselben Markgrafen gewidmet worden war und von Marius selbst überreicht werden sollte;

dass 4. A. v. Humboldt und andere den 29. Dezember 1609 nach dem neuen Stile rechnen wollen, wird durch Marius' Angabe selbst unzweideutig widerlegt; und damit schwindet von selbst jegliche Priorität.

Erst in allerneuester Zeit hat Marius eine ernstliche Verteidigung gefunden durch zwei bedeutende Gelehrte: J. A. C. Oudemans in Utrecht und J. J. Bosscha in Haarlem. Sie gehen tiefer auf die Werke des Marius ein und suchen auf Grund von Berechnungen mit Hilfe neuerer Tafelwerke ein umfassendes Urteil der Leistungen und Ansprüche des Marius zu gewinnen. Wenn nun die Verfasser der betreffenden Abhandlung¹⁾ (Galilée et Marius,

¹⁾ Die Société Hollandaise schrieb unter Hinweis auf Humboldts Cosmos auf 1. Januar 1900 eine Preisaufgabe aus, in der untersucht werden sollte, ob und wie weit der Vorwurf, der gegen Marius wegen

Arch. Néerl. II. Ser., T. VIII., 2. Livr., 1903) die Priorität der Trabantenentdeckung für Marius nicht direkt aufrecht erhalten oder als nebensächlich erklären, so suchen sie doch mit allen Mittel die Unabhängigkeit des Marius von Galilei darzutun. Die Abhandlung ergeht sich leider in heftigen Angriffen gegen Galilei, die allerdings zum grössten Teil nicht haltbar sind, hier jedoch nicht näher ausgeführt werden können. Es ist ja richtig, dass es für die Verdienste eines Mannes nicht sehr viel ausmacht, ob er die Priorität in der Trabantenentdeckung habe oder nicht; aber, wenn Marius sich diese Priorität zu Unrecht zuspricht, so ist dadurch doch dargetan, dass Marius unwahre Behauptungen aufstellt und an Glaubwürdigkeit verliert. Gerade für diese Unglaubwürdigkeit aber werden wir später noch einige sehr bezeichnende Beispiele bringen.

Die Verfasser sind ferner (p. 140) irriger Ansicht über die Stellung Keplers gegenüber Galilei und Marius; sie sind auch irriger Meinung über die Ansichten des Galilei und Marius in Betreff der Abweichungen¹⁾ der Trabanten (p. 138, 146, 160—161); sie glauben Galilei habe den Abweichungen keine Bedeutung beigelegt und dieselbe wahrscheinlich der Wirkung einer Jupiteratmosphäre zugeschrieben, während Marius die Abweichungen durch die Neigung der Bahnebenen der Trabanten erklärt habe. Dass nun letzteres durchaus unrichtig ist, wird später ausgeführt werden; dass aber Galilei damals (1610—1614) von der Breiten-theorie, wie er sie später im *Saggiatore* darstellt, noch nichts gewusst oder auf die Abweichungen nicht geachtet habe, wird durch zwölf Beobachtungen des *Sidereus Nuntius* allein schon widerlegt; ferner sind in der Galileiausgabe von Albèri von März 1610 bis 17. Februar 1613 (Bd. V, 1) ungefähr 50 Deklinationsabweichungen bei Galileis Beobachtungen verzeichnet. Doch hat Galilei in seinem Beobachtungsjournal, welches im 2. Teil des III. Bandes der Galileiausgabe von Favaro in autographischem Nachdruck erscheinen wird, für jenes Zeitintervall gegen 100 Trabantenabweichungen verzeichnet und überdies hätte eine genaue Untersuchung der Konstellationszeichnungen für die Zeit 1. März bis 8. Mai 1613 im Anhang der *Lettere Solari* (Gal. op. ed Favaro, V. Bd.) den Verfassern dartun müssen, dass Galilei bereits 1612/13 sich eine genaue Vorstellung des Grundes der Abweichungen gemacht hatte, während Marius 1614 eine solche noch nicht hatte und in seinen Ausserungen und Tafeln über diesen Gegenstand sich direkt an die Publikationen Galileis anlehnt. Darüber wird noch berichtet werden. Wenn die Theorie Galileis nicht umfassend genug war und die Neigungen der Bahnebenen der Trabanten nicht berücksichtigte, so kann ihm in dieser Sache bei dem damaligen Stand der Wissenschaft und der Schwierigkeit der Messung kein Vorwurf gemacht werden. Jedenfalls beruht sein Erklärungsversuch durchaus nicht auf der Annahme einer Jupiteratmosphäre, sondern nur auf der Neigung der Jupiterbahn zur Ekliptik.

des Plagiats an Galilei erhoben worden sei, Berechtigung habe oder nicht. Jenes Ausschreiben gab auch die Veranlassung zu dieser unserer eigenen Abhandlung. — Die eingelaufene Arbeit veranlasste die Preisrichter, die Frage selbst zu untersuchen und dabei kamen sie, wie die Soc. Holl. in dem Referat über die Preisarbeiten (1900) mitteilte, zu einem für Marius günstigen Resultat. Nachdem dann Antonio Favaro in einer Notiz der *Bibl. Mathem.* (II. Bd., 2./3. Heft) 1901 die Notwendigkeit betont hatte, dass jene neuen Forschungen veröffentlicht würden, erschien 1903 die umfangreiche Abhandlung der Herren J. A. C. Oudemans und J. J. Bosscha: „Galilée et Marius.“

¹⁾ Herr Oudemans hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, Formeln für die Breitenabweichung der Trabanten von der durch den $\varnothing$ gehenden Ekliptikparallelen aufzustellen und die Abweichung des vierten Trabanten für einige Jahresanfänge zu errechnen.

Den Vorwurf eines Plagiats an Galilei suchen die Verfasser dadurch zu entkräften, dass sie die Mariusschen Trabantenperioden aus dem Mund. Jov. mit den mittleren Perioden, wie sie die neuere Zeit gefunden hat, vergleichen und dabei finden, dass die Mariusschen Werte besser sind als die Galileischen. Marius könne also schon deswegen nicht von Galilei abgeschrieben haben. Dieses Argument werden wir später erst genauer prüfen, wir wollen aber jetzt schon darauf hinweisen, dass es nicht angeht die Perioden des Mund. Jov. mit den säkularen mittleren Umlaufzeiten zu vergleichen, um daraus ihre Genauigkeit zu beweisen, sondern man kann diese nur beurteilen nach den mittleren Perioden, wie sie 1610—1614 tatsächlich in die Erscheinung traten. Wenn wir diese Vorsichtsmassregel beobachten, werden wir finden, dass Galilei genauer ist als Marius.

Was die Trabantenamplituden betrifft, so ist es richtig, dass Galilei hierin bis Anfang 1612 stark voneinander abweichende Werte aufstellt, während die Mariusschen Werte 6, 10, 16, 26 Jupiterhalbmesser genauer sind. Trotzdem wird gezeigt werden können, dass Marius seine Amplituden aus dem Sidereus Nuntius genommen hat, dass bei Galilei die Werte der Amplitude nebensächliche Bedeutung hatten und Galilei auf sie keine besondere Mühe verwendete, da er die Perioden nicht wie Marius aus den Zeitinterwallen der stationären Punkte, sondern der Trabantenkonjunktionen mit Ω bestimmte.

Schliesslich suchen die Verfasser noch den Nachweis zu führen, dass Marius sehr exakt, Galilei dagegen nur ungenau beobachtet habe und sie errechnen sich zur Begründung dieser Behauptung die Trabantenörter aus den Tafeln von Délabre. Da aber diese Tafeln nicht die nötige Genauigkeit bieten, wie die von Damoiseau, nach welchen die im Anhang unserer Abhandlung gegebenen Konjunktionszeiten von Herrn Prof. Berberich¹⁾ berechnet worden sind, so können die aus den Délabreschen Tafeln gezogenen Schlüsse keine Beweiskraft besitzen. Dagegen werden wir durch unumstössliches Material den Beleg dafür bringen, dass Marius' Beobachtungen sehr ungenau sind, während Galilei mit bewunderungswürdiger Exaktheit beobachtet hat.

Der Nachweis dafür, dass Marius bessere Resultate als Galilei habe, muss demnach als misslungen angesehen werden und der Haupteinwand der Verfasser, dass die besseren Resultate den Marius von selbst von der Beschuldigung des Plagiats schützen, besteht nicht zu Recht. —

Damit ist im grossen ganzen das Material, das zu Gunsten des Marius beigebracht werden kann, erschöpft und in den folgenden beiden Teilen dieser Abhandlung wird an der Hand der betr. Originalschriften und Briefe gezeigt werden, wie weit das Plagiat des Marius und wie weit die eigene Forschertätigkeit an den Erfolgen des Marius beteiligt sind.

¹⁾ Da die Tafeln von Damoiseau uns nicht zu Gebote standen, hat Herr Professor A. Berberich, ordentliches Mitglied des K. astron. Recheninstituts in Berlin, die Güte gehabt, Tafeln für die Zeiten der oberen Konjunktionen der vier Trabanten (von 1611 bis 1614) zu berechnen und uns zur Verfügung zu stellen. Dafür sei ihm auch hier der gebührende Dank abgestattet.

II. Teil.

Die von Marius behauptete Entdeckung der Jupitertrabanten, ihrer Perioden und der Venusphasen.

(Vergleich der Mariusschen Schriften aus den Jahren 1610—1614 und der gleichzeitigen Publikationen Galileis.)

1. Die Schriften des Marius aus 1609 und 1610.

Im *Mundus Jovialis* (1614) erzählt Marius von seinen Bemühungen um ein Fernrohr, das er sich 1608 schon verschaffen wollte. Im Sommer 1609 sei ein solches aus Belgien an Freiherrn Philipp von Fuchs-Bimbach nach Ansbach gesandt worden; Ende November 1609 habe er (Marius) dasselbe mit nach Hause nehmen dürfen und damals zum erstenmal den Jupiter betrachtet, kleine Sterne bald vor bald nach dem Jupiter gesehen, und allmählich sei er zu der Ansicht gekommen, dass es Trabanten seien, die um den Jupiter kreisen. Daraufhin habe er die Beobachtungen notiert und zwar die erste am 29. Dezember 1609.

Wenn diese Angaben des *Mundus Jovialis* der Wahrheit entsprechen, so wird es möglich sein, sie an Ausserungen, die Marius über den gleichen Gegenstand im Jahre 1609 oder 1610 machte, zu prüfen. Hiezu dienen uns die *Prognostica* auf 1609, 1610, 1611, die Euklid-Übersetzung des Marius aus 1610 und Briefe.

Im *Prognostikum* auf 1609 entschuldigt sich Marius, dass sein versprochener Traktat über den neuen Stern von 1604 noch nicht erschienen sei und verspricht einen erweiterten Traktat, in welchem er auch seine Meinung über die Herkunft dieser Sterne und der Kometen an den Tag geben wolle. Man möge sich gedulden, da „er durch seines Leibs, sonderlich aber des Hauptes Schwachheit vielfach verhindert werde, so dass er nicht verrichten könne, was er gerne wollte.“ Vom Fernrohr vernehmen wir noch nichts, wohl deshalb, weil das *Prognostikum* schon vollendet war, als der Fernrohrhandel auf der Herbstmesse 1608 zu Frankfurt vor sich ging.

Im *Prognostikum* auf 1610 jedoch dürften wir wohl eine Bemerkung über das Fernrohr erwarten, um so mehr als Marius nach seiner Angabe schon im Sommer 1609 ein solches zu Beobachtungen benützte und damals das *Prognostikum* wohl noch nicht so abgeschlossen war, dass man demselben nicht noch eine Notiz von der neuen Erwerbung und den Beobachtungen hätte einfügen können. Aber Marius spricht nur über die *doctrina meteorologica* und behandelt die Frage, ob man in den freien Künsten die deutsche Sprache

anwenden solle. Dagegen ist vom Fernrohr etc. auch im Prognostikum auf 1610 nicht die Rede. (Referat über das Progn. 1610 in Ges. Nachr. d. Ökon. Gesellsch. in Francken, 1766, pag. 226.)

Die gespannteste Erwartung richten wir nun auf das Prognostikum zu 1611. Bis zu dessen Druck (2. Hälfte des Jahres 1610) musste doch Marius in der Erforschung der Trabanten schon ziemlich weit gekommen sein. Was die Hauptsache aber ist: Seit März 1610 sprach alle Welt von der Entdeckung der Jupitertrabanten durch Galilei und Marius hatte, wie er selbst im *Mundus Jovialis* (Blatt C 2 Rückseite) schreibt, im Juni 1610 den *Sidereus Nuntius* in Händen, in welchem Galilei seine Entdeckungen in alle Welt hinausposaunt und alle Astronomen auffordert, zur Erforschung der Perioden sich mit ihm zu vereinigen. — Wenn man nun berücksichtigt, wie sehr die Kalendermacher darnach trachteten, in den Widmungen der jährlichen Prognostika etwas Neues von allgemeiner Wichtigkeit zu bringen, so ist man sehr überrascht, dass im Prognostikum auf 1611 nichts vom Fernrohr und nichts von der Entdeckung des Marius erwähnt ist.¹⁾ — Es ist absolut unglaublich und bei dem Charakter des Marius völlig ausgeschlossen, dass Marius ruhig zugesehen haben sollte, wie ein anderer überall als der grosse Entdecker gefeiert wurde und den ganzen Erfolg, die ganze Ehre für sich erntete, die Marius, wenn die Erzählung des *Mund. Jov.* wahr wäre, mit vollem Recht zum Teil für sich beanspruchen musste. Im Prognostikum auf 1611 musste Marius mit seinen Beobachtungen und den Belegen für die Wahrheit derselben hervortreten, nur ein lauter, deutlicher Protest konnte für Marius damals noch die Priorität oder die Gleichzeitigkeit der Entdeckung retten. Wenn man nun im Prognostikum zu 1611 nichts dergleichen findet, so ist damit der Beweis erbracht, dass Marius die Trabanten weder am 29. Dezember 1609 entdeckt, noch bis Mitte 1610 beobachtet hatte.

Etwas früher als das Prognostikum zu 1611 liess Marius seine Übersetzung von sechs Büchern des Euklid erscheinen. Sie kam anfangs 1610 heraus und war dem Frhr. von Fuchs gewidmet. Die Vorrede trägt das Datum des 6./16. Januar 1610. Gerade um die Zeit also, als Marius diese Vorrede schrieb, hatte er seine ersten, angeblichen Beobachtungen mit dem Fernrohr angestellt, und gerade acht Tage vorher, nach Angabe des *Mund. Jov.* am 29. Dezember 1609 (v. st.), die Trabanten bereits als solche erkannt und seine Beobachtungen zu verzeichnen begonnen. Dazu kommt noch, dass gerade derselbe Frhr. von Fuchs, der Wohltäter und Gönner des Marius es war, der dem Marius durch die Überlassung des Fernrohrs jene Entdeckungen möglich machte, derselbe Fuchs, dem Marius seine Euklidübersetzung widmete. — Gab es eine passendere Gelegenheit, den Ruhm des verdienten und verehrten Mannes zu feiern, als hier? Konnte Marius jemals den Namen des Mannes mehr ehren, als dadurch, dass er jetzt dessen Verdienste um die Entdeckung der Jupitertrabanten der staunenden Welt erzählte? Hier bot sich in zwingender Weise die Möglichkeit für Marius, seinen Gönner ungewöhnlich zu feiern und dabei zugleich sich selbst die Ehre der Entdeckung zu sichern. — Allein auch in der Euklidübersetzung, ebensowenig wie im Prognostikum auf 1611, berichtet Marius nichts von seinen Fernrohrbeobachtungen, nichts von der Trabantenentdeckung.

¹⁾ Dass im Prognostikum auf 1611, welches nicht aufgefunden werden konnte, nichts von dem Fernrohre und nichts von den Trabanten erwähnt wurde, ergibt sich aus dem Referat im Prognostikum auf 1612, wo Marius zum erstenmal über jene Gegenstände berichtete.

Damit ist der unwiderlegliche Beweis erbracht, dass Marius die Trabanten weder entdeckt noch überhaupt in der ersten Hälfte des Jahres 1610 mit dem Fernrohr etwas Neues am Himmel gesehen hatte.

Sicherer Beleg hiefür ist weiterhin der Umstand, dass Marius nicht einen Zeugen beizubringen weiss, der die Entdeckung oder auch nur die spätere Beobachtung der Trabanten durch Marius bestätigen könnte. Auch keiner seiner Freunde: Vicke, D. Fabricius und Odontius, mit denen er im brieflichen Verkehr stand, hat damals von Marius erfahren, dass er die Trabanten entdeckt habe.

Demnach ist jeder Anspruch des Marius auf die Trabantenentdeckung abzuweisen.

2. Die Schriften des Marius aus 1611.

a) Die Briefe an Vicke, Odontius und D. Fabricius, das Prognostikum auf 1612.

Die erste Druckschrift, in der Marius etwas über seine Beobachtungen mit dem Fernrohr mitteilt, ist das Prognostikum auf 1612, dessen Widmung an die Markgrafen Christian und Joachim Ernst mit: Ansbach den 1. März 1611 datiert ist. Auf Blatt A 2 und 3 erwähnt Marius, dass er von Ende Dezember 1609 an mit dem Fernrohr beobachtet habe, dass die Milchstrasse und die Nebelsterne nur eine Häufung von Fixsternen sei; er wolle nicht weiter ausführen, was er am Mond und den vier Jupitertrabanten vermerkt habe. Die Venus habe er diesen Winter über, in dem von der Sonne abgewendeten Teil feuerrot, besonders aber am 5./15. Februar und ebenso am 25., 26., 27. Februar sichelförmig, den von der Sonne abgewendeten Teil aber grünlich gesehen.

Im eigentlichen Prognostikum spricht er auf Blatt B 1 und 2 davon, dass er die Jupitermonde vom Ende Dezember 1609 an vielfach gesehen habe, dass er dies seinen Freunden David Fabricius und J. C. Odontius mitgeteilt und Galilei „unterdessen“ einen Traktat darüber veröffentlicht habe.

Noch an einer dritten Stelle berührt Marius seine Fernrohrbeobachtungen. Auf Blatt B 7 bemerkt er wieder, dass er vom Ende des Dezember 1609 an mit dem ihm von Obersten Frhr. von Fuchs zugestellten Fernrohre die Trabanten bis Mitte April 1610, und „nun wieder zu frühe“ beobachtet habe. Er habe auch bereits die Perioden des dritten und vierten Trabanten erforscht und Bewegungstafeln fertiggestellt.

Dies ist alles, was Marius im Prognostikum auf 1612 von seinen Beobachtungen mit dem Fernrohr mitteilt. Über die Zeit der Abfassung des Prognostikums haben wir zwar von Marius selbst ein bestimmtes Datum, da die Widmung mit dem 1. März 1611 datiert ist. Dieses Datum ist jedoch nur ein fingiertes und bedeutet nicht die Fertigstellung der Schrift, wie man zufällig durch Marius selbst nachweisen kann. Marius schreibt im Prognostikum über die Konstellationen des Monats Mai 1612 (Blatt B 6, Rückseite): „... es ist wohl zu besorgen, dies Jahr werde kein solch frühes Jahr sein, wie heuriges 1611, dergleichen bei Mannsgedenken kaum gewesen ist, dass der Wein um St. Veitstag verblühet hat.“ Der Veitstag ist nämlich der 5./15. Juni. Die Niederschrift des Prognostikums auf 1612 war also am 15. Juni 1611 noch nicht vollendet; der Abschluss dieses Prognostikums gehört also jedenfalls der zweiten Hälfte des Jahres 1611 an.

Beim Lesen der zweiten oben angeführten Stelle des Prognostikums (Blatt B 1 und 2) muss man zu der Ansicht kommen, dass Marius die Beobachtung der Jupitermonde, welche er angeblich schon seit Ende Dezember 1609 betrieben habe, sehr bald seinen Freunden gemeldet habe, und dass der Nuntius Sidereus Galileis „unterdessen“ d. h. wohl nach dieser Meldung erschienen sei. Demnach müsste man glauben, dass Marius schon frühzeitig und vor dem Erscheinen des Nuntius Sidereus Galileis (März 1610) seinen Freunden die Entdeckung der Jupitermonde angezeigt hätte. Wenn nun diese Behauptung des Marius zurecht besteht, hätte Marius das gleiche Recht auf die Entdeckerehre wie Galilei.

Um Klarheit in die Sache zu bringen und das Wort „unterdessen“ zu beleuchten, ist es nötig, die Zeit der Abfassung jener Briefmeldungen zu bestimmen und deren Inhalt zu erfahren.

Auf dieselben Briefe, die Marius im Prognostikum auf 1612 erwähnt, weist er auch im Prognostikum auf 1613 (Widmung, Blatt A 2, Rückseite) nochmals hin; er erzählt, dass er in jenem Prognostikum auf 1612 von seinen Beobachtungen der Venusphasen, der Jupitermonde, ihrer Bewegungshypothese und den gefundenen Perioden der beiden äusseren Monde gesprochen und „solches zuvor (d. h. vor der Ausgabe des Prognostikums auf 1612) etlichen guten Freunden schriftlich vermeldet“ habe. Diese guten Freunde aber waren die schon genannten D. Fabricius, Odontius und ausserdem der Bergrat Vicke. Die Briefe an die beiden letzteren aber sind uns teilweise erhalten und wir können auch die ungefähre Zeit der Abfassung derselben bestimmen.

Vicke teilt nämlich den Inhalt des Mariusschen Briefes am 6./16. Juli 1611 dem Kepler mit und sagt, dass Marius vom Ende des vorausgehenden (superioris) Jahres das ist also von Ende 1610 an bis in den April des gegenwärtigen (praesentis) d. i. 1611 die Venus sichelförmig gesehen habe. Da also der Brief einerseits die Beobachtung des April (v. st.) 1611 noch enthielt, anderseits aber der Inhalt bereits am 6./16. Juli 1611 von Vicke an Kepler gemeldet ward, so muss der Brief des Marius im Mai oder Juni 1611 an Vicke geschrieben worden sein. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass der vorausgehende Briefe des Vicke an Kepler am 8./18. Mai 1611 geschrieben wurde und noch nichts von jenen Entdeckungen des Marius enthält.

Die briefliche Mitteilung, die Marius in Betreff seiner Beobachtungen an J. C. Odontius ergehen liess, ist mit dem uns interessierenden Teil enthalten in einem Brief des J. C. Odontius an Kepler. Dieser trägt das Datum: Altdorf, 24. November v. st. = 4. Dezember 1611. Der die Mariusschen Mitteilungen enthaltende Teil dieser Briefe lautet: „Dieser (Marius) teilt mir bona fide mit, er habe das Ende der Mondsfinsternis im Dezember 1610 sehr genau beobachtet. . . . Damals habe er (Marius) nämlich den Mond mit dem neuen Instrument G. Galileis betrachtet. . . . Den Anfang und die Mitte der Finsternis, sagt er, habe er nicht beobachten können wegen der Wolken, aber um die fünfte Stunde sei bei grösster Kälte der Himmel ganz hell geworden. Um ebendieselbe Stunde habe er (Marius) auch alle vier Begleiter des Jupiter, zwei davon östlich und westlich, sehr schön und deutlich gesehen. . .“

Marius hatte also Odontius mitgeteilt, dass er mit dem Fernrohre die Mondsfinsternis Ende Dezember 1610 beobachtet habe. Diese Mondsfinsternis, die hier gemeint ist, war aber die vom 19./20. Dezember v. st. = 29./30. Dezember 1610. Daraus ergibt sich zunächst sicher, dass jener Brief des Marius an Odontius nicht 1610, sondern erst 1611 geschrieben wurde. Zur weiteren Bestimmung der Zeit des Briefes

dient das Prognostikum auf 1613, in welchem Marius über den Inhalt seines Prognostikums auf 1612 berichtet und sagt, dass er diese im Prognostikum verzeichneten Beobachtungen vorher schon einigen guten Freunden gemeldet habe. Dies stimmt nun inhaltlich ganz auf die Briefe an Vicke und Odontius; beide Briefe werden also ungefähr zu gleicher Zeit und zwar vor Beendigung des Prognostikums auf 1612, d. h. vor Juli 1612, also im Mai oder Juni 1612 abgefasst worden sein, wie wir für den Brief an Vicke schon sicher nachgewiesen haben.¹⁾

Damit ist nunmehr festgestellt, dass das „unterdessen“ des Marius, ob beabsichtigt oder nicht, eine vollkommene Täuschung des Lesers über die Zeit der Meldung seiner Beobachtungen hervorruft und dass diese Meldung des Marius an die genannten Freunde nicht vor, sondern mehr als ein Jahr nach dem Erscheinen des *Sidereus Nuntius* (März 1610) geschehen sind, und zwar erst gegen die Mitte des Jahres 1611.

Was den Inhalt der Briefe betrifft, so erweckt die Notiz des Prognostikums auf 1612 auch in dieser Beziehung bei dem Leser falsche Vorstellungen, wenn er nach dem Wortlaut annimmt, Marius habe seinen Freunden geschrieben, dass er schon „von Ende Dezember 1609 an“ die Trabanten beobachtete. Dies meldete Marius weder in seinem Briefe an Vicke noch in dem an Odontius. Vielmehr lesen wir dort nur, dass Marius „von Ende Dezember 1610 an“ die Venusphasen beobachtet und Trabantenperioden gefunden habe, und hier, im Briefe an Odontius, erfahren wir nur, dass Marius „Ende Dezember 1610“ bei Gelegenheit einer Mondsfinsternis die Jupitermonde gesehen, und dass er nunmehr die Periode des vierten und dritten Trabanten zu 16^d resp. zu $10-11^d$ bestimmt habe.

Weder Vicke noch Odontius weiss etwas von der Entdeckung der Trabanten durch Marius zu berichten, wie sie es sicher getan hätten, wenn ihnen solches mitgeteilt worden wäre; übrigens musste auch diese Mitteilung, auch wenn sie stattgefunden hätte, ihren Zweck verfehlen, da sie fast eineinhalb Jahre zu spät gekommen wäre. Also auch in Bezug auf den Inhalt der Briefe wird der Leser durch das Prognostikum auf 1612 in die Irre geführt.

Von D. Fabricius dem dritten Freunde, auf den sich Marius beruft, besitzen wir leider keine direkte Ausserung betreffs der Beobachtungen des Marius, wohl aber solche des Sohnes Johann Fabricius.

Johann Fabricius befand sich Ende 1610 in Holland, lernte hier den Gebrauch des Fernrohres kennen und richtete es dann auf die Sonne. In der Nähe der Sonnenränder entdeckte er nun gewisse Unregelmässigkeiten und erkannte sie als Flecken, während sein Vater zu gleicher Zeit ähnliche Beobachtungen machte. Bald darauf kehrte er aus Holland zu seinem Vater zurück und beide beobachteten gemeinsam das Phänomen. Sie versicherten sich endlich (anfangs 1611) durch vielfache, fortgesetzte Beobachtungen der Wahrheit des Gesehenen und Joh. Fabricius gab dann zu Wittenberg seine bekannte Schrift „*De maculis in sole observatis*“ heraus, mit der Widmung vom 13. Juni 1611.

¹⁾ Dass die Briefe des Marius an Vicke und Odontius gleichzeitig verfasst sind, geht vielleicht auch aus dem Umstand hervor, dass Marius später (1613) selbst beide Briefe miteinander verwechselt, als er in seinem Briefe an Kepler (August 1613), der in seiner *Dioptrik* den Brief des Marius an Vicke veröffentlicht und dabei dem Marius den Vorwurf des Plagiats an Galilei gemacht hatte, sich fälschlicherweise über die Indiskretion des Odontius, der an Kepler ohne sein (des Marius) Vorwissen den Mariusschen Brief weitergegeben habe, beklagt. Marius hatte also offenbar an Odontius und Vicke 1611 gleichzeitig dasselbe geschrieben.

An der Abfassung dieser Schrift wird, da sie gemeinsame Arbeiten des Vaters und Sohnes betraf, der Vater D. Fabricius nicht unbeteiligt gewesen sein und sicher war sie ihm vor der Drucklegung zur redaktionellen Begutachtung vorgelegen. Wenn also D. Fabricius jemals in der Zeit von Ende 1609 bis Mitte März 1611 durch Marius von seiner Trabantenentdeckung und den anderen Beobachtungen benachrichtigt worden ist, so wird man die Wirkung dieser Nachricht verspüren an Stellen obiger Schrift, wo Joh. Fabricius über die neuen Entdeckungen mit dem Fernrohre sich auslässt (Blatt B 3 und 4). Nun spricht aber J. Fabricius daselbst nur von Galilei (*sagacissimus ille Galilaeus*), der es uns durch das Fernrohr ermöglicht habe, den Mond in so wunderbar kleiner Entfernung zu sehen, der die vier Trabanten um den Jupiter uns gezeigt und der jüngst erst die Dreigestalt des Saturn entdeckt habe. — Wir finden dagegen bei J. Fabricius keine einzige Bemerkung über Marius, noch weniger über dessen angebliche Entdeckungen.¹⁾

Dadurch wird zum drittenmale bestätigt, dass Marius an seine Freunde weder im Jahre 1610 noch im ersten Teil des Jahres 1611 von seinen Beobachtungen berichtete. Wenn wir nämlich beachten, dass J. Fabricius seine Schrift Mitte Juni 1611 abgeschlossen hat und in derselben die angeblichen Beobachtungen des Marius über die Venusphasen, Trabantenperioden etc., die doch erwähnenswert gewesen wären, nicht bringt, so ist dadurch übereinstimmend mit früherem bewiesen, dass die erwähnten Briefe des Marius die Freunde bis Juni 1611 noch nicht erreicht hatten, dass also ihre Abfassung frühestens in den Monat Mai oder Juni 1611 fällt.

Als Resultat vorstehender Untersuchung haben wir also gefunden, dass Marius erst gegen die Mitte des Jahres 1611 von seinen Fernrohrbeobachtungen an seine Freunde berichtet hat, und zwar 1. dass er die Mondsfinsternis Ende Dezember 1610 beobachtet und dabei die Trabanten gesehen habe, 2. dass er die Perioden des dritten und vierten Mondes gefunden zu haben glaubte, 3. dass er von Ende 1600 bis April 1611 die Venus sichelförmig gesehen. — An seine Freunde hat er also durchaus nichts davon geschrieben, dass er die Trabanten vor Ende 1610 gesehen oder gar schon Ende 1609 entdeckt habe. Wenn wir also im Prognostikum auf 1612 lesen, Marius habe die Jupitermonde von Ende Dezember 1610 an vielfach gesehen und dies seinen Freunden D. Fabricius und Odontius mitgeteilt, während Galilei „unterdessen“ einen Traktat darüber veröffentlicht habe, so haben wir nunmehr erkannt, dass Marius in seinem Prognostikum auf 1612 den Leser über den Inhalt und die Zeit der Abfassung jener Briefe getäuscht hat und damit ist bewiesen, dass er in seiner Berichterstattung zweideutig, vielleicht absichtlich unklar und wissentlich unwahr und deshalb auch im allgemeinen nicht ohne weiteres glaubwürdig ist.

1) Der Briefverkehr zwischen Marius und D. Fabricius scheint nicht häufig und langdauernd gewesen zu sein. Denn D. Fabricius sagt in seinem Prognostikon auf 1616 (Blatt D 3, Rückseite): „(ich) zweifel auch nicht, es werde der achtbar und hochgelehrte Herr Simon Marius . . . zu Onspach hierinnen (— in den Mondmessungen —) vor andere etwas sonderlichs prestirn können mit seinem wolbereiten Perspicillo optico, weil er die motus vier Jovialium, als auch die Diametros $\mathcal{Q}$ und $\mathcal{Q}$ dadurch scrupulose observiret hat, wie ich solches auss seinem mir zugeschickten Prognostico dess 1613. Jahres nun erstlich ersehen habe.“

Also kurz vor der Widmung seines Prognostikons „die conversionis Pauli“ d. i. 25. Januar 1616 hat Fabricius erst das Mariussche Prognostikum auf 1613 erhalten, und vom Mundus Jovialis des Marius weiss er scheinbar noch nichts.

β) Falsche Berichterstattung des Mundus Jovialis.

Nachdem Marius im Prognostikum auf 1612 die Behauptung einmal aufgestellt hatte, von Ende 1609 an die Jupitertrabanten beobachtet zu haben, war es natürlich, dass er in seiner Hauptschrift über den Gegenstand, im Mundus Jovialis dieselbe Behauptung wiederholte. Wir brauchen diese nicht nochmals zu widerlegen, nachdem wir die Unrichtigkeit derselben bereits aus den Schriften und Briefen des Marius aus 1610 und 1611 erwiesen haben. Dagegen wird es am Platze sein, die Unzuverlässigkeit und Leichtfertigkeit der Mariusschen Berichterstattung, wie sie im Mundus Jovialis weiterhin zutage tritt, an der Hand des Prognostikums zu 1612 und besonders des Briefes an Odontius näher zu beleuchten.

In der Widmung des Mundus Jovialis erzählt Marius: Im Sommer 1609 habe Frh. J. Ph. von Fuchs ein Fernrohr erhalten. Mit diesem Instrument habe er den Himmel und die Sterne betrachtet; schliesslich — Ende November 1609 — (auf Blatt B 4, Vorderseite sagt Marius, im Herbst 1609 habe er die ersten Beobachtungen gemacht) habe Herr von Fuchs ihm dasselbe nach Hause mitgegeben und damals habe er (Marius) zum erstenmal den Jupiter mit seinen Trabanten gesehen; im Dezember 1609 habe er sie als solche erkannt, daraufhin die Beobachtungen verzeichnet und zwar die erste am 29. Dezember 1609. — Im Prognostikum auf 1612 dagegen berichtet Marius: „... also hab ich auch mit solchem neuen Instrument, so von dem edlen und gnädigen Herrn Hans Philipp Fuchsen von Bimbach, Obrist etc. mir zugestellet, von dem End des Dezember des 1609. Jahres an bis in das Mittel des Apriln dieses 1610. Jahres und nun wiederum zu frühe die vier neuen Planeten, so ihre Bewegung um den Körper Jovis haben, vielmals gesehen, da ich erstlich vermeint, es wären kleine subtile Fixsterne, so sonst nit gesehen werden.“ Er habe auch die Perioden der beiden äusseren erfunden und Tafeln gerechnet.

Über die Unrichtigkeit der Behauptung, dass er Ende Dezember 1609 die Trabanten gesehen habe, wurde schon gesprochen, dagegen interessiert der Widerspruch zwischen Prognostikum und Mundus Jovialis: Hier werden die ersten Beobachtungen in den Sommer und für die Trabanten in den Herbst resp. in das Ende November 1609 verlegt, dort heisst es dreimal, er habe vom Ende Dezember 1609 an beobachtet. Die Zeitangaben des Mundus Jovialis und des Prognostikums sind also um einen vollen Monat verschieden.

Dies nur nebenbei. Dagegen wird die Glaubwürdigkeit der Mariusschen Berichterstattung überhaupt vollkommen erschüttert durch folgende Zusammenstellung.

Das wichtigste Dokument für unseren Zweck ist der Brief des Marius an Odontius, weil in demselben die bisherigen (bis Mitte 1611) Forschungsergebnisse des Marius mit bestimmten Massangaben angeführt sind. Es heisst darin: „Der (Trabant), welcher sich am weitesten von Jupiter entfernt, vollende seinen Umlauf in 16 Tagen, die Stunden ständen bei ihm noch nicht fest; bei den übrigen (Trabanten) sei die Beobachtung verwickelter, doch glaube er, dass der dritte Trabant in zehn oder elf Tagen seinen Umlauf um Jupiter vollende und in der Maximalentfernung von neun Minuten still zu stehen scheine; daher glaube er, dass die Trabanten eine Kreisbewegung um den Jupiter haben.“

Im Mundus Jovialis lesen wir jedoch zunächst über die Maximalelongationen (Blatt B 4, Rückseite): „De horum duorum (d. i. des dritten und vierten Trabanten) maxima elongatione intra 6 mensium spatium confirmatus sum.“ „Der vierte entferne sich 13, der dritte Trabant 8 Minuten von Jupiter.“ Weiter spricht Marius (C 2, Vorderseite)

von seinen Erfolgen bis März 1611 betreffs der Umlaufzeiten des dritten und vierten Trabanten, die ihm beim Aufsuchen der Umlaufzeit des zweiten Trabanten zugute gekommen sei, „quem interim deprehenderam non ultra 5 minuta a Jove utrinque excurrere.“

In seinem tatsächlichen Bericht an Odontius „vermutet“ also Marius noch Mitte 1611 über die Maximalelongationen, dass der dritte Trabant 9 Minuten vom Jupiter abstehe; sonst weiss er über den Gegenstand nichts zu melden. Dabei dürfen wir allerdings annehmen, dass Marius den Bahnradius des vierten zu 13—14 Minuten wohl wusste, da dies seit Galileis Sidereus Nuntius allgemein bekannt war. Vergleichen wir mit dieser spärlichen Angabe die Notizen des Mundus Jovialis, wonach Marius in sechs Monaten d. h. also bis Juni 1610 die Digressionen des dritten und vierten Trabanten zu 8 resp. 13 Minuten gefunden hätte, so hätte er nach dem Mundus Jovialis schon im Juni 1610 für den dritten Trabant mit acht Minuten schon ein genaueres Resultat als Mitte 1611, d. h. ein Jahr später, wo er nach authentischer Mitteilung an Odontius noch neun Minuten vermutet. — Vom zweiten Trabant weiss Marius an Odontius Mitte 1611 noch gar nichts zu berichten, während er im Mundus Jovialis behauptet, bis März 1611 die Digression des zweiten zu fünf Minuten gefunden zu haben. Der Mundus Jovialis gibt also eine Darstellung der Forschungsergebnisse, welche den tatsächlichen Vorgängen direkt widerspricht. Dies wird im folgenden noch auffallender.

Über die Umlaufzeiten lesen wir im Mundus Jovialis (Blatt C 2, Vorderseite): „... tempus intra spacium septem vel octo mensium adinveni dierum quasi 17. Interim etiam dum haec inquiri, ecce Tertius etiam se prodit... Post integrum annum, id est circa finem Anni 1610 nactus sum, videlicet cursum suum in propria orbita circa Jovem absolvere spacio 7 dierum. Dumque his rebus exerceor, paulatim in Quarti praecisorem motus ad sua initia recursum descendo, ita quidam in Martio Anni 1611 crediderim tempus periodicum comprehendere ultra dies 16 etiam horas 18. Tertii vero putabam tunc dierum 7 horarum 3 et minutorum 53.“

Im Mundus Jovialis lesen wir also, Marius habe die Periode des vierten Trabanten in 7—8 Monaten, d. h. bis August 1610 zu 17 Tagen, bis März 1611 aber zu 16 Tagen 18 Stunden bestimmt; — an Odontius dagegen schreibt Marius Mitte 1611, dass der vierte Trabant in 16 Tagen seinen Umlauf vollende, die Stunden seien ihm noch nicht bekannt.

Nach dem Mundus Jovialis wäre also Marius schon im August 1610 mit der Periode von 17 Tagen der mittleren Umlaufzeit von $16^d 18^h 5^m$ näher gewesen als 1611, wo er dieselbe im Brief an Odontius auf 16 Tage schätzte. Während nun Marius in diesem Brief ausdrücklich Mitte 1611 mitteilt, die Stunden kenne er noch nicht, behauptet er andererseits im Mundus Jovialis, bis März 1611 die Periode zu $16^d 18^h$ bestimmt zu haben.

Am auffallendsten aber ist der Widerspruch zwischen Mundus Jovialis und obigem Brief bei den Angaben über den dritten Trabant. Im Mundus Jovialis sagt Marius: „ungefähr Ende 1610 erhielt ich die Periode der dritten Trabanten zu sieben Tagen und im März 1611 glaubte ich, dass sie $7^d 3^h 53^m$ betrage.“ An Odontius dagegen meldet er Mitte 1611, dass der dritte in 10 bis 11 Tagen seinen Umlauf vollende. Damit ist der sicherste Beweis dafür geliefert, dass die Erzählung des Mundus Jovialis über Auffindung der Umlaufzeiten etc. wissentlich und absichtlich unwahr sind.¹⁾

¹⁾ Dass übrigens Marius bei Abfassung des Prognostikons auf 1612 also Mitte 1611 in der Tat von der Periode des dritten Trabanten noch nichts wusste, dass also die im Briefe an Odontius mitgeteilten

Ahnliches gilt vom Prognostikum auf 1612. Hier hat er behauptet, die Periode des dritten und vierten Trabanten gefunden und bereits Tafeln für diese hergestellt zu haben. Aus dem Briefe von Odontius wissen wir, dass dies absolut unwahr ist. Dies wird in der Hauptsache durch Marius selbst bestätigt, wenn er ein Jahr später im Prognostikum auf 1613 referiert, er habe schon im Prognostikum auf 1612 erwähnt, dass von ihm bereits „die Periode des vierten oder äussersten (Trabanten) erforschet und tabulas berechnet wurden.“ Er spricht also hier nur vom vierten und nicht mehr vom dritten Trabanten.

Wiederholend bemerken wir schliesslich, dass Marius zum erstenmale im Prognostikum auf 1612 von seinen Trabantenbeobachtungen des Jahres 1609 und 1610 spricht, ohne direkt seine Priorität gegenüber Galilei zu berühren. Dies tut er erst 1614 im *Mundus Jovialis*, wo er zum zweiten Male von jenen frühzeitigen Beobachtungen berichtet. Wenn wir nun schon aus den Schriften des Jahres 1610 nachgewiesen haben, dass diese Behauptung eine unwahre ist, so bestätigen uns die Briefe des Marius an Vicke, Odontius und auch D. Fabricius dasselbe Resultat. In keinem dieser Briefe hat Marius zu behaupten gewagt, dass er die Trabanten schon 1609 oder bis Ende 1610 überhaupt gesehen oder gar entdeckt habe.

Ferner kann als sicheres Resultat betrachtet werden, dass Marius bis Mitte 1611 von den Trabanten nicht mehr wusste, als dass der vierte Trabant ca. 16 Tage zu seinem Umlauf brauche, dass der dritte in neun Minuten (der vierte in 13—14 Minuten) Abstand vom Jupiter stationär sei. Von der Periode des dritten, zweiten, ersten Trabanten und dem Bahnradius der beiden letzteren war ihm Mitte 1611 noch nichts bekannt. — Galilei gab nun schon in seinem *Sidereus Nuntius* (März 1610) die Periode des vierten zu ungefähr einhalb Monat an, aus den Beobachtungen des *Sidereus Nuntius* selbst aber konnte jeder aufmerksame Leser die Periode des vierten auf mehr als 16 Tage, seine Maximaldistanz zu 13—14 Minuten und die des dritten (aus der Beobachtung vom 18. Januar und 12. Februar) zu mehr als acht Minuten abschätzen. Die Kenntnisse des Marius Mitte 1611, hatte damals jeder, der nur den *Sidereus Nuntius* gelesen hatte. Von den eigenen Forschungsergebnissen, die Marius bis Mitte 1611 aufzuweisen hatte, bleibt also gar nichts übrig. Zu solchen Resultaten braucht man kein Fernrohr, sondern nur den *Sidereus Nuntius* Galileis.

Beobachtungsergebnisse tatsächlich alles umfassten, was Marius von den Trabanten bis dahin beobachtet hatte, bestätigt Marius indirekt selbst in seinem Prognostikon auf 1613. In diesem weist er auf das Prognostikon auf 1612 und seine angeblichen Fernrohrbeobachtungen hin, die in demselben verzeichnet waren, mit den Worten: „Hab auch zu unterschiedlichen Malen der vier neuen jovialischen Planeten samt ihrer generali hypotesi Erinnerung gethan und dass von mir allbereit der Periodus (— man merke wohl! —) des vierten oder äussersten erforschet und tabulas berechnet wurden. Wie denn solches zuvor ich auch etlichen guten Freunden schriftlich vermeldet hab.“ Diese guten Freunde waren, wie wir wissen, Vickenius, D. Fabricius und Odontius. Marius erinnert sich also im Prognostikum zu 1613, dass er einem Freund (Odontius) die Periode des dritten Trabanten zu 10 bis 11 Tagen angegeben hatte, wusste aber jetzt, dass diese Angabe ganz falsch war, und verbesserte sich jetzt dadurch, dass er sagte, er habe im Prognostikon auf 1612 nur von der Periode des vierten gesprochen. Marius erkennt also damit an, dass er Mitte 1611 nur von der Periode des vierten Trabanten etwas gewusst habe. Und damit ist die Unwahrheit seiner Berichterstattung in *Mundus Jovialis*, nach der er im März 1611 die Periode des dritten zu $7^d\ 8^h\ 53^m$ bestimmt hätte, über allen Zweifel erhaben.

Es ist nun ferner ganz undenkbar, dass ein Astronom 18 Monate — Ende 1609 bis Mitte 1611 — seinen Fleiss den Trabanten widmete, ohne den geringsten Erfolg, noch dazu ein Astronom, der kaum ein Jahr später (1612 im Prognostikum auf 1613) mit ziemlich genauer Periode aller vier Trabanten hervortritt. — Angenäherte Resultate hätte Marius schon 1611 haben müssen, wenn er wirklich solange beobachtet hatte. Gelang es doch auch anderen Männern, die sich nur gelegentlich einmal mit Fernrohrbeobachtungen beschäftigten, in kurzer Zeit annehmbare Resultate zu finden. So schreibt z. B. Kepler an Vicke und später an Marius selbst, dass er in zwei Monaten (April—Mai 1611) durch nur wenige Beobachtungen mit einem schlechten Instrument die Periode des dritten Trabanten zu ungefähr acht Tagen bestimmt habe. — Wenn also Marius in angeblich 18 Monaten nichts erreichte, so ist damit ein zweiter indirekter Beweis dafür geliefert, dass Marius im Juni 1611 noch keine 18 Monate beobachtete, dass er also die Trabanten Ende 1609 nicht entdeckt und überhaupt bis Ende 1610 nicht beobachtet hatte. Es ist möglich, dass er Ende Dezember 1610 die Trabanten gelegentlich gesehen hat und es hat den Anschein, als habe Marius die Zeitangabe im Briefe an Vicke: — „von Ende des vorigen Jahres 1610 bis in den April des laufenden 1611“ — in dem Prognostikum auf 1612 durch eine kleine Ziffernänderung einfach um ein Jahr vorgerückt hat, so dass es jetzt ganz ähnlich so lautete, er habe beobachtet — „vom Ende des Jahres 1609 bis in die Mitte des April 1610.“

Nachdem so auf mehrfache Weise dargetan ist, dass Marius im Prognostikum auf 1612 und im *Mundus Jovialis* zu Unrecht von Entdeckungen und Beobachtungen des Jahres 1609/10 spricht, bringen wir im folgenden noch einen Fall unwahrer Berichterstattung des Marius, welche ein zweites Plagiat an Galilei in sich schliesst.

3. Die Entdeckung der Venusphasen (Prognostikum 1612).

Am 11. Dezember 1610 schrieb Galilei an Giuliano Medici, den Verwandten und Gesandten des Grossherzogs von Toscana in Prag: „Ich erwarte mit Sehnsucht die Antwort auf meine beiden letzten an I. Hoheit gerichteten Briefe, um das zu hören, was Kepler über die ausserordentliche Erscheinung am Saturn gesagt hat. Indessen schicke ich ihm das Rätsel einer anderen Merkwürdigkeit, die von mir neuerdings beobachtet wurde, und welche die Entscheidung der grössten Zwistigkeiten unter den Astronomen mit sich bringen wird und ein besonders starkes Argument für das pythagoräische und kopernikanische Welt-system enthält; ich werde seiner Zeit die Lösung des Rätsels und andere Besonderheiten veröffentlichen.“ Dieses Rätsel in Anagrammform lautete: „Haec immatura a me jam frustra leguntur o. y.“

Schon am 30. Dezember 1610 teilte Galilei dem berühmten Jesuiten Clavius in Rom mit, was er seit drei Monaten an der Venus neues entdeckt habe: „Zuerst rund und sehr klein, nahm sie als Abendstern allmählich an Grösse merklich zu, begann dann aber in der Nähe ihrer Maximaldigression die Rundheit auf der von der Sonne abgewendeten Seite zu verlieren und in wenig Tagen die Form eines Halbkreises anzunehmen. So blieb sie eine Zeit lang, bis sie begann sich wieder gegen die Sonne zurückzuziehen. Jetzt beginnt sie deutlich sichelförmig zu werden und die Sichel wird immer dünner, so lange man sie abends sieht. Seiner Zeit werden wir die Venus als Morgenstern sehen, mit ihren sehr

feinen Hörnchen von der Sonne abgewendet, welche in der grössten Digression einen Halbkreis bilden werden, und diese Form wird die Venus viele Tage unverändert beibehalten. Dann wird sie sehr schnell die volle runde Gestalt annehmen und viele Monate werden wir sie als ganz rund sehen, aber recht klein, so dass ihr Durchmesser nur der sechste Teil von dem zu sein scheint, wie er jetzt sich darbietet. Ich sehe sie mit dem Fernrohr so scharf begrenzt, wie wir den Mond mit freiem Auge sehen, und zwar mit einem Durchmesser halb so gross als der Monddurchmesser. — Es ist also jetzt klar, dass die Venus (und der Merkur wird zweifellos dasselbe tun) um die Sonne geht, welche sicherlich das Zentrum der Revolutionen aller Planeten ist. Ausserdem sind wir sicher, dass die Planeten an sich dunkle Körper sind und von der Sonne beleuchtet werden, was ich von den Fixsternen nicht glaube.“ Diese Venusbeobachtung, die Beobachtung der Mondsfinsternis vom 29./30. Dezember 1610 und drei Konstellationen der Trabanten aus derselben Nacht und anderes teilte Galilei in ganz ähnlicher Weise auch seinem ehemaligen Schüler und Freund Benedetto Castelli, Casinenser Mönch in Brescia, am gleichen Tage, 30. Dezember, mit. Von den vielen Briefen, die gerade im Anfang des Jahres 1611 zwischen Galilei und anderen über die sehr überraschende Entdeckung der Venusphasen gewechselt wurden, interessieren uns hier nur einige.

Schon am 1. Januar 1611 sendet Galilei die Lösung des Anagramms vom 11. Dezember 1610, um das sich viele und besonders Kepler bemüht hatten, und dessen Lösung Kepler noch am 9. Januar 1611 von Galilei erbittet, an Giul. Medici in Prag. Die Lösung des Rätsels war: *Cynthiae figuras aemulatur mater amorum*. Hiebei berichtet Galilei über die Entdeckung der Venusphasen fast in derselben Weise wie an Clavius. Erwähnt auch die Folgerungen, dass die Planeten von Natur dunkle Körper seien und sich um die Sonne bewegen. Dies sei eine Behauptung, die bisher von den Pythagoräern, von Copernicus, Kepler und Galilei wohl geglaubt, aber noch nicht in überzeugender Weise bewiesen worden sei, wie eben jetzt bei Venus und Merkur. Es werden also nunmehr Kepler und die andern Kopernikaner Ursache haben sich zu rühmen, dass sie richtig geglaubt und philosophiert haben.

Dieser Brief Galileis mag ca. am 15.—20. Januar 1611 nach Prag gekommen sein; am 7. Februar schreibt Giul. Medici an Galilei zurück, dass er Galileis Brief mit der Lösung des Anagramms sofort an Kepler gegeben habe, welcher darüber erstaunt und sehr zufrieden gewesen sei, so dass er selbst an Galilei schreiben wolle. Er (Medici) habe auch dem Rat Wackher davon Mitteilung gemacht, der in Galilei ganz verliebt sei und wünsche, dass Galilei einmal eine Reise nach Deutschland mache. . . . Auch Thomas Seggett, David Ricques und Hasdale habe er von der Entdeckung Galileis benachrichtigt. — Erst am 29. März 1611 schreibt Kepler an Galilei, dass er seinen Brief über die Venusphasen („ante nostros tumultus“) mit grossem Vergnügen gelesen habe; er habe die Neuigkeit einigen Pflegern der Wissenschaft und Philosophie mitgeteilt und dafür gesorgt, dass die Sache auch dem Kaiser gemeldet wurde. Ihm selbst sei die Sache unvermutet gekommen, da er geglaubt habe, dass Venus wegen ihres ungeheuren Glanzes eigenes Licht besitze. Er habe leider kein Fernrohr, stark genug, die Erscheinungen der Venus und des Saturn zu zeigen.

Aus vorliegenden Briefen erkennt man einen Weg, auf dem die neue Entdeckung bald nach Deutschland kam und daselbst rasch weite Verbreitung fand. Noch andere Personen lassen sich aus den von Favaro in Galilei opere, Bd. XI., gesammelten Briefen

angeben, welche die Verbindung Deutschlands mit Italien gerade in solchen Dingen bildeten. Die wichtigste neben Giul. Medici, Kepler und Hasdale in Prag war der kaiserliche Rat Marcus Welser in Augsburg. M. Welser war befreundet mit Paola Gualdo, dem Erzbischof von Padua, mit Clavius und Joh. Faber, deutsche Jesuiten in Rom, Männer, die andererseits wieder mit Galilei brieflich verkehrten. Ende 1610 (29. Oktober) knüpfte Welser durch Vermittlung des P. Gualdo brieflichen Verkehr mit Galilei selbst an. M. Welser stand anfangs den Entdeckungen Galileis recht skeptisch gegenüber, bis er durch Clavius und Gualdo von der Wahrheit überzeugt wurde. Schon dem 17. Dezember 1610 teilte Gualdo das Anagramm Galileis über die Venus dem M. Welser mit und wahrscheinlich schon Mitte Januar 1611 die Lösung des Rätsels, denn am 4. Februar 1611 erwartete Gualdo schon die Antwort Welsers aus Augsburg. Diese Antwort Welsers traf auch am 10. Februar in Padua ein. Noch traut Welser der Entdeckung Galileis nicht, die sehr schön und merkwürdig sei, wenngleich er (Welser) nicht verstehe, inwiefern sie ein Beweis dafür sei, dass Venus sich um die Sonne drehe. Er hofft, dass Galilei die Sache sofort an Kepler berichtet habe; zur Vorsicht aber habe er selbst die Entdeckung an einen Freund in Prag gemeldet. — Unterdessen hatte Welser von Rom aus durch Clavius die Nachricht erhalten, dass die Entdeckungen Galileis an Jupiter, Saturn und Venus wahr seien. Die Jesuiten in Rom, so besonders Clavius und Grienberger hatten seit Ende 1610 die Beobachtungen Galileis mit einem ausgezeichneten Fernrohr nachprüfen und alles bestätigen können, was Galilei entdeckt hatte (Gal. op., XI., Nr. 466). Nunmehr lässt Welser allen Zweifel fallen und schreibt in diesem Sinne auch an Galilei am 15. Februar 1611 (Nr. 478).

Auch in München am Hofe des Herzogs Maximilians I. von Bayern, wo sich Galileis Bruder befand, waren die Entdeckungen schon anfangs 1611 bekannt.

Im Januar 1611 war also die Nachricht von der Entdeckung der Venusphasen in Deutschland an mehreren Orten verbreitet, und es ist wahrscheinlich, dass diese Nachricht noch auf vielen anderen Wegen aus Italien rasch nach Deutschland gedrungen war. Die Sache musste schon deswegen ungeheures Aufsehen erregen und daher die Nachricht davon sich rasch ausbreiten, weil in der neuen Entdeckung ein scheinbar ganz sicherer Beweis für die Richtigkeit der damals noch sehr angefochtenen kopernikanischen Lehre erblickt wurde. Man wird nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dass diese Nachricht auch sehr bald an den Hof von Ansbach gekommen sei, um so mehr als Ansbach zwischen Prag und Augsburg in der Nähe der letzteren Stadt liegt und Marius durch Vicke und Odontius etc. in indirektem Verkehr mit Prag d. h. mit Kepler stand und Kepler selbst sagt, er habe die Neuigkeit mehreren Freunden mitgeteilt.

Von Marius besitzen wir keine anderen Notizen über seine Venusbeobachtungen als die, welche im Prognostikum auf 1612 und im Briefe an Vicke niedergelegt sind. Beide Notizen stammen aus der Mitte des Jahres 1611, zu welcher Zeit die Galileische Entdeckung schon allgemein bekannt war. Der Brief des Marius wurde bekanntlich von Vicke dem Kepler mitgeteilt und was Kepler von den „Entdeckungen“ des Marius für eine Meinung hatte, das hat er in seiner Dioptrik (1611) öffentlich kund getan: Kepler nannte den Marius einen Verkleinerer Galileis etc. Doch haben wir dies schon früher ausgeführt (pag. 421—422) und es genüge hier die Mitteilung des dortigen Resultates: Kepler hielt die Mariussche Entdeckung der Venusphasen für ein Plagiat an Galileis Mitteilungen.

Dass Kepler an dem in der Dioptrik gefällten Urteil festhielt, geht daraus hervor, dass Kepler dem Marius für die öffentliche Beleidigung nie öffentliche Genugtuung gab, sondern noch 1619 ihn als „vates invisus et audax et plusquam prognostes“ bezeichnet, dem man seine Anmassungen lasse, damit er einem nicht aufsässig werde.

Marius selbst wagte von seiner angeblichen Entdeckung der Venusphasen nie mehr zu sprechen und in seinem *Mundus Jovialis*, wo er 1614 eine Zusammenstellung seiner Fernrohrbeobachtungen und Entdeckungen gibt, spricht er mit keiner Silbe von den Venusphasen; und dies ist ein indirektes Eingeständnis dafür, dass Kepler mit seinem Vorwurfe des Plagiats im Rechte war.

Deshalb darf man mit Recht auch behaupten, dass Marius' Berichterstattung im Prognostikum auf 1612 und auch im Briefe an Vicke ebensowenig Vertrauen verdient, wie seine nachgewiesenermassen falschen Angaben im *Mundus Jovialis*. Daher kann die Notiz im Prognostikum auf 1612 von der angeblichen Beobachtung der Jupitertrabanten Ende 1609 auch durch die dreimalige Wiederholung nicht als glaubwürdig betrachtet werden und kann die tatsächlichen Beweise, die wir gegen des Marius Behauptung vorgebracht haben, niemals entkräften.

4. Die Fernrohre zur Zeit der Entdeckungen Galileis.

Es existiert noch ein Gegenstand, der erörtert werden muss: Das Fernrohr des Marius. — Nach dem Prognostikum auf 1612 wurde dem Marius von seinem Gönner, dem Obrist Frhr. J. Ph. Fuchs von Bimbach, Ende 1609 ein Fernrohr zur Verfügung gestellt, mit dem er die Entdeckung der Trabanten gemacht habe. Ähnlich berichtet er im *Mundus Jovialis*.

Wenn wir vorher sicher nachgewiesen haben, dass Marius die Trabanten nicht entdeckt und wahrscheinlich erst Ende 1610 gesehen habe, so steht damit scheinbar die Tatsache noch im Widerspruch, dass Marius 1609 bereits ein Fernrohr gehabt hat, also wohl auch Beobachtungen damit gemacht haben wird. Die Berufung auf den Frhr. von Fuchs ist ein Argument, das wohl zu Gunsten des Marius sprechen kann. Doch haben wir schon im ersten Teil dieser Abhandlung (pag. 438) gezeigt, dass Fuchs wohl als Zeuge für den Besitz des Fernrohrs gelten kann, aber als Zeuge für die Entdeckung der Trabanten nicht einmal von Marius angeführt wird. Damit scheidet der Kronzeuge für Marius von selbst aus der Betrachtung aus. — Wenn nun aber Marius 1609 wirklich ein Fernrohr hatte, andererseits jedoch nachgewiesen ward, dass er bis Ende 1610 keine Trabantenbeobachtungen gemacht hatte, so bleibt nur die eine Annahme übrig, dass Marius 1609/1610 wohl ein Fernrohr hatte, dieses aber zu Trabantenbeobachtungen unbrauchbar gewesen ist. Wenn Frhr. v. Fuchs vor Marius selbst nicht als Zeuge für eine bestimmte Beobachtung angerufen werden kann, so kann die Zeugschaft des Mannes auch nicht auf die Brauchbarkeit des Fernrohrs bezogen werden. Übrigens ist es nicht unmöglich, dass trotzdem die ganze Fernrohrgeschichte des *Mundus Jovialis* um ein Jahr verschoben werden muss; denn ein so vielbeschäftigter Mann, der wie der Frhr. v. Fuchs in den damaligen politischen und religiösen Wirren eine Rolle als Heerführer und Diplomat spielte, wird schwerlich Zeit dazu gefunden haben, den *Mundus Jovialis* zu lesen und solche Kleinigkeiten, wie es der Fernrohrhandel etc. war, auf ihre Wahrheit zu prüfen. Nicht über allen Zweifel erhaben ist die Erzählung

des Marius über diesen Fernrohrhandel auf der Herbstmesse 1608 zu Frankfurt schon deshalb, weil der Erfinder des Fernrohrs Lippersheim (und ebenso Metius) sich erst im Oktober 1608 um Verleihung eines Patenten an die Generalstaaten wendeten und das erste Fernrohr einschickten. Wenn nun diese Erfindung anfangs sogar geheim gehalten wurde und Fürsten, wie Heinrich IV. von Frankreich erst Ende Dezember 1608 von der Erfindung Kenntnis erhielten, so ist es nicht sofort glaubhaft, wenn man im *Mundus Jovialis* liest, dass ein solches Instrument schon im Herbste 1608 auf der Messe zu Frankfurt käuflich gewesen sei.

Wenn es ferner nach der Erzählung des *Mundus Jovialis* sicher scheint, dass Freiherr v. Fuchs im Sommer 1609 aus Belgien ein Fernrohr und anfangs 1610 zwei Linsen von Lenck aus Venedig erhielt, so ist noch viel sicherer, dass diese Instrumente zur Beobachtung der Jupitermonde nicht tauglich waren. Wie schwer es war, damals — bis 1612 — ein brauchbares Fernrohr zu erhalten, ergibt am besten der Briefwechsel, wie er aus den Jahren 1610—1613 im Bd. X und XI der Nationalausgabe der Werke Galileis von Favaro vorliegt. Daraus wollen wir, um ein Urteil über die Verbreitung und Herkunft brauchbarer Fernrohre zu ermöglichen, folgende Zusammenstellung exzerpieren.

Das Erzeugungsland brauchbarer Fernrohre war damals Italien. Nur von Galilei oder aus Venedig konnte man solche erlangen. In der ersten Hälfte des Jahres 1610 scheint überhaupt niemand ein geeignetes Fernrohr gehabt und niemand die Trabanten gesehen zu haben ausser Galilei. Zwar wollte er vielen die Trabanten etc. im Instrument zeigen, aber man sah sie nicht oder wollte sie nicht sehen. Galilei selbst schreibt über seine und fremde Fernrohre an Belisar Vinta, den Staatssekretär des Grossherzogs Cosimo Medici, am 19. März 1610: „... Aber weil die ausgezeichneten und zur Verfolgung der Erscheinungen tauglichen Instrumente sehr selten sind, und ich unter den 60, die ich mit grossen Kosten und Mühen verfertigt habe, nur eine sehr kleine Anzahl habe auswählen können, deshalb habe ich diese wenigen dazu bestimmt, dass sie bedeutenden Fürsten gesandt würden und insbesondere den Verwandten des Grossherzogs: Schon haben mich die Herzoge von Bayern und der Kurfürst von Köln, und der Kardinal Del Monte um solche bitten lassen, und ich werde sie ihnen sobald als möglich zugleich mit der Abhandlung (*Sidereus Nuntius*) schicken. Mein Wunsch würde sein, auch nach Frankreich, Spanien, Polen, Österreich, Mantua, Modena, Urbino, und wohin I. Hoheit noch wünschen sollte, welche zu schicken ... Ohne ausgezeichnete Fernrohre kann man die wichtigsten Sachen nicht sehen und diese wird man, wenn nicht von mir, von einer anderen Seite her nicht erhalten können, wie ich glaube, weil, als ich einige von diesen meinen wenigen Fernrohren mehreren Herren von jenseits der Alpen gezeigt habe, welche schon in Deutschland, Flandern und Frankreich genug Fernrohre gesehen hatten, diese Herren erstaunten und behaupteten, dass die anderen Fernrohre, die sie gesehen hätten, im Vergleiche zu den meinigen Kleinigkeiten (*bagatelle*) seien.“

Erst im September 1610 hören wir von verschiedenen Seiten, dass die Trabanten gesehen worden seien. So von Anton Santini in Venedig, der sie am 20. und 23. September sah. In Rom, wo man bei den Jesuiten im Collegium Romanum den Entdeckungen Galileis eifrig nachging, obgleich man denselben damals noch kein Vertrauen schenkte, konnte Clavius trotz Fernrohr die Trabanten nicht finden. Auch Magini in Bologna konnte die Trabanten nicht sehen, obwohl er ein Fernrohr von Santini hatte (Magini an Galilei, 28. September 1610). „... Endlich am 4. Dezember 1610 meldet Santini dem Galilei,

dass der Pater Clavius und seine Kollegen die Trabanten vom 22. bis 27. November beobachtet hätten, aber sie seien noch nicht sicher, ob es Planeten seien, und teilt die betreffenden Konstellationen mit. Erst am 17. Dezember 1610 schreibt Clavius an Galilei selbst: endlich hätten sie die Trabanten mehrmals sehr deutlich gesehen. Er notierte auch einige Beobachtungen (6.—17. Dezember 1610), „aus denen man aufs klarste erkennt, dass es keine Fixsterne, sondern Wandelsterne seien, die ihre Lage gegeneinander und gegen Jupiter ändern.“ Galilei verdiene grosses Lob, da er der erste sei, der dies beobachtet habe. Clavius konnte mit seinem Instrument auch schon die oblonge Gestalt des Saturn konstatieren. Das hiebei benützte Fernrohr ward dem Pater Clavius im November 1610 von Santini aus Venedig zum Geschenk gemacht worden und war offenbar neben dem Galileischen das beste Instrument der damaligen Zeit; mit ihm sahen die Jesuiten in Rom auch die Sichelgestalt der Venus und, wie Pater Grienberger am 22. Januar 1611 an Galilei schreibt, die Scheibe der Venus so gross wie die des Mondes bei unbewaffnetem Auge. Es zeigte zwar nicht sehr klar, vergrösserte aber 1000—1200 mal (Flächenvergrösserung).¹⁾

In den übrigen Teilen Italiens hatte man keine oder nur unbrauchbare Fernrohre erhalten. So z. B. in Neapel und Sizilien noch Ende 1610, wie Grienberger an Galilei berichtet hat; in Brescia war es noch im April 1611 und noch später unmöglich am Saturn oder an der Venus etwas zu erkennen (Castelli—Galilei, 3. April 1611 und Cigoli—Galilei 23. März 1612). Wenn auch von 1611—1612 in Venedig viele Linsen und Fernrohre verfertigt wurden, so war es doch sehr schwer solche Linsen zu erhalten, deren Glas rein genug war, um die Beobachtungen Galileis leicht verifizieren zu können. So schreibt am 18. Februar 1611 M. Welser an Galilei, dass einige Fernrohre aus Venedig nach Augsburg gekommen seien, aber sie seien nur wenig besser als die in Deutschland fabrizierten, und er bittet um die Adresse des Meisters, der für Galilei arbeitet. — Wir erkennen die Schwierigkeit, die Galilei selbst hatte, um die an ihn ergangenen Fernrohrbestellungen auszuführen, aus mehreren Briefen, die Sagredo aus Venedig an Galilei 1612 und 1613 schrieb. Sagredo übermittelte Galileis Aufträge an den Glasschleifer Bacci und dessen beste Fabrikate an Galilei; später machte Sagredo noch den Meister „Antonio all in segno di S. Lorenzo in Fuzzaria“ ausfindig, der nach gegebenen Formen ebensogute Linsen als Bacci verfertigte. Galilei schreibt 25. Januar 1613 an Fürst Cesi in Rom, der ihn bat, dem Erzbischof von Bamberg, damals in Rom anwesend, ein Fernrohr zu überlassen, er (Galilei) wolle, wenn er nach Florenz zurückgekehrt sei, ein Fernrohr zu schaffen suchen, wenngleich es seine „sehr grosse Schwierigkeit habe, reines Krystallglas zu finden.“ Fabio Colonna teilt noch am 3. August 1613 dem Galilei aus Neapel mit, dass es in Neapel keine Fernrohre gäbe, geeignet zum Sehen der neuen Sterne (Trabanten, Saturnbegleiter etc.). Ende November 1613 schickt ihm Galilei ein solches. — Der Herzog Christoph Zbaraz hat,

¹⁾ Auf dieses Fernrohr bezieht sich offenbar eine Bemerkung in dem Briefe von Greg. de St. Vincent an Huygens (4. Oktober 1659), welche Bemerkung Oudem. und B. p. 132 ihrer Abhandlung anführen. „Vor mehr als 50 Jahren (il y avait plus de 50 années) brachte Scholier, der Begleiter des Jesuiten-Paters O. Malcotius aus Belgien nach Rom ein Fernrohr, welches nicht weniger gut war als das Galileische, mit dem sie es verglichen.“ In dieser Bemerkung sind zwei Fehler: Das Fernrohr, mit dem die Jesuiten die Trabanten, die „Saturnbegleiter“, die Venusphasen etc. sehen konnten, kam nicht 1609, sondern erst im November 1610 nach Rom; ferner kam es nicht aus Belgien, sondern als Geschenk des Santini aus Venedig.

nach Mitteilung an Galilei vom 27. September 1612 in Venedig, Padua und Bologna vergeblich ein brauchbares Fernrohr gesucht; er bittet Galilei um ein solches.

Nach Deutschland, das damals in regstem Verkehr mit Italien stand, kam die Kunde von den Fernrohrentdeckungen Galileis schon anfangs März 1610 (M. Welser an Clavius, 12. März 1610), und der Wunsch nach geeigneten Fernrohren war überall lebendig. Der Kaiser Rudolf II., der Verehrer und Pfleger der Astronomie, durch Giul. Medici, Kepler, Hasdale etc. über die Entdeckungen benachrichtigt, wünschte ein Fernrohr zur Beobachtung derselben. Der Kaiserliche Gesandte in Venedig, Georg Fugger, schreibt am 28. Mai 1610 an Kepler, „er habe dafür gesorgt, dass das Fernrohr, das dem Kaiser überschickt werden sollte, mit grösster Sorgfalt angefertigt werde.“

Bevor dieses jedoch nach Prag gelangte, waren schon zwei Fernrohre aus Venedig angekommen. Das erste kam Ende Juni 1610 nach Prag an Ammorale Taxis, dem es von seinem Vetter Ferdinand in Venedig zugeschickt ward. Der Kaiser benützte es und war sehr befriedigt davon. Anfangs (ca. 4.) Juli 1610 kam ein zweites und endlich am 11. Juli ein drittes Fernrohr an. Dieses war jenes von Georg Fugger versprochene, von demselben Meister hergestellt, der Galilei bediente und zugleich das beste von allen dreien (Hasdale an Galilei, 12. Juli und 9. August 1610). — Überdiese drei fremden und zugleich über die einheimischen Fernrohre schreibt Kepler am 9. August 1610 an Galilei, es seien schlechte Fernrohre, „durch keines der bisherigen werden die kleinen Sterne (*stellae minutae*) entdeckt.“ „Das beste der vorhandenen Fernrohre vergrösserte den Durchmesser zehnmal die übrigen kaum dreimal.“ Er selbst habe eines mit drei- bis vierfacher Vergrösserung konstruiert; dieses zeige auch sehr viele Sterne der Milchstrasse recht deutlich. — Aber es war ebensowenig tauglich zum Sehen der Jupitermonde wie alle übrigen Fernrohre in Prag; auch das Instrument, welches der Kardinal Borghese in Prag dem Kaiser gezeigt hatte, genügte nicht und noch am 17. und 24. August 1610 lässt der Kaiser dem Galilei durch Hasdale schreiben, er möge ihm „eines jener ausgezeichneten Fernrohre“ senden. — Auch der toskanische Gesandte in Prag, Giul. Medici, der selbst wiederholt um ein Fernrohr gebeten hatte, schrieb noch am 23. August 1610 an Galilei, dieser möge doch endlich ein gutes Instrument nach Prag schicken, um den Leuten „den Mund zu stopfen“ (*turar la bocca*); dieselbe Bitte kehrt am 20. Dezember 1610 wieder. Auch Kepler schreibt noch im Dezember 1610 an Galilei und bittet um ein Konvexglas. Eine Konkavlinse könne er sich in Prag fertigen lassen, eine gute Konvexlinse dagegen nicht.

Bis Ende des Jahres 1610 konnte man also am kaiserlichen Hofe in Prag weder von Galilei noch anderswo her ein Fernrohr erhalten, das zu Trabantenbeobachtungen tauglich war. Was nun dem mächtigsten Manne Deutschlands, dem Kaiser, trotz der Bemühungen des Kaiserlichen Gesandten in Venedig und des toskanischen Gesandten in Prag nicht gelingen wollte, wird unserem Marius in Ansbach wohl kaum gelungen sein. — In Deutschland existierte allerdings ein Fernrohr, das die Trabanten zeigte; es gehörte dem Kurfürst von Köln, dem Herzog Ernst von Bayern. Mit diesem Fernrohr wurden, soweit bekannt, die Jupitertrabanten überhaupt zum erstenmale in Deutschland gesehen und zwar von Kepler vom 30. August bis 9. September 1610. Daraufhin schrieb ja bekanntlich Kepler seine *Narratio*.

Dass gerade der Kurfürst von Köln ein geeignetes Fernrohr besass, erklärt sich so: Der Kurfürst war ein Bruder des Herzogs Wilhelm V. von Bayern, der 1597 zugunsten

seines Sohnes Maximilian auf den bayerischen Thron verzichtet hatte. Am Hofe Maximilians (I) in München war der Bruder Galileis, Michelangelo, seit 1608 angestellt (Michelangelo Galilei an G. Galilei 19. März und 15. April 1610). Galilei sandte nun seinem Bruder in München, um ihn dem Herzog zu empfehlen, 1610 einige Fernrohre: das erste gelangte am 25. Mai an Maximilian I., der am 8. Juli 1610 in einem Briefe Galilei dafür dankte. Ein zweites erhielt der Vater, Herzog Wilhelm V., und dem Herzog Ernst, dem Kurfürsten von Köln, der sich damals in München aufhielt, verkaufte Michelangelo Galilei das dritte um hundert Gulden (Michelangelo-Galilei 27. April 1611). Dieses dritte ist jenes Instrument gewesen, welches Kurfürst Ernst Ende August 1610 mit nach Prag nahm und welches er dann dem Kepler ein paar Tage überliess.¹⁾ Von diesen drei Fernrohren war nach Michelangelos Angabe dieses dritte zur Beobachtung der Jupitermonde, der Mondgebirge etc. tauglich, aber zu Venus- und Saturnbeobachtungen unbrauchbar (Michelangelo G. an Galilei, 27. April 1611 und Kurfürst Ernst an Clavius, 24. März 1611). Auch das Fernrohr, das Giul. Medici in Prag endlich anfangs 1611 von Galilei erhalten, war nach Kepler (Brief an Galilei, 28. März 1611) wohl zu Trabantenbeobachtungen geeignet, versagte aber bei den Venusphasen und den Saturnbegleitern. Fernrohre von der hiezu erforderlichen Reinheit und Auflösungskraft gab es in Deutschland 1611 (und vielleicht auch 1612) nicht; Kepler hat die Phasen nicht gesehen. Noch Ende 1611 drängt der Kaiser auf Zusendung guter Gläser, so dass der Gesandte Giul. Medici durch Brief an den toskanischen Staatssekretär Vinta (14. und 21. November 1611) auf Galilei einen Druck auszuüben suchte.

Wie der Kaiser suchten auch andere Fürsten und Personen in Deutschland vergeblich nach passenden Fernrohren, so z. B. der Kurfürst von Sachsen (Giul. Medici an Vinta, 21. Mai 1612). Ferner August, Fürst von Anhalt, ein Mann, der nicht nur ein Freund der Wissenschaften war, sondern auch persönlich sich sehr eifrig mit dem Studium der Mathematik und Physik beschäftigte. Dieser Fürst scheute keine Kosten, um sich ein passendes Fernrohr zu verschaffen: „ausser denen, die er sich in Deutschland zusammenstellen und anfertigen liess, liess er sich auch mehrere aus fremden Landen, Frankreich, Belgien und anderen Gegenden liefern; aber mit keinem von diesen Instrumenten hatte man den gewünschten Erfolg.“ Der Fürst wünscht nun von Galilei die Herstellungsweise der Fernrohre zu erfahren und bittet Galilei ihm zwei bis drei Paare von Galilei geprüften, brauchbaren Linsen zu übersenden, „zumal man solche in hiesiger Gegend aus den Glaswerkstätten nicht erhalten könne“ (B. Schröter an Galilei, 8. Juli 1610). Auch Welser schreibt 7. Januar 1611 an Galilei, dass die Kenntnis von der Herstellung der Gläser in Deutschland sehr erwünscht sei. Übereinstimmend mit obiger Behauptung, dass man weder in Deutschland, noch in anderen Ländern wie Frankreich, Belgien etc. gute Fernrohre erhalten konnte, sind noch verschiedene Meldungen aus Frankreich.

¹⁾ Auf Seite 131 ihrer Abhandlung suchen die Herren Oudemans und Bosscha die Minderwertigkeit der Galileischen Fernrohre darzutun durch eine Bemerkung Keplers, der in seiner Narratio über das Galileische Fernrohr des Kurfürsten Köln mitteilt, es sei, was die „Bequemlichkeit“ beim Durchsehen betreffe, minderwertiger als andere, die er im Besitz habe, und es zeige die Sterne viereckig. Diese Fehler des Fernrohres sind für damalige Zeit wohlbegreiflich; aber trotz derselben war es das einzige Fernrohr, mit dem Kepler damals die Jupitertrabanten sehen konnte; es übertraf also alle übrigen an Schärfe und Auflösungskraft ganz bedeutend.

Die Königin von Frankreich, Maria Medici, verlangt ein Fernrohr von Galilei und Mattheo Botti schreibt (6. Juli 1610) daher an B. Vinta: „Man würde der Königin einen grossen Gefallen durch die Übersendung eines Fernrohrs erweisen und zugleich dem Staate der Medici Ehre machen. In Paris halte man die gewöhnlichen Fernrohre schon für ein grosses Ding und die Werkstätten seien voll davon. Am 13. September 1610 hatte die Königin ein grosses Fernrohr von Galilei erhalten (And. Cioli-Vinta, 13. September 1610), doch zeigte es wenig mehr als die anderen (Botti-Vinta, 19. September 1610). Später im August 1611 hatte Galilei ein zweites Fernrohr an den Hof von Paris gesandt; über die Aufnahme desselben von seite der Königin berichtet Botti an Galilei und den Grossherzog (18. August 1611), das Fernrohr sei besser als das vorhergehende. Die Königin könnte keine grössere Freude haben, wenn man ihr Ziegelsteine (mattoni) aus Diamanten, Rubinen und Smaragden geschickt hätte. Sie habe sich am Fenster auf den Boden gekniet, um den Mond betrachten zu können. „Aufstehend ging sie mit mir im Kabinett auf und ab, und dies setzte sie, obgleich der König und viele Herren kamen, eine Stunde lang fort.“ Gallanzzone Gallonzoni, am Hofe des Kardinals Joyeuse, schreibt aus Frankreich vom Schlosse Joyeuse aus an Galilei (18. August 1612), der dem Kardinal im September 1611 ein gutes Fernrohr (nach Tivoli) gesandt hatte: „In diesen Gegenden Frankreichs, wo ich bin, habe ich keine grossen Mathematiker gefunden und sie haben auch am Himmel nichts beobachtet, weil sie keine passenden Instrumente haben.“ Man begegne dem grössten Zweifel an Galileis Entdeckungen.

Auch in Belgien und Holland waren diese Zweifel noch anfangs 1612 weit verbreitet, der Grund war auch hier der Mangel an guten Fernrohren. Daniello Antonini, der in der Gefolgschaft Erzherzogs Albrecht von Österreich damals in Belgien war und in Mathematik und Physik grosses Wissen besass, schreibt am 9. April 1611 aus Brüssel an Galilei, der ihm am 5. März 1611 seine neuesten Entdeckungen mitgeteilt hatte: „In diesen Gegenden finden sich keine Fernrohre, die die Linie mehr als 5mal vergrössern.“ Am 2. September 1611 schreibt derselbe aus Brüssel an Galilei: „Ich habe einige von den ausgezeichnetsten Fernrohren gesehen, die sie hiezulande fabrizieren; aber sie sind nichts wert im Vergleich mit jenem von Euch, das ich in Padua sah, weil nicht eines vorhanden ist, das die Linie mehr als verzehnfacht. Ich habe welche gesehen von dem eigentlichen ersten Erfinder, die dem Serenissimus (Erzherzog Albrecht) geliefert waren; aber alle sind sie Dutzendware (ma son tutti dozionali).“ Diese Notiz ist um so mehr zu beachten, als der Erzherzog Albrecht, als Gemahl der Infantin Isabella, Tochter Philipps II. von Spanien, die Regentschaft der spanischen Niederlande führte.

Auch Johann Fabricius, der doch um die Jahreswende 1610/11 Studien in Holland machte und sich viel mit Fernrohren beschäftigte, hatte in Holland kein Fernrohr gefunden, mit dem man die Trabanten sehen konnte; und auch später, 1611, als er mehrere holländische Fernrohre verschiedener Grösse besass, war es ihm nicht möglich, mit denselben die Jupitermonde zu beobachten.

Auch aus England, wo die Trabanten von Harriot am 17. Oktober 1610 zuerst gesehen wurden, besitzen wir ein Zeugnis, dass man dort Fernrohre zur Betrachtung der Venusphasen und der Saturnbegleiter noch Ende 1613 kaum erhielt. Joh. Wells schreibt 15. Oktober 1613, aus London an Galilei: „Ich scheute nicht Mühe noch Kosten bei der Konstruierung sehr vieler Fernrohre, bis mir eines mit 1000facher Vergrösserung gelang,

mit dessen Hilfe ich die besonderen Geheimnisse des Jupiter, des Mondes, der Milchstrasse und Nebelsterne einsah; die Geheimnisse des Saturn und der Venus aber sind mir bis jetzt verborgen. Es gibt hier Fernrohre, die wie ich höre, 5000 mal vergrössern: Augenzeuge dafür bin ich nicht und ich glaube es kaum. Daher bitte ich dich, dass du mir irgend welche Linsen von dir übermitteln mögest, mit deren Hilfe ich in das Reich der Venus und des Saturn eindringen könnte.“ —

Aus der vorausgehenden Zusammenstellung ergibt sich folgendes Resultat:

In Italien und Deutschland war man erst im September 1610 imstande, die Entdeckung der Trabanten zu verifizieren; die Venusphasen konnte man 1611 und wahrscheinlich noch 1612 wegen Mangel an passenden Fernröhren in Deutschland nicht sehen; während sie in Italien schon anfangs 1611 von den Jesuiten in Rom, die neben Galilei das beste Fernrohr der damaligen Zeit besaßen, beobachtet werden konnten. — Auch das Ursprungsland des neuen Instruments, die Niederlande, lieferte ebenso wie Deutschland noch im Jahre 1611 keine Fernrohre, die zu Trabanten- und Phasenbeobachtungen geeignet waren. Demgemäss standen also die Fernrohre von 1609 auf einer noch niedrigeren Stufe. Brauchbare Fernrohre lieferte 1610 und 1611 scheinbar nur Italien und die Entdeckungen Galileis wurden 1611 in Holland noch allgemein angezweifelt, waren also durch Fernrohre noch nicht erwiesen, bis Antonini die noch Ungläubigen durch Augenschein belehrte (Antonini aus Brüssel an Galilei, 4. Februar 1612). Nicht einmal der Regent der Niederlande, Erzherzog Albrecht, hatte 1611 geeignete Fernrohre und auch der Kurfürst von Köln, der zugleich Bischof von Freising, Hildesheim und Lüttich war, konnte solche nicht aus Holland erhalten, obwohl seine Länder zum Teil Holland sehr nahe, zum Teil in der Niederlande selbst lagen.

Wenn also Marius schon im Sommer 1609 ein Instrument aus Holland und anfangs Januar 1610 eines aus Venedig gehabt haben will, mit denen er die Trabanten gesehen oder entdeckt haben will, so ist das eine Behauptung, die jeder Glaubwürdigkeit entbehrt. Ebenso wenig Glauben verdient seine Angabe, er habe schon Ende 1610 mit dem Fernrohr die Venusphasen beobachtet. Nachdem es nicht einmal dem Kaiser und anderen hervorragenden Fürsten und Männern bis 1611 oder auch 1612 gelungen war, brauchbare Fernrohre zu erhalten, behauptet Marius, er habe anfangs Januar 1610 schon zwei solche gehabt; nach alledem, was wir bisher gehört haben, ist diese Behauptung des Marius eine offenkundige Unwahrheit.¹⁾

¹⁾ Die Überreste, die von Fernröhren des Marius noch vorhanden sind, werden in der K. Regierungskbibliothek zu Ansbach aufbewahrt. Herr Hofrat Jüdt in Ansbach hatte die Liebenswürdigkeit dem Verfasser folgende Angaben über die Teile jener Instrumente zu machen: „Es ist vorhanden

1. eine in eine hölzerne Röhre gefasste Objektivlinse von 52 mm Weite. Auf der Holzfassung steht geschrieben: Focus = 14 Schuh, Amplificatio = 40 mal;

2. eine ähnliche Holzfassung, aber ohne Linse, hat 85 mm innere Lichtweite und trägt die Aufschrift: Focus = 25 Schuh, Amplificatio = 100 mal;

3. zwei Blechröhren von 95 mm Lichtweite, die eine 3,08 m, die andere 4 m lang. Okulare sind nicht vorhanden.“

Hiezu ist zu bemerken, dass unter Schuh wohl der preussische = 0,313853 m verstanden werden muss, und dass Amplificatio nicht die lineare, sondern die Flächenvergrößerung bedeutet.

Das erste Fernrohr war zu Trabantenbeobachtungen überhaupt nicht, das zweite unter Umständen vielleicht brauchbar und vielleicht mit dem Fernrohr des Marius vom Ende des Jahres 1613 identisch.

Anhangsweise ist hier einstweilen zu bemerken, dass, wie wir später nachweisen werden, die Untersuchung der Trabantentafeln des Mundus Jovialis den Schluss nahe legt, Marius habe wegen Mangels an guten und brauchbaren Fernrohren teilweise vielleicht bis tief in das Jahr 1613 hinein die Trabanten nicht sicher beobachten können. Erst für das Jahr 1614 werden die Tafeln so, dass man aus ihnen besonders für den 3. und 4. Trabanten auf tatsächliche und planmässige Beobachtungen schliessen könnte. Dies könnte auch mit der Erzählung des Marius im Mundus Jovialis in Einklang gebracht werden, nach welcher Marius nach seiner Rückkehr von Regensburg (Oktober 1613) sich ein Fernrohr verschafft habe (also wohl Ende 1613), mit dem er die grösseren Fixsterne als Scheiben gesehen habe. Wenn dies wirklich der Fall gewesen sein sollte, so würde Marius als erster die Beugungskreise im Fernrohr gesehen haben, und es würde sich daraus ergeben, dass dieses Fernrohr vorzüglich zentriert war und Gläser von ausgezeichneter Homogenität und Reinheit enthielt. Es ist möglich, dass er endlich mit diesem 1614 auch die Trabanten regelmässig beobachten konnte. —

5. Prognostikum auf 1613 (1612).

Die nächste Mitteilung des Marius über seine Beobachtungen, die einzige aus 1612, die wir von ihm besitzen, ist das Prognostikum auf 1613. In der Widmung zu diesem spricht Marius von seiner Entdeckung der Merkurphasen, von der Grösse der Planeten und Fixsterne, von den Sonnenflecken und schliesslich auch von den Jupitertrabanten, deren Distanzen und Umlaufszeiten er zum erstenmal angibt. — Ein reicher Stoff, den wir einer genaueren Prüfung unterziehen wollen. Dabei werden wir finden, dass Marius keinen Punkt berührt, der nicht schon vorher von Galilei in schriftlichen Darlegungen, die auch Marius nicht unbekannt waren, behandelt worden waren. Dafür bringen wir zunächst den Nachweis.

a) Abhängigkeit des Prognostikums auf 1613 von Galilei.

Die Widmung des Mariusschen Prognostikums zu 1613 ist mit dem Datum: 30. Juni v. st. (= 10. Juli n. st.) 1612 versehen. Wir haben schon beim Prognostikum auf 1612 den Nachweis gebracht, dass die Datierung der Widmung nicht den Zeitpunkt für den Abschluss des Prognostikums — dieser war dort circa vier Monate später zu setzen — bedeutet; und daher ist es auch beim Prognostikum auf 1613 gestattet, den Abschluss desselben etwa im September oder Oktober 1612 anzunehmen. Ferner sei hier konstatiert, dass Marius

Man kann aus diesen Angaben auf die Mariusschen Fernrohre wohl einen Schluss machen; ein tatsächlicher Beweis für die Brauchbarkeit derselben liegt nicht vor, da Marius nicht einmal einen Zeugen dafür hat, dass er die Venusphasen wirklich gesehen hatte, und später auch nicht mehr von diesen spricht. Dass aber sein bestes Fernrohr jedenfalls schwächer war als das Galileische, dafür liefert der Umstand den Beleg, dass Marius die Saturn-Begleiter (= Ring) nicht beobachten konnte.

Siehe hingegen Favaro: *Intorno ai Cannocchiali costruiti ed usati da Gal. Galilei*; *Atti d. R. Istit. Veneto*, 1901, T. LX, P. II, p. 317—342; danach enthält die K. Galerie in Florenz in der Tribuna di Galilei zwei Fernrohre von Galilei, die nach neuesten Untersuchungen 15- und 20-fach vergrössern und von denen sich besonders das erstere durch seltene Klarheit auszeichnet. — Hieher gehört auch der Hinweis auf jene Stelle des Prognostikums auf 1613, an welcher Marius die Güte des Fernrohrs Galileis im Vergleich mit dem seinigen betont. (Diese Abhandlung p. 464, in der Mitte.)

schon anfangs 1611 von der Entdeckung der Venusphasen, die Galilei am 1. Januar 1611 an Giul. Medici und Kepler nach Prag gemeldet hatte, Kenntnis bekam und daraufhin die Venusphasen schnell entdeckte. Der gleiche Brief Galileis, und ein zweiter Brief Galileis an G. Medici (Februar 1611) wurde von Kepler mit dem oft besprochenen Brief des Marius an Vicke in seiner *Dioptrice*, die 1611 in Augsburg erschien, abgedruckt. Dieses Werk Keplers war Marius bekannt; denn in demselben wurde Marius von Kepler öffentlich des Plagiats an Galilei geziehen und Marius hatte daraufhin 1612 durch einflussreiche Herren den Kepler zum Widerruf seiner Anschuldigung zu bringen gesucht. Auf diese Beschuldigungen geht Marius in seinem Prognostikum zu 1613 nicht ein und begnügt sich mit einigen, dem Uneingeweihten unverständlichen Klagen über Anfeindungen, die er wegen seiner Gegnerschaft gegen das kopernikanische Weltsystem erfahren habe. Marius kannte also Galileis Briefe vom 1. Januar und Februar 1611 und wahrscheinlich noch andere; ausserdem aber, nach eigener Angabe im *Mundus Jovialis*, seit Juni 1610 den *Sidereus Nuntius* Galileis.

In dem Prognostikum zu 1613 sagt nun Marius von seinen Beobachtungen: „Das erste nun, dass ich auch vermerket, dass Mercurius gleicher Weise von der Sonne erleuchtet werde, wie Venus und der Mond.“ Galilei hatte schon am 1. Januar 1611 geschrieben: — „i pianeti tutti sono di loro natura tenebrosi (accadendo anco Mercurio l'istesso che a Venere): l'altro, che Venere necessariamente si volge intorno al Sole, come anco Mercurio e li altri pianeti, cosa bencreduta da i Pittagorici, Copernico, Keplero et me, ma non sensatamente provata, come hora in Venere et in Mercurio.“ — Im Brief vom Februar 1611 steht: . . . ho demonstratione certa, che si come tutti i pianeti ricevono il lume dal sole.

Marius spricht auch über die Grösse der Sterne: „Item dass die corpora coelestia, sonderlich aber die Planeten keineswegs so gross sein, wie bisher geglaubt worden. Solches aber ist daher entstanden, dieweil sie, die astronomi, die corpora coelestia bei der Nacht observiert haben, da sie dann in aëre nocturno viel grösser erscheinen als bei Tage.“ — Auch Galilei spricht davon in vielen Briefen und zuerst im *Sidereus Nuntius*, wo er angibt, warum die Fixsterne sich mit dem Fernrohr kaum grösser und deutlicher sichtbar machen lassen, was bei anderen Dingen geschehe. „Ratio autem huius est, quod scilicet Astra, dum libera ac naturali oculorum acie spectantur, non secundum suam simplicem nudamque, ut ita dicam, magnitudinem sese nobis offerunt, sed fulgoribus quibusdam irradiata, micantibusque radiis crinita, idque potissimum cum iam increvit nox; ex quo longe maiora videntur, quam si ascitiis illis crinibus essent exuta: . . . Hoc apertissime intelligas licet ex eo, quod Stellae in Solis occasu inter prima crepuscula emergentes, tametsi primae fuerint magnitudinis, exiguae admodum apparent, et Venus ipsa, si quando circa meridiem se nobis in conspectum dederit, adeo exilis cernitur, ut vix Stellulam magnitudinis ultimae aequare videatur. . . . Intonsa igitur in mediis tenebris spectantur Astra, crines tamen illorum diurna lux abradere potest.“ Dieses Thema über die Strahlung der Sterne und ihrer scheinbar verschiedenen Grösse bei Tag und Nacht untersucht Galilei in einer Reihe von Briefen und zwar in gründlichster Weise, so auch in jenem Briefe an G. Medici (Februar 1611). Dasselbe Thema, dass einzelne Gestirne am Tage selbst sichtbar sind, dass aber das Tageslicht die Irradiation auslöscht, so dass die Gestirne ohne Strahlen sind, bearbeitet auch Marius: „. . . Den 16. November 1611 zwischen 10 und 11 Uhr zu Mittag habe ich den Jovem zu vielen Malen durch das Instrument schön rund und ohne einige Strahlen gesehen. . . . Gleicher Weiss hab ich auch $\frac{1}{2}$ Std.

oder länger nach der Sonnen-Aufgang Jovem und cor Leonis gar ausdrücklich bei schönem, hellem Himmel gesehen den 30. Oktober 1611.“ . . . „Das cor Leonis belanget, so ich bei Tag nahe bei $\varnothing$ gesehen hab, ohne Strahlen, gleich einem lichten Punkt.“ — Im Anschluss an diese Bemerkungen gibt Marius Zahlen über die Grössen sämtlicher Planeten. Auf diese Massangaben werden wir später zurückkommen. Über das cor Leonis sagt er: „Das cor Leonis belanget, . . . so ist sein diameter kaum der vierte Teil des diameters Jovis gewesen, . . . wäre demnach um ein geraumes als ungefähr 4mal kleiner als der Erdboden“ (Marius schätzt den $\varnothing$ Durchmesser = $\frac{1}{4}$ Erddurchmesser!).

Diesen sehr bedenklichen Zahlenangaben fügt Marius nun folgende Bemerkung bei: „Dies ist beiläufig meine Meinung von der Grösse der Planeten und cordis leonis; es soll aber Niemand gedenken, dass ich oder ein anderer Mathematicus sanior dafür halten, als wenn gar nichts fehlen konnte. Nein, durchaus nicht: Denn in diesem Fall ex minimo maxima deduziert werden. So will ich auch mit Galilei nicht hart streiten, wenn er durch sein Instrument, welches denn viel besser sein muss, als das Meine (denn er die gute Gelegenheit der Gläser halber zu Murano bei Venedig hat, welches wir dieser Ort nicht haben können) etwas anderes gefunden hat. Doch weiss ich gewiss, wo je ein merklicher Differenz zwischen uns sein sollte, dass er näher meiner observation wird beistimmen, als Tychonis oder der alten Astronomen.“

Zu all jenen unglücklichen Zahlenangaben wurde Marius veranlasst durch eine beiläufige Bemerkung Galileis in dem Brief vom Februar 1611, wo Galilei über den Sirius berichtet: „Et benche il disco di esso Cane apparisco non maggiore della cinquantesima parte di quello di Giove.“ (Galilei vergleicht hier die Flächen!).

Der nächste Punkt betrifft die Jupitermonde, deren Bahnradien und Perioden Marius angibt. Marius wusste schon aus dem Briefe Keplers an Vicke, dass Galilei im Dezember 1610 nach Prag berichtete: „Spero che ho trovato il metodo per definire i periodi de i quattro Pianeti Medicei, stimati con gran ragione quasi inesplicabili dal S. Keplero.“ Ausserdem war Ende Mai 1612 der berühmte Discorso sui Galleggianti Galileis erschienen und in diesem, überall rasch verbreiteten Werke waren die Geschwindigkeiten und die Perioden der vier Jupitermonde schon verzeichnet.

Schliesslich berichtet Marius noch über die Sonnenflecken, die ihm im August 1611 von David Schnidner aus Königsberg gezeigt worden seien, — ein Gegenstand, der gerade jetzt, im Jahre 1612, am meisten besprochen wurde, wegen der Kontroverse Galileis mit Christoph Scheiner, der seine Briefe über die Sonnenflecken herausgegeben hatte.

In allen Beobachtungen, die Marius in seinem Prognostikum auf 1613 bespricht, hatte er Galilei als Vorläufer, und fast alle seine Darlegungen sind wahrscheinlich veranlasst und abhängig von Galileis schriftlichen Äusserungen über die gleichen Dinge.

β) Trabantenperioden im Prognostikum auf 1613 und im Discorso sui Galleggianti.

Über den wichtigsten Gegenstand seiner Beobachtungen, über die Jupitermonde, schreibt Marius im Prognostikum auf 1613 folgendes: „Die vier jovialischen Planeten belangt, so hab ich seither durch fleissiges observieren und ungläublich vieles experimentieren und und kalkulieren aller vier periodica tempora erfunden, welche ich auch allen Gutherzigen und Liebhabern der Astronomie freiwillig kommuniziere. Ich halte aber die Ordnung also: Nämlich, dass ich den ersten jovialischen Planeten denjenigen nenne, welcher nur drei

Minuten von Jove in utramque partem abweicht; den anderen, welcher nur fünf Minuten, den dritten, welcher nur acht Minuten, den vierten, welcher nur dreizehn Minuten abweicht. Diese maximae elongationes, sonderlich aber des vierten wird etwas geändert, nachdem Jupiter nahe oder fern von der Erden absteht, aber solche Differentiam habe ich mit meinem Instrument nicht abmessen können.“

„Die Periodica restitutio des vierten jovialischen Planeten geschieht in $16^d 18^h 23^m$ fere; des dritten geschieht in $7^d 3^h 57^m$; des zweiten in $3^d 13^h 18^m$; des ersten in $1^d 18^h 18^m 30^s$. Aus diesem Fundament und hypothesi hab ich tabulas gemacht, welche zu seiner Zeit auch sollen publiziert werden. Wo ich auch unterdessen noch ein Mangel vermerke (wie denn nicht möglich, dass alles in so kurzer Zeit sollte perfekt ergründet sein) soll solches nach Vermögen korrigiert werden. Ich habe getan, was ich gekonnt; ich will mit meiner Arbeit anderen gern die Hand bieten.“

Wir haben demnach bei Marius hier ein sehr wichtiges, beachtenswertes Resultat. Diese Resultate, die der Wahrheit schon recht nahe kommen, sind um so erstaunlicher und wunderbarer, als Marius ein Jahr vorher in dieser Hinsicht absolut noch keine Erfolge aufzuweisen hatte. Man erinnere sich: Marius will Ende 1609 die Trabanten entdeckt haben, Mitte 1611 hatte er, wie wir durch den Brief an Odontius nachgewiesen haben, trotz seiner Behauptung die Perioden des dritten und vierten Trabanten durch „viel kalkulieren“ aufgefunden zu haben, die Periode des dritten auch nicht einmal angenähert (statt 7^d gibt er 10 bis 11^d), und vom vierten wusste er nicht viel mehr als Galilei im Sidereus Nuntius schon angegeben hatte, vom zweiten und dritten überhaupt noch nichts. — Nun auf einmal, nur ein Jahr später, 1612 gibt Marius für alle vier Trabanten ein fertiges Resultat, nachdem er vorher eineinhalb Jahre lang nicht das mindeste erreicht hatte. — Darin liegt ein entschiedener Widerspruch, der sich kaum lösen lässt.

In eine eigentümliche Beleuchtung geraten jedoch diese plötzlichen Erfolge des Marius, wenn wir die gleichzeitigen Schriften Galileis in Betracht ziehen:

Ende 1611 verfasste Galilei seinen berühmten Discorso sui Galleggianti, in welchem er den Kampf gegen die falschen Naturanschauungen der Aristoteliker kräftig fortsetzte und zum erstenmale in genialer Weise das virtuelle Prinzip als Grundlage der Hydrostatik aufstellte und verwendete. Der Druck des Discorso verschob sich bis zum Mai 1612 und wurde Ende Mai fertig gestellt. Mit Beginn des Juni 1612 versendete Galilei die Schrift an seine Freunde; eine grosse Zahl von Briefen aus dem Juni, Juli, August 1612 gibt davon Zeugnis. Dass der Discorso grosses Aufsehen in der gelehrten Welt erregte und sich rasch verbreitet, wird dadurch bewiesen, dass er schon September 1612 neu aufgelegt wurde. (Pappazoni an Gal., 30. September 1612; Cesi-Galilei, 6. Oktober 1612; Pannocchieschi d'Elci-Galilei, 6. Oktober 1612.)

Dieser Discorso enthielt auf den ersten Seiten Galileis Mitteilungen über die Jupitermonde, deren Geschwindigkeiten und Perioden er endlich, nachdem er oft und von vielen Seiten dazu aufgefordert worden war, kund gab. Die Umlaufszeiten sind:

1. Trabant: $1^d 18^h$ e quasi mezza
2. „ $3^d 13\frac{1}{3}^h$ in circa
3. „ $7^d 4^h$ prossimamente
4. „ $16^d 18^h$ prossimamente.

Nachdem nun die übrigen Notizen des Marius im Prognostikum zu 1613 alle mehr oder minder von Galileischen Schriften und Beobachtungen abhängen, so lässt sich auch die Vermutung nicht von der Hand weisen, dass Marius auch seine Trabantenperioden von Galilei entlehnt hat, um so mehr als auch hier die Galileischen Veröffentlichungen bereits gedruckt vorlagen, ehe Marius sein Prognostikum zu 1613 abgefasst hatte.

Wir wollen noch aus der Verbreitung des *Discorso* die Möglichkeit dartun, dass Marius bei Abfassung des Prognostikums den *Discorso* Galileis in Händen hatte: Aus Rom sind schon vom 9. Juni Briefe von Cesi und Sarrochi datiert, die dem Galilei den Dank für die Übersendung des *Discorso* ausdrücken; es folgen Briefe, unter anderen von Sagredo aus Venedig und Gualdo in Padua vom 16. und 22. Juni, die zeigen, wie grosses Interesse für die Abhandlung in den gelehrten Kreisen vorhanden war, und Gualdo schreibt, dass das Exemplar durch die Hände aller dortigen Philosophen gehe; er glaube, dass es vielfach abgeschrieben werde. Am 23. Juni sendet Galilei seinen *Discorso* an Giul. Medici in Prag und bemerkt dazu, es würde ihm unangenehm sein, wenn Kepler, der italienischen Sprache nicht mächtig, den *Discorso* nicht würde lesen können. — Es folgen wieder eine lange Reihe von Briefen aus Rom, und auch ein Schreiben von Magini in Bologna (23. Juni). Am 13. Juli finden wir einen Brief von Marcus Welser in Augsburg an Gualdo, worin er schreibt: „Non occorre che mi mandi il *Discorso* del S^{or}. Galilei uscito ultimamente, essendome già capitata una copia per altra via. Ho cominciato a leggerlo, et per quanto ho visto sin hora, mi riesce fatica bella, curiosa et utile, che stuzzicarà di novo gli filosofi della scola ordinaria, et ci sarà da fare et da dire: sed vincat veritas, et per l'amor di Dio non facciamo questo torto al nostro secolo, di voler preferire gli errori invecchiati alla verità di novo ritrovata.“ Demnach hat M. Welser, der Freund Sagredos und Gualdos, die gerade die intimsten Freunde Galileis waren und dessen Briefe an Welser vermittelten, den *Discorso* nicht zuerst von diesen, sondern auf einem anderen Wege, wahrscheinlich auf dem gewöhnlichen Weg des Buchhandels und zwar schon vor dem 13. Juli erhalten, — ein Beweis dafür, wie rasch die Kunde von dem neuen Buch Galileis und das Buch selbst nach Deutschland gekommen war. —

Auch der mehrfach erwähnte Antonini, der sich damals in Brüssel befand, dankt bereits am 21. Juli dem Galilei für die Übersendung des *Discorso* und des Briefes vom 16. Juni.

Ebenso finden wir vom Kardinal Joyeuse eine Danksagung für den *Discorso*, datiert vom 6. August aus Schloss Joyeuse in Frankreich, ebenso von dem Sekretär des Kardinals, von Gallanzoni (18. August), der zugleich schreibt, dass er das Buch schon dreimal gelesen habe. —

Endlich lesen wir auch den Brief von Giul. Medici aus Prag. Derselbe schreibt am 25. August, dass er lange Zeit von Prag abwesend, und auf dem Kurfürstenkongress in Frankfurt gewesen sei. Daher habe er den Brief mit dem *Discorso* erst nach seiner Ankunft in Prag erhalten. Leider sei damals Kepler schon nach Linz abgereist gewesen. An dessen Stelle habe er den *Discorso* an Wackher gegeben; dieser habe denselben sehr gelobt . . und er ist bei mir geblieben, um den *Discorso* samt Galileis Brief an Kepler nach Linz zu schicken. Demnach hat also Kepler, auf diesem Wege wenigstens, im August 1612 den *Discorso* Galileis erhalten.

Es interessiert hier noch ein Brief aus Deutschland. Am 11. September 1612 schreibt Ursinus in Prag an Kepler in Linz: „Heri fui cum Wackerio. . . Dedit mihi

librum italicum, Galilaei novum Discursum de rebus quae sub aqua accidunt quaeque in ea moventur. Hunc ego per otium proximis diebus latinitate donabo. Videbam enim, Wackerium hoc velle.“ Wackher brachte also dem Ursinus ein Exemplar des Discorso zur Übersetzung ins Lateinische. Nun war aber das von Galilei nach Prag überschickte Exemplar an Kepler nach Linz weitergegeben worden, demnach hatte man in Prag noch andere, die wohl nicht von Galilei gesandt, sondern auf anderem Wege dahingekommen waren.

In dem engen Rahmen der Briefsammlung der Galileiausgabe Favaros haben wir also schon zwei Dokumente dafür, dass der Discorso bald nach seinem Erscheinen auf dem Wege des Buchhandels nach Deutschland kamen; an Welser in Augsburg und an Wackher in Prag.

Nach alledem ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch Marius in Ansbach den Discorso sich bald verschaffen konnte; wir haben ja auch gesehen, dass er stets über die neuen Entdeckungen Galileis und zwar ziemlich rasch orientiert war, sogar über Galileis briefliche Mitteilungen, und wir wissen, dass er den Sidereus Nuntius kaum drei Monate nach seinem Erscheinen in Händen hatte. Ausserdem lebte in Mailand noch sein ehemaliger Schüler Capra, Galileis Todfeind, mit dem Marius durch die bekannten schimpflichen Angriffe auf Galilei ganz besonders verbunden war.

Wenn nun auch der Nachweis, dass Marius die Galileischen Trabantenperioden aus dem Discorso wirklich kannte und benützte, mit dem vorhandenen Schriftenmaterial nicht direkt erbracht werden kann, so wird man andererseits noch weniger den Beweis dafür liefern können, dass Marius die Perioden durch Beobachtungen selbständig gefunden hat; vielmehr werden wir sehen, dass seine Trabarentafeln etc. gegen diese Annahme sprechen. Wir kommen darauf ausführlich zurück. Wir haben hier nur die Möglichkeit dargetan, dass Marius in der Zeit zwischen dem Erscheinen des Discorso — anfangs Juni 1612 — und des Prognostikums auf 1613 — September oder Oktober 1612 — sich den Discorso infolge der raschen Ausbreitung desselben verschaffte, so dass er daraus die Perioden der Trabanten hatte entnehmen können. —

6. Galileis Lettere Solari (1613) und der Mundus Jovialis des Marius (1614).

Im Jahre 1613 verfasste Marius wie alljährlich ein Prognostikon. Von dem Prognostikum auf 1614 besitzen wir nur ein Referat von Rabe in den „Gesammelten Nachrichten der ökonomischen Gesellschaft in Franken“, herausgegeben von Hirsch, II. Jahrgang 1766, pag. 227: „Simon Marius hat wieder seinen Calender 1614. beeden Fürsten dediciert. Die Niederländische Brillen, heisst es, ist 1608 von einem Teutschen Niederländer erfunden und hat Marius diss Instrument vom Hans Philipp Fuchsen von Bimbach etc. Obristen bekommen.“ — Dieses Prognostikum auf 1614 scheint also keine besonderen Aufzeichnungen über des Marius Beobachtungen zu enthalten.

Es existiert ferner noch ein Brief des Marius an Kepler, vom 26. August 1613. Dieser Brief enthält jedoch gar nichts von besonderer Bedeutung; es war die Antwort des Marius auf Keplers, von einflussreichen Personen veranlassten Versöhnungsbrief von 10. Nov. 1612. (Siehe diese Abhandlung, 1. Teil, p. 423.)

Wir kommen also sofort zur wichtigsten Schrift des Marius, zum Mundus Jovialis. Er erschien 1614 und war den Markgrafen von Ansbach gewidmet; die Widmung trägt

das Datum: 18. Februar 1614 (= 28. Februar n. st.). Der *Mundus Jovialis* ist in mehrfacher Beziehung für uns von hervorragender Wichtigkeit: 1. Erzählt hier Marius in der Vorrede ausführlich, wie er zum ersten Fernrohr kam und wann er die ersten Beobachtungen mit demselben machte; 2. stellt Marius hier zum erstenmal direkt die Behauptung auf, die Trabanten zur selben Zeit wie Galilei, oder noch etwas früher entdeckt zu haben, er betont also zum erstenmale sein Recht auf die Entdeckungspriorität; 3. gibt Marius in der Abhandlung selbst die Theorie der Trabanten, ziemlich genaue Umlaufzeiten und als Anhang Tafeln zur Bestimmung der mittleren Bewegung derselben etc.

Es ist nun im Laufe dieser Abhandlung zur Gewohnheit geworden, beim Auftauchen einer Entdeckung oder eines Beobachtungsfortschrittes des Marius nachzuforschen, ob nicht vorher eine Publikation oder ein Brief Galileis über den betreffenden Gegenstand erschienen sei. Jedesmal ist dies der Fall gewesen und daher fragen wir auch diesmal nach der Schrift Galileis, die dem *Mundus Jovialis* direkt vorausging. Auch jetzt ist unsere Nachfrage von Erfolg begleitet. Denn im März 1613 waren die, auf Kosten und Veranlassung der *Academia dei Lincei*, deren Mitglied Galilei war, gedruckten *Lettere Solari* Galileis unter dem Titel: *Istorie e dimostrazioni intorno alle Macchie Solari* zu Rom erschienen. Die Ursache dieser Publikation war folgende: Der berühmte Astronom Pater Christoph Scheiner in Ingolstadt hatte zwar nicht die ersten, wohl aber die eingehendsten Beobachtungen über die von Joh. Fabricius Ende 1610 entdeckten Sonnenflecken gemacht und diese seine Studien in drei Briefen (Ende 1611) an den Marcus Welser in Augsburg niedergelegt und sie wurden anfangs 1612 veröffentlicht. Galilei erhielt anfangs 1612 diese Briefe von Welser selbst mit der Bitte, Galilei möge seine Meinung über den Gegenstand äussern. Die Folge davon waren drei Briefe Galileis an Welser, welche, als inzwischen drei weitere Briefe Scheiners durch Welser veröffentlicht worden waren, auf Betreiben des Marchese Cesi, des Begründers der *Academia dei Lincei*, auf Kosten der letzteren gedruckt wurden. Sie sollten schon Januar 1613 erscheinen, aber ihr Erscheinen wurde dadurch verzögert, dass Galilei ihnen die für Februar, März, April 1613 vorausberechneten Konstitutionen der Jupitermonde als Anhang beifügen wollte. Diese aber konnte Galilei erst im Februar, als der Druck der Briefe schon vollendet war, an Cesi abliefern (Cesi an Galilei, 15. Februar 1613), so dass dann nur noch die Konstitutionen für März, April und acht Tage des Mai abgedruckt wurden.

Der Druck des Werkes war offenbar ein Ereignis in der gelehrten Welt. Schon im Oktober 1612 meldet Cigoli aus Rom an Galilei, dass die Akademie das Werk in grosser Anzahl drucken lassen wolle; im November 1612 schreibt Cesi an Galilei, dass 2000 bis 3000 Exemplare gedruckt werden sollten. Am 18. Januar 1613 schon schreibt M. Welser an den Jesuiten Faber in Rom: Er habe gehört, der Fürstbischof von Bamberg, der sich als Gesandter Kaisers vom 20. Dezember 1612 bis 9. März 1613 in Rom befand (siehe „Joh. Gottfried von Aschhausen“ von H. Weber, Würzburg, 1889), wolle einen Teil seiner Leute zurückschicken. Welser bittet daher Faber, man möge, wenn Galileis Werk vollendet sei, jenen Leuten einige Exemplare zur Besorgung an ihn mitgeben. Schon am 26. Januar 1613 schreibt Welser wieder an Faber: „Ich erwarte, dass man mir die gedruckten Briefe Galileis schicke.“ Der Fürstbischof von Bamberg nahm regen Anteil an den Bestrebungen der Linceisten und den Studien Galileis. Um sich ihm dankbar zu zeigen und weil Joh. Faber, der Kanzler und Sekretär der Akademie, Bamberger Untertan war, suchte man den

Druck des Werkes zu beschleunigen, damit man dem Bischof einige Exemplare noch vor der Abreise überreichen könne. Aber noch war man über die Vorrede, in der Galilei einen Überblick über seine bisherigen Entdeckungen geben sollte, noch nicht einig; daher schreibt Cesi an Galilei (22. Februar 1613): „Die Abreise des kaiserlichen Gesandten nähert sich, und da man erkennt, wie gut es sei, wenn derselbe einige Exemplare zur Verteilung an seine Freunde in Deutschland erhalte, so wird man einige Abzüge ohne die Vorrede machen, und da es, wie ich glaube, nötig ist, wird man das letzte Blatt, das ordnungsgemäss die Druckfehler etc. enthalten soll, samt den Konstitutionen der Medizäischen Sterne drucken. Ich erwarte dieselben im nächsten Briefe, weil es wirklich gut ist, sich möglichst bald des Werkes zu erfreuen, damit die Leser nicht bei allen Konstitutionen des März die Möglichkeit des Vergleiches mit der Beobachtung verlieren und in Deutschland nicht vorher neue Schriften inzwischen herauskommen.“ Am 2. März schreibt Cesi wieder an Galilei, teilt ihm mit, dass das Fehlerverzeichnis etc. angekommen seien. Es seien in der Geschwindigkeit vierzig Exemplare ohne Vorrede fertig gestellt worden; davon nähmen der Bischof und seine Begleiter bei der am kommenden Montag oder Dienstag stattfindenden Abreise viele mit nach Deutschland; an Welser gingen bei dieser Gelegenheit fünfzehn Stück ab. — Endlich am 22. März 1613 meldet Cesi an Galilei: „Vor wenigen Stunden hat der Drucker das Werk vollendet. — Ich habe viele Konstitutionen und das Nachwort dazu verteilt, und es ist eine Sache, welche staunen macht. Ich habe diesen Abend (beim Vergleich der Konstitutionen) ein ganz besonderes Vergnügen gehabt; aber es ist kein Wunder mehr, nachdem ihr mit solcher Sicherheit in die Geheimnisse des Himmels eingedrungen seid. Ähnlich ist es dem S. Stelluti und S. Cigoli, die bei mir waren, ergangen.“ Schliesslich erwähnt er noch im Hinweis auf den Bischof von Bamberg, wie erwünscht und nützlich es sei, dass „die Wahrheit im wissenschaftlichen Deutschland eine weitere Verbreitung“ finden werde.

Bei dieser geradezu geschäftsmässigen Sorgfalt in der Verteilung musste das neue Werk Galileis sich rasch verbreiten. Festzuhalten ist auch, dass von Cesi die Konstitutionen samt Nachwort auch als Separatabzug in vielen Exemplaren verteilt worden waren. Eine Reihe von Briefen zeugt davon, dass die Lettere Solari sofort den Weg in die Fremde fanden.

Nach Deutschland kamen sie, da der Kaiserliche Gesandte, der Fürstbischof von Bamberg viele Exemplare und noch 15 für Welser mitbekam noch im März 1613. Die Welserschen Exemplare kamen jedoch nicht so bald an ihre Adresse. Daher fragt auch Welser am 29. März bei Faber an, wem denn die Exemplare mitgegeben worden seien, er wolle sie einfordern. Galilei hatte Welser jedoch später selbst zwei Exemplare geschickt, wofür sich Welser am 30. Mai bedankt. — Bei Giul. Medici in Prag waren die Lettere Solari auch eingetroffen; denn dieser sendet am 18. Mai an Galilei seinen Dank für dieselben mit dem Bemerken, dass er das Werk schon dem Wackher gegeben habe. — Am 10. Juli endlich lesen wir, dass Welser an Kepler schreibt: „Da Galilei auf die Briefe des Apelles ausführlich geantwortet hat und dabei deiner Meinung über die Sonnenflecken viel näher zu kommen scheint als der des Apelles, habe ich dir ein Exemplar der Schrift überschicken zu müssen geglaubt.“ Kepler erhielt dies am 18. Juli 1613 (Kepler an Maelcote in Brüssel, 18. Juli 1613, siehe Hanschius: *Kepleri Epistolae*). Es waren also in Deutschland bald nach dem Erscheinen nachweisbar eine grosse Anzahl Exemplare vor-

handen durch private Vermittlung allein. Da aber die *Lettere Solari* in der starken Auflage von 2000—3000 Exemplaren gedruckt wurde, die Konstitutionen samt Nachwort aber in noch grösserer Menge, so wird sich wohl auch der Handel des Buches bemächtigt und viele Exemplare nach Deutschland gebracht haben. Demnach ist es schon deshalb nicht unwahrscheinlich, dass Marius bei seiner anerkannten Wissbegierde und bei seinen alten Verbindungen mit Italien das Buch sich bald verschafft hatte. Abgesehen aber von dieser Wahrscheinlichkeit lässt sich auf anderem Wege der Nachweis erbringen, dass Marius den Inhalt des Werkes sicher kannte:

In seinem *Mundus Jovialis* schreibt er über die Lichtschwankungen und Verfinsterungen des vierten Trabanten (Blatt D 3, Rückseite) „Quando itaque Quartus prope umbram Jovialem versatur, et difficiliter radios solares excipit, tunc minor apparet quam alias, imò omnino eclipsatur, id quod Galilaeum suo instrumento perfectissimo vidisse testantur literae Kepleri ad me missae.“ Nun ist die Sache die: Auf den keplerschen Versöhnungsbrief (10. November 1612) antwortete Marius, offenbar verstimmt durch die ironische Schreibweise desselben, erst am 16./26. August 1613. — In jenem Briefe konnte Kepler natürlich noch nicht von der Verfinsterung der Trabanten sprechen, da Galileis *Lettere Solari*, in denen die Sache am Schlusse besprochen wird, Ende 1612 noch lange nicht erschienen waren. Wenn also Marius in seinem *Mundus Jovialis* sagt, er habe durch einen Brief Keplers erfahren, dass Galilei Trabantenverfinsterungen beobachtete, so musste diese Mitteilung in einem zweiten Briefe Keplers an Marius stattgefunden haben. In der Tat erwähnt Marius in seinem Schreiben vom 16./26. August 1613 jenen zweiten Brief Keplers mit folgenden Worten: „Tuae litterae superioris anni, sub finem ejusdem recte ad manus pervenire meas . . . Saepissime ad illas respondere proposui, verum, nescio quo fato, hactenus illud a me intermissum est. Quando tuae ultimae hisce diebus a. D. Joanne Melchiorae Wolfhard mihi tradebantur, statim ad priores responsum dare cogitabam: Verum illae a me sunt adeo bene custoditae, ut eas jam bene reperire nequeam.“ — Der zweite Brief Keplers gelangte also Mitte August 1613 in die Hände des Marius und es ist jener Brief, der nach Angabe des *Mundus Jovialis* den Bericht Keplers über die Verfinsterungen der Trabanten also über das Nachwort und die Konstitutionen der *Lettere Solari* Galileis enthielt. Da nun die *Lettere Solari* schon am 18. Juli 1613 in Keplers Händen waren, so hat also Kepler seinen Bericht hierüber zwei bis drei Wochen nachher schon an Marius gesandt. (Leider ist der zweite Brief Keplers uns nicht erhalten.) Demnach war also Marius schon Mitte August 1613 über die neuen Beobachtungen Galileis wieder auf dem Laufenden.

Dazu kommt noch das Hauptmoment: Im Oktober 1613 kam Marius mit Kepler auf dem Reichstag zu Regensburg zusammen, auch der Kaiserliche Rat Wackher, der mit den *Letteri Solari* schon seit Mai 1613 bekannt und ein grosser Galileiverehrer war, nahm an demselben teil. Diese drei Personen unterhielten sich, wie Marius berichtet (*Mundus Jovialis* 2. Blatt der Praefatio und B 2, Rückseite), über astronomische Dinge und da wird sicher, besonders nachdem Kepler schon vorher darüber an Marius geschrieben hatte, auch von den *Lettere Solari* und den Konstitutionen gesprochen worden sein, so dass Marius, wenn er nicht schon damals sofort sich genau davon unterrichten konnte und wenn er nicht schon vorher ein Exemplar der Konstitutionen besessen haben sollte, sich wohl bald eines verschafft haben wird. Jedenfalls kann mit Bestimmtheit behauptet werden, dass Marius

bei Abfassung seines *Mundus Jovialis* die *Lettere Solari* und deren Anhang wohl gekannt hat.¹⁾ — Wie er dann diese Publikation Galileis im *Mundus Jovialis* verwenden konnte oder wahrscheinlich benützt hat, darüber wird im dritten Teil dieser Abhandlung gesprochen werden.

Wir wollen schliesslich, ohne auf andere Einzelheiten einzugehen, nur noch eine synchronistische Zusammenstellung geben, die den Zusammenhang zwischen Galileischen Veröffentlichungen und Mariusschen Beobachtungen deutlich ausprägt.

Im Juni 1610 hatte Marius den *Sidereus Nuntius* und daraufhin spricht er 1611 in seinem Brief an Vicke und an Odontius zum erstenmal von einer Trabantenbeobachtung.

Im Januar 1611 meldet Galilei die Entdeckung der Venusphasen nach Prag und vier bis fünf Monate später spricht auch Marius davon; und während dieser bisher noch nie von Trabantenbeobachtungen des Jahres 1609 etwas hatte verlauten lassen, nimmt er nun Mitte 1611 in seinem Prognostikum auf 1612 neben der Entdeckung der Venusphasen auch die der Trabanten in Anspruch, wohl angespornt durch das Lob, das Kepler dem Marius wegen seiner Forschungen in einem Briefe an Vicke gespendet hatte. Allerdings gebrauchte Marius damals noch nicht das Wort Entdeckung oder Priorität, sondern er verzeichnete einstweilen nur die Zeiten der angeblichen Beobachtungen im Jahre 1609.

Als nun Kepler in seiner *Dioptrik* Ende 1611 den Marius des Plagiats an Galilei Entdeckung der Venusphasen geziehen hatte, wagte er es 1612 in seinem Prognostikum auf 1613 nicht mehr diese Entdeckung oder die der Trabanten weiter zu behaupten.

Dagegen war inzwischen 1612 Galileis *Discorso* mit den Trabantenperioden erschienen; dies griff Marius auf, unterliess, wie gesagt, im Prognostikum auf 1613 zwar die Behauptung von der Trabantenentdeckung, trat dagegen mit „seinen“ Trabantenperioden hervor.

Nun kam Ende 1612 der Versöhnungsbrief Keplers und im Oktober 1613 die Zusammenkunft mit Kepler; daraus schöpfte Marius wieder Selbstvertrauen und Mut zu neuen Taten, inzwischen waren auch 1613 die *Lettere Solari* Galileis mit den Trabantenkonstitutionen etc. erschienen; dadurch war mit einem Male auch das Material zu Tafeln vollständig geworden und Marius krönte nun sein Werk durch die Herausgabe des *Mundus Jovialis*, in welchem er mit seinen neu und bestimmt formulierten Ansprüchen in ausgedehnterem Masse hervortrat: Zwar versagte er sich, scheinbar für immer, die Entdeckung der Venusphasen, dagegen trat er definitiv mit seinem Anspruch auf die Entdeckung der Trabanten und seinen Tafeln hervor. — Galilei veröffentlichte nichts mehr über diese Dinge, Marius auch nicht. —

So zog also ein Erfolg Galileis jedesmal einen „Erfolg“ des Marius nach sich.

¹⁾ In dem Nachwort, welches Marius vielleicht Ende 1614 oder anfangs 1615 seinem *Mundus Jovialis* nachträglich angefügt hat, stellt er in Abrede, dass er ausser dem *Sidereus Nuntius* ein Werk Galileis besitze oder gelesen habe.

III. Teil.

Die Beobachtungen des Marius; seine Tafeln und Perioden der Trabantenbewegungen.

1. Die Beobachtungsmethode des Marius bei der Bestimmung der Trabantenperioden.

Im Mundus Jovialis lesen wir über die Maximaldigression (Blatt B 4, Rückseite): „De horum duorum (nämlich des dritten und vierten Trabanten) maxima elongatione intra mensium 6 spacium confirmatus sum.“ Später (C 1 und 2) spricht er von der Methode, mit der er die Umlaufzeiten der Trabanten bestimmte, in folgender Weise: „Hoc opus, hic labor. Nisi enim mihi de Secundo et Tertio phaenomeno¹⁾ certo constitisset, nunquam tempora restitutionis periodicae indagare potuissem. Nulla enim ratione in cognitionem periodicae revolutionis pervenire potuissem, nisi terminus maximae elongationis a Jove utcunque mihi notus fuisset. Itaque prima inquisitio periodici motus fuit Quarti Jovialis Erronis, ut qui prae reliquis maxime a Jove elongatur. Per plures ergo observationes deprehendi tempus dimidia revolutionis, id est, inter maximam elongationem orientalem et occidentalem, idque in diebus saltem.

Nam praecisa esse non poterat, ob tarditatem motus in tali ad Jovem situ; nihilominus ab iis incipiendum erat, quae erant simpliciora, et facilius observationi patebant: duplicata post dimidia periodo, resultabat tota periodus restitutionis motus Quarti Jovialis, videlicet Saturni Jovialis, vel Calistus, quod tempus intra spatium septem vel octo mensium, adinveni dierum quasi 17. Interim etiam dum haec inquiri, ecce Tertius etiam se prodit, et luminis sui majestate, et eo ipso, quod interdum cum Quarto stationarius quasi cernebatur, hic quidem in distantia 13. ille vero octo minutorum: Quod cum aliquoties accideret, in Tertij etiam

¹⁾ Die sieben „Phänomene“ des Marius betreffs der Trabanten sind (Mund. Jov., B 3):

1. Dass die Trabanten nicht in fester Entfernung von 4 an einem und demselben Ort stehen bleiben, sondern, bald östlich bald westlich stehend, sich um den 4 bewegen.
2. Jeder der Trabanten hat seine bestimmte Maximalelongation beiderseits des 4.
3. In der Nähe des 4 sind sie am schnellsten, in der Maximalentfernung stationär.
4. Die Perioden der Trabanten sind ungleich; die der näheren sind kürzer als die der entfernteren.
5. Das Bewegungszentrum in Bezug auf die Gleichheit der Perioden ist die Sonne, nicht die Erde.
6. Sie bewegen sich, in Bezug auf einen ganzen Umlauf, in einer geraden, zur Ekliptik parallelen Linie; weichen jedoch von dieser bald nördlich bald südlich ab.
7. Die Trabanten werden nicht immer in gleicher Grösse gesehen; sie sind bald kleiner bald grösser.

investigationem periodicae restitutionis devenire incepti, quam etiam post integrum annum, id est, circa finem Anni 1610. nactus sum, videlicet cursum suum in propria orbita circa Jovem absolvere spacio 7 dierum. Dumque his rebus exerceor, paulatim in Quarti praecisorem motus ad sua initia recursum descendo, ita quidem ut in Martio Anni 1611 crediderim tempus periodicum comprehendere ultra dies 16 etiam horas 18. Tertij vero putabam tunc dierum 7. horarum 3 et minutorum 53. Quae tempora licet exacta non fuerunt, me tamen plurimum juvarunt in inquirendo et enucleando tempore revolutionis Secundi Jovialis, quem etiam interim deprehenderam non ultra quinque minuta a Jove utrinque excurrere, idque principaliter factum fuit, quando omnes quattuor simul cernebantur, et Quartus cum Tertio in maxima elongatione versabatur. Hac ratione, ut paucis me absolvam, hactenus incredibili exantlato labore, in cognitionem omnium Quattuor Jovialium Planetarum, temporum periodicorum, (Deo felicem, uti spero, successum largiente) perveni, qualia quidem ad praesens usque tempus observationibus diligentioribus satisfacere scio. De sequentibus annis sequentes etiam observationes testabuntur. Non ego jam absolutam certitudinem promitto, fundamenta jeci totius hujus negotij non inutilia diligenti horum siderum observatori, quibus facillime defectus addi, excessus vero rescindi in posterum, si quis erit, poterit.

Necesse enim est quam plures observationes habere, satisque longo intervallo inter sese distantes,¹⁾ praecipue autem tales, in quibus est eadem habitudo Jovis ad Solem et terram: Causa in sequentibus ostenditur.

Non autem sufficiebant maximae elongationes ad indagationem temporis periodici, sed adhibui post etiam observationes, quae prope Jovem accidebant, ubi celerior et incitator est motus horum planetarum secundariorum. Quantos autem labores sustinuerim, nolo dicere, sed illi soli constare puto, qui simili in negotio aliquando periculum fecit. Itaque plura de hoc phaenomeno addere supervacaneum duco.“ —

Die Methode des Marius zur Bestimmung der Umlaufszeiten bestand also darin, dass er die Zeitdifferenz zwischen der östlichen und westlichen Maximalentfernung der Trabanten vom Jupiter bestimmte. Eigentümlich wirkt die Zusammenstellung der Bemerkungen über das Auffinden der Distanzen und Perioden: Von Distanzen sagt Marius, dass er innerhalb von sechs Monate die Bahnradien des dritten und vierten Trabanten zu 8' und 13' gefunden habe; von den Perioden erzählt er, dass er die des vierten nach 7—8 Monate, zu 17 Tagen bestimmte und später erst, Ende 1610 (also nach 12 Monat), nachdem der dritte und vierte zugleich in ihren stationären Punkten öfter beobachtet worden wären, habe er die Periode des dritten Trabanten zu 7 Tagen erhalten. Schon früher haben wir diese Angaben des Mundus Jovialis mit den Notizen im Brief an Odontius verglichen und als unwahr nachweisen können; hier wollen wir noch von deren Ungereimtheit sprechen: Wenn Marius bis Juni 1610 den Bahnradius des dritten und vierten Trabanten hatte, so ist kein Grund vorhanden, warum ihm die Auffindung der Periode des vierten zu 17^d erst 1—2 Monate später geglückt sein sollte (zumal er Juni und Juli 1610 wegen der Sonnennähe gar nicht beobachten konnte), oder warum er die Periode des dritten Trabanten gar erst 6 Monate später zu 7^d bestimmen konnte. Denn mit der Bewältigung der Bahnradien ist doch bei seiner Methode die eigentliche Arbeit beendet, und er hatte nur die Zeiten zweier aufeinander

¹⁾ Diese Bemerkung steht auch in der bekannten Einleitung zu Galileis *Discorso sui Galleggianti*.
Abh. d. II. Kl. d. K. Ak. d. Wiss. XXII. Bd. II. Abt.

folgenden Maximaldigressionen von einander abzuziehen, um die Periode zu bekommen, d. h. also mit der Grösse der Maximaldigressionen musste er zu gleicher Zeit auch die Perioden erhalten.

Deshalb wäre ja auch seine Methode recht einfach gewesen, wenn sie ausführbar wäre. Seine Methode steht und fällt, mit der Möglichkeit der genauesten Messbarkeit der Maximaldistanzen und der Distanzen überhaupt. Dies wird durch folgende Aufstellung erhärtet. Die mittleren Bahnhalbmesser und Geschwindigkeiten (= Weg in einer Stunde) sind für den 1., 2., 3., 4. Trabanten der Reihe nach 5,70; 9,07; 14,46; 25,44 Jupiterhalbmesser (Berliner Astronom. Jahrbuch für 1904) und 8°5; 4°2; 2°1; 0°9; der mittlere Äquatordurchmesser des Jupiter nach J. J. See (Figur und Dimension des Jupiter etc., Astr. Nachr., Bd. 153) = $38'402 \pm 0'038$. In folgender Tabelle bedeuten I, II, III, IV die vier Trabanten; m_d und t_d die entsprechenden Fehler der mittleren Bewegung und mittleren Umlaufszeit, die durch eine um 5", 10", 15", 20", 30" fehlerhafte, in der Nähe des stationären Punktes gemessenen Distanz bei den einzelnen Trabanten hervorgerufen werden.

Distanz- fehler	I		II		III		IV	
	m_d	t_d	m_d	t_d	m_d	t_d	m_d	t_d
5"	$\pm 17'5$	$\pm 2^h$	$\pm 14^\circ$	$\pm 3,3^h$	$\pm 11^\circ$	$\pm 5,2^h$	$\pm 8^\circ$	$\pm 8,9^h$
10"	$\pm 25^\circ$	$\pm 2,9^h$	$\pm 19'5$	$\pm 4,6^h$	$\pm 15'5$	$\pm 7,4^h$	$\pm 11'5$	$\pm 12,8^h$
15"	$\pm 30'5$	$\pm 3,6^h$	$\pm 24^\circ$	$\pm 5,7^h$	$\pm 19^\circ$	$\pm 9^h$	$\pm 14^\circ$	$\pm 15,6^h$
20"	$\pm 35^\circ$	$\pm 4,1^h$	$\pm 28^\circ$	$\pm 6,7^h$	$\pm 22^\circ$	$\pm 10,5^h$	$\pm 16'5$	$\pm 18,3^h$
30"	$\pm 43'5$	$\pm 5,1^h$	$\pm 34^\circ$	$\pm 8,1^h$	$\pm 27^\circ$	$\pm 12,9^h$	$\pm 20^\circ$	$\pm 22,2^h$

Man ersieht daraus, dass eine nur um 5" fehlerhafte Distanzbestimmung schon eine ± 2 bis $\pm 8,9$ Stunden fehlerhafte Umlaufszeit ergibt, und dass dieser Fehler auf $\pm 5,1^h$ bis $\pm 22,2^h$ erhöht bei einem Distanzfehler von 30". Des Marius Methode konnte also nur auf Grund der allergegenauesten Messungen in die Nähe des Zieles führen.

Sehen wir zu, wie diese Hauptbedingung von Marius erfüllt werden konnte.¹⁾

¹⁾ Marius Methode bestand also darin, dass er die Zeitdifferenz der Maximalalongationen bestimmte. Allerdings sagte er in der oben (pag. 473) angeführten Stelle, dass dies nicht genügte, und dass er „später auch Beobachtungen in der Nähe des Jupiter (prope Jovem)“ zur Periodenbestimmung benützt habe; doch würde man einem Irrtum verfallen, wollte man annehmen, Marius habe, wie Galilei, die Konjunktionen der Trabanten mit Jupiter beobachtet; denn Marius konnte in der Nähe des Jupiter die Trabanten überhaupt nicht beobachten, wie sich aus mehreren Stellen des Mundus Jovialis selbst ergibt. Auf Blatt C 4, Vorderseite, heisst es: „Prope Jovem licet exactior sit huius rei observatio (nämlich der Breitenabweichung der Trabanten), tamen mihi per meum instrumentum difficilior erat.“ Da, wo Marius über die Verfinsterungen der Trabanten durch den Jupiterschatten berichtet (Blatt D 3, Rückseite), erwähnt er, dass Galilei die Verfinsterungen gesehen habe. Wohl habe auch er (wie Galilei) manchmal gesehen, dass die Trabanten in merklicher Entfernung des Jupiter plötzlich verschwanden, aber er habe die Zeit nicht notiert (!). Man müsse es zu Zeiten der Quadratur des Jupiter mit der Sonne tun. Dann fährt er fort: „Ab anno hucusque (wohl 1613 nach dem Erscheinen der Lettere Solari!) diligenter attendi in hanc rem, praecipue in Quarto (!): in reliquis mihi per meum instrumentum impossibile est, eclipationem ejusmodi intueri, verum nunquam hactenus similis observatio mihi contingere potuit, annitar tamen in posterum...“ Wenn jemand, durch den

2. Die Beobachtungen und Messungen des Marius.

a) Zuverlässigkeit Mariusscher Beobachtungen, seine Fixstern- und Planetengrössen.

Die Unzuverlässigkeit Mariusscher Berichte haben wir schon mehrfach berührt; es folge noch ein Beitrag zu jenen Konstatierungen.

Im Prognostikum auf 1613 berichtet Marius von Merkur folgendes: „Das erste nun, dass ich auch vermerkte, dass Mercurius gleicher Weise von der Sonne erleuchtet werde wie die Venus und der Mond. Dieweil ich ihn nun etlichmal in occasu matutino und exortu vespertino viel heller und schöner gesehen hab, als in occasu vespertino et exortu matutino, da doch sonst ganz das Widerspiel ratione elongationis a terra geschehen solle.“ Der Sinn dieser Bemerkung ist wohl der, dass der Merkur, der doch in den entfernteren Stellen seiner Bahn und von der Erde aus wegen seiner grösseren Entfernung eigentlich lichtschwächer erscheinen müsste, als in den der Erde näher liegenden Bahnteilen, sich gerade umgekehrt verhalte, da er nach des Marius Beobachtung in diesen letzteren Bahnteilen lichtschwächer erscheine; dies erklärt sich Marius eben damit, dass hier der Merkur wie Venus eine Sichel bilde. Marius will also vielleicht sagen, dass er den Merkur nach seiner östlichen Maximalelongation in exortu matutino und vor seiner westlichen in occasu vespertino, also nach Sonnenaufgang östlich und vor Sonnenuntergang westlich von der Sonne lichtschwächer gesehen habe. Wenn Marius damit behaupten will, er habe den Merkur am Tage gesehen, so bemerken wir hiezu: Weder Galilei noch Pater Grienberger konnten, obwohl sie die besten Fernrohre der damaligen Zeit und sicherlich weit bessere als Marius besaßen, Merkur am Tage nicht sehen und Rud. Wolf sagt über diesen Gegenstand (Handbuch der Astronomie II, § 536): „die geringe, nur 28° betragende Elongation Merkurs bewirkt, dass er nur selten und auf kurze Zeit für das freie Auge sichtbar wird, ja sogar mit kräftigen Fernrohren nur bei grosser Aufmerksamkeit während des eigentlichen Tages verfolgt werden kann.“ „Dass Beobachtungen am Tage auch nach Erfindung des Fernrohrs selten blieben, ist begreiflich, und es verdient ehrenvolle Erwähnung, dass schon in der zweiten Hälfte des vorigen (18.) Jahrhunderts Jean Vidal und Edward Pigott zahlreiche Beobachtungen dieser Art machten“ (l. c., Anmerkung a). — Nach all dem scheint obige Angabe des Marius nicht recht glaublich. Doch dies nur nebenbei. Die Hauptsache ist folgendes: Marius will nach der östlichen und vor der westlichen Elongation bei Merkur einen Lichtdefekt gegenüber den Lichtverhältnissen in den oberen Teilen der Bahn gemerkt haben. — Nun haben aber Grienberger und Galilei sehr eingehende Beobachtungen mit ihren überlegenen Instrumenten darüber angestellt, — Grienberger mit dem von Santini dem Clavius geschenkten Fernrohr, das die Venus fast so gross wie den mit freiem Auge gesehenen Mond zeigte, Galilei mit seinen bekannten Fernrohr, das ihm die Trabanten, die Venussichel, die Dreigestalt des Saturn so frühzeitig offenbarte und von dem Marius

ersten Satz verleitet, vielleicht glauben wollte, Marius habe Verfinsterungen wenigstens des vierten Trabanten beobachten können, so bemerken wir gleich, dass diese scheinbare Behauptung des Marius sehr unwahrscheinlich ist. Denn der dritte Trabant, als der lichtstärkste der vier Trabanten, war viel leichter zu beobachten als der vierte; wenn also Marius die Verfinsterung des dritten Trabanten nicht mit seinem Instrument beobachten konnte, so war ihm dies beim vierten noch viel weniger möglich. Obige Stelle ist wieder ein Beispiel von der zweideutigen, offenbar absichtlich unklaren Berichterstattung des Marius.

selbst einsah, dass es „viel besser sein muss, als das seine“ (Prognostikum 1613) und dessen Überlegenheit er auch im Mundus Jovialis mehrfach anerkennt. Galilei aber gelang es, wie es scheint, nie, die Merkurphasen zu sehen, oder auch nur Lichtdefekte konstatieren zu können, Grienberger dagegen schreibt an Galilei in heller Verzweiflung darüber, dass sein Instrument in dieser Beziehung versage (24. Juni 1611): „In Mercurio, nisi Mercurium agnoscere, non potuimus; scilicet vaferrimus agnosci non vult. Adhibitis acutioribus, atque cum Jove comparatus, visus est per vitrum Jovi par sine vitro viso; nec defectum ullum certo discernere potui. Moveri circa solem esseque Venere sublimiorem, vel ex eo adducor ut credam, quod multiplicationem perspicilli, quantam Venus, cum nobis est vicina, ipse non admittat; quin fixas simulet, et scintillatione imitetur. Et quamvis non putem, alia a Dominatione tua in Mercurio visa esse, quidquid tamen illud est quod Galilaicum perspicillum viditque Florentia, fac saltem ut etiam Roma vidisse Galilaicum sciat. . . . meque D. tuae commendo; et se commendat etiam perspicillum Clavianum, expectatque avide sociari cum Galilaico. Mihi Clavianum sensim consenescere videtur cum Clavio.“

Was Galilei und Grienberger nicht sah, konnte unmöglich Marius mit seinem schlechteren Instrument gesehen haben. Auch nach theoretischen Erwägungen müsste, ganz im Widerspruch mit des Marius angeblich beobachteten Lichtdefekten in dem unteren Teil der Merkurbahn, gerade in diesen Teilen der Bahn, vor der westlichen und nach der östlichen Elongation, der Merkur seinen grössten Glanz haben; denn auch bei der Venus tritt im unteren Teil ihrer Bahn ca. 35–40 Tage vor und nach der unteren Konjunktion das Lichtmaximum ein, wie sich beobachten und berechnen lässt (Wolf, l. c., § 537).

Nach all dem Vorgebrachten scheint jene Beobachtung des Marius eine Täuschung und erst aus theoretischen Gründen konstruiert worden zu sein.

Es wird von Interesse sein, hier die Mariusschen Planetengrössen etc. anzuführen, um einen Begriff zu geben, wie sehr Marius durch seine fehlerhaften Spekulationen über die Grösse der Sterne von den richtigen Werten sich entfernte. — Wir stellen die Planetengrössen zusammen, wie sie Marius, Tycho, das Altertum und die Neuzeit annahmen. Als Einheit ist, wie bei Marius im Prognostikum auf 1613, das Volum der Erde (molis terrena) zugrunde gelegt.

	Marius	Tycho	Altertum	Neuzeit
Saturn	3	22	90	823
Jupiter	$\frac{1}{5}$	14	80	1335 ¹⁾
Mars	$\frac{1}{145}$	$\frac{1}{18}$	$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{20}$
Venus	$\frac{1}{91}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{4}{5}$
Merkur	$\frac{1}{506}$	$\frac{1}{19}$	$\frac{1}{1000}$ ²⁾	$\frac{1}{20}$

¹⁾ 1. Marius gab den 4 Durchmesser = 1000 Meilen (= 7420 km) im Mundus Jovialis an. Die neuesten Messungen von See geben dagegen 144794 ± 143 km. Wenn Marius ferner (Mundus Jovialis, Blatt D 2, Rückseite) den Erdhalbmesser = 859 Meilen schätzt, so ist dann allerdings das 4-Volum = $\frac{1}{4}$ Erdvolum. — Wie kritiklos Marius jedoch die Planetengrössen und andere Zahlen aufstellt, zeigt folgendes. An oben erwähnter Stelle des Mundus Jovialis sagt er auch, dass die (mittlere) Entfernung Erde–Sonne 1150 Erdhalbmesser, also = 987850 Meilen und da diese Entfernung = $\frac{1}{11}$ der (mittleren)

Aus dieser Tabelle erkennt man, dass Marius bei weitem die schlechtesten Werte hat; so ist z. B. sein Wert des Jupitervolums ca. 6700 mal zu klein. Man kann daraus schon ein Urteil über den „Astronomen“ Marius ableiten.

Marius versucht sich auch an den Grössen der Fixsterne. Offenbar um nicht hinter Galilei, der in seinem Briefe an Giul. Medici (Februar 1611) erklärte: „Und wenn auch die Scheibe des Sirius nicht grösser als der 50. Teil von jener des Jupiter zu sein scheint . . .“, zurückzustehen, gibt Marius ebenfalls die Grösse eines Fixsterns an, indem er anführt, dass der Durchmesser des „Cor Leonis, soweit er habe schätzen können, kaum der vierte Teil des Diameters Jovis sei.“ Er fügt aber dann eine Bemerkung bei, die geradezu beschämend für ihn (Marius) ist: „(Cor Leonis) wäre demnach um ein geraumes als ungefähr 4 mal kleiner als der Erdboden“ (Prognostikum auf 1613, Vorrede). Natürlich, wenn a (Cor Leonis) $= \frac{1}{4} b$ (Jupiter) und $b = \frac{1}{5} c$ (Erde), so muss sicherlich a bedeutend kleiner sein als $\frac{1}{4} c$, da ja $a = \frac{1}{20} c$ wäre. Dies ist unbestreitbar; und es wäre auch hier richtig, wenn Cor Leonis und Jupiter dieselbe Entfernung von der Erde hätten. Man kann nicht annehmen, dass Marius seine fixe Idee von den geringen Entfernungen der Fixsterne soweit getrieben habe, dass er Cor Leonis und Jupiter in dieselbe Sphäre zu legen für nötig fand, sondern man muss wohl als Entschuldigung zulassen, dass Marius hier, wie es auch der alte Homer manchmal tat, etwas geschlafen habe.

Man kann über eine Kritik obiger Zahlen des Marius hinweggehen, obgleich er selbst von seiner Leistung eine hohe Meinung hat, wenn er (Prognostikum 1613) sagt: „ich will mit Galilei nicht hart streiten, wenn dieser etwas anderes gefunden habe. Doch weiss ich gewiss, wo je ein merklicher Differenz zwischen uns sein sollte, dass er näher meiner observation wird beistimmen, als Tychonis, oder der alten Astronomen“. — Galilei hat wohl dieses Prognostikum nie gelesen; er würde sich auch für eine solche captatio benevolentiae kaum bedankt haben.

Ein weiteres Beispiel für die eigentümliche Art des Marius, angebliche Beobachtungen zu verarbeiten, bringt der folgende Abschnitt.

β) Die Breitenabweichungen der Trabanten bei Marius und Galilei.

In seinem Sidereus Nuntius verzeichnet Galilei über 70 Trabantenbeobachtungen (7. Januar bis 2. März 1610). Bei mehr als 40 Beobachtungen fügt er bei, dass die beobachteten Trabanten genau in einer geraden Linie liegen, die durch den Jupiter gehe

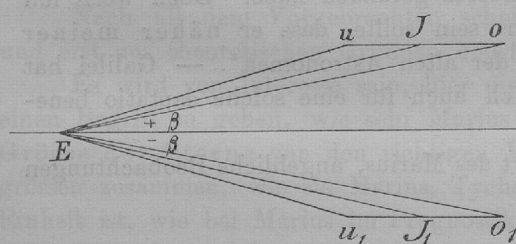
Entfernung Sonne—4 angegeben wird, so berechnet sich letztere $= 5388270$ Meilen und ungefähr auch $=$ der mittleren Distanz Erde—4. Bestimmt man jedoch diese mittlere Entfernung aus den Mariusschen Angaben für die Grösse des 4 (Durchmesser 1000 Meilen $= 1'$), so erhält man als mittlere Distanz des 4 von der Erde nur 3518000 Meilen statt der obigen 5388000 Meilen, Werte, die unter sich gar nicht übereinstimmen und überhaupt ca. 20 mal zu klein sind.

2. Nach Marius ist also die mittlere Distanz Erde—4 ungefähr 5388000 Meilen; wenn er ferner den Bahnhalbmesser des vierten Trabanten zu 13 000 Meilen berechnet, so müsste der Winkel, unter dem dieser Halbmesser von der Erde aus erscheint, $8,3'$ betragen. Marius selbst aber sagt, dass er diese Grösse zu $13'$ gemessen habe. Dies ist also ein Wert, der um mehr als 50% grösser ist als der berechnete.

Dies sind einige Beispiele, die deutlich zeigen, mit welcher unverzeihlicher Kritiklosigkeit Marius seinen Mundus Jovialis abgefasst hat.

und zur Ekliptik parallel sei; 12 mal notiert Galilei die nördliche oder südliche Abweichung eines Trabanten von diesen Geraden (13., 15., 17., 20., 22., 24., 26., 30., 31. Januar, 11. Februar, 1., 2. März). Die Erscheinung der Trabantenabweichungen, die Galilei schon bei seiner 6. Beobachtung (13. Jan. 1610) der Trabanten entdeckte, konnte zu damaliger Zeit mangels theoretischer und technischer Hilfsmittel natürlich nicht einwandfrei erklärt werden. Man wusste damals noch nicht, dass die Bahnen der Trabanten zur Jupiterbahn geneigt sind und Galilei nahm an, dass die Jupitermonde sich in Ebenen bewegten, die zur Ekliptikebene parallel seien.

Nach dieser Theorie müssten also die Trabanten zur Zeit ihrer Maximalelongationen immer in der durch den Jupiter gezogenen zur Ekliptik parallelen Geraden verweilen, in allen übrigen Stellungen aber von derselben im Allgemeinen abweichen; sie blieben dabei natürlich in den parallelen Ebenen und nur von jener Geraden wichen sie, je nach der Stelle des Trabanten in seiner Bahn und je nach der Breite des Jupiter, nördlich oder südlich ab. Galilei erläutert diese Erscheinung erst in seinem Saggiatore (1623) näher und sagt, dass die Abweichungen im oberen Teil der Trabantenbahnen (d. h. von der westlichen bis zur östlichen Maximalelongation oder, wenn wir den Punkt der oberen heliozentrischen Konjunktion mit 0° bezeichnen, von 270 bis 360° oder 0° und von da bis 90° eines Umlaufs) südliche und im unteren Teil (von 90 bis 270°) nördlich sein müssen, wenn die Breite des Jupiter, wie 1612 und 1613, eine nördliche ist; anfangs 1610, da die Breite des Jupiter südlich war, mussten die Abweichungen den vorigen entgegengesetzt verlaufen; Ende 1610



und anfangs 1611, da Jupiter in der Ekliptik oder ganz in der Nähe stand, durften sich nach Galileischer Theorie keine Abweichungen zeigen. In beistehender Figur, wo E die Erde (eigtl. die Sonne), EK ein Vertikalschnitt der Ekliptikebene, J und J_1 der Jupiter in nördlicher und südlicher Breite ($\pm \beta$), o und u die Lage eines Trabanten in oberer und unterer Konjunktion seien, sind die Verhältnisse schematisch dargestellt. u und o_1 erscheinen uns von der Erde aus nördlich, o und u_1 südlich von der zur Ekliptikebene parallelen und durch J oder J_1 senkrecht zur Tafelebene gezogenen Geraden.¹⁾

¹⁾ Über die Breiten der Trabanten hat Galilei, wie sich aus dem Beobachtungsjournal und den Konstellationen der Lettere Solari ergibt, schon frühzeitig, nicht erst 1623 zur Zeit des Saggiatore, seine Theorie der zur Ekliptik parallelen Bahnen aufgestellt. In der Tat wurde diese Theorie auch durch seine Beobachtungen 1610 und 1612/13 teilweise scheinbar unterstützt. Doch muss hier betont werden, dass die Messung der Abweichungen von den Parallelen zur Ekliptik in damaliger Zeit eine Aufgabe sein musste, die aus mehreren Gründen schwer zu lösen war. Einmal war die Orientierung der Parallelen zur Ekliptik selbst komplizierter Natur, ferner galt es bei den Breitenbestimmungen Sekundengrößen zu messen, was bei den damaligen technischen Hilfsmitteln mit dem Fernrohr nicht direkt möglich sein konnte. Galilei selbst gibt für die Quantität dieser Abweichungen nur einmal eine bestimmte Zahl an: am 22. Januar 1613 (6^h 50^m ab occasu) beobachtet er den 1. und 4. Trabanten in Konjunktion der Länge nach und verzeichnet dabei zwischen beiden eine Breitendifferenz von (ferme) $0'45$; damit meint er jedenfalls $\frac{1}{2}$ Jupiterhalbmesser. Nimmt man den Jupiterhalbmesser zu $24''$, so wäre das Galileische $0'45$ ungefähr $18''$. Aus den Angaben und Formeln J. A. C. Oudemans (Arch. Néerl., 1903, p. 151 und 185) würden sich $23''$ errechnen. Im übrigen begnügt sich Galilei mit der einfachen Konstatierung

Simon Marius hat nun diese Angaben, dass die Trabanten in Geraden sich bewegen, die zur Ekliptik parallel sind etc., aus dem Sidereus Nuntius des Galilei in seinen Mundus Jovialis übernommen. Als 6. Phänomen führt er (Mund. Jov., Blatt B 3, Rückseite) genau wie Galilei folgendes aus: „Diese Trabantenbahnen bewegen sich in einer zur Ekliptik parallelen Linie, weichen jedoch bei ihrem Umlauf von dieser Parallelen merklich ab, bald nördlich, bald südlich, was besonders sichtbar ist, wenn zwei (Trab.) in Konjunktion stehen, von denen der eine sich dem Jupiter nähert, der andere sich entfernt.“ Weiter erklärt er dies (Blatt C 4): „... ich erkannte endlich, dass diese Trabanten in der Maximal-elongation immer in der vorgenannten parallelen Linie verweilen, ausser diesen Grenzpunkten aber immer von ihr abweichen und im oberen Teile ihrer Kreisbahn südlich, im unteren aber nördlich seien, und dass die grösste Abweichung in der Nähe des Jupiter statfinde“. Die Grösse der Abweichung jedoch konnte Marius, wie er sagt, mit seinem Instrumente nicht messen und er schätzte, da der 4. Trabant bei seinen Konjunktionen mit $\varnothing$ nie oberhalb oder unterhalb des $\varnothing$ vorübergehe, die maximale Abweichung des 4. zu $15''$, beim 3. auf $12''$, beim 2. und 1. jedoch auf $10''$. Auf diesen Grundlagen hat

der Abweichung. Die Breitenabweichungen, die Galilei beobachtet, waren alle nur relative; es scheint damals unmöglich gewesen zu sein, die absoluten Abweichungen von der Ekliptikparallelen zu erkennen oder gar zu messen. In den Beobachtungen Galileis findet man eine Stelle, die andeutet, dass er bestrebt war, die Lage der Bahnebenen der Trabanten zu finden. Bei der Beobachtung am 1. Febr. 1612 macht er folgende Bemerkung mit Bezugnahme auf ein Instrument, mit dem er vom 31. Jan. 1612 an die Trabantendistanzen genau ermittelte: „Nota, quod si in instrumento, quo distantiae capiuntur, notetur linea, quae illum secet secundum angulum, quo ductus Eclipticae secat parallelum aequatori in loco Jovis, per motum Jovis in hac linea, cognoscetur numquid Medicei Planetae feruntur in planis Eclipticae parallelis“. Diese Vorschrift wird Galilei kaum ausgeführt haben und sie hätte ihn auch nicht zum Ziele führen können. Die absolute Breitenbestimmung war Galilei nicht möglich und die genaue Untersuchung seiner Trabantenabweichungen mit Hilfe moderner Tafeln zeigt ganz sicher, ebenso wie gewisse Bemerkungen Galileis selbst, dass er nur relative Breiten angibt, d. h. er geht in seinen Beobachtungen nicht von der oftgenannten Parallelen aus, sondern er bezieht sich auf eine in der Konstellation selbst, gewöhnlich durch einen oder zwei vom $\varnothing$ entfernter stehende Trabanten und zugleich durch den $\varnothing$ gegebene Gerade; weicht nun ein anderer, zu gleicher Zeit sichtbarer Mond von dieser Geraden nördlich oder südlich ab, dann verzeichnet Galilei in der Beobachtung nördliche oder südliche Breite für diesen Mond. In seinem Beobachtungsmanuskript, welches im 2. Teil des III. Bandes der Galileiausgabe erscheinen soll und von dem mir Herr A. Favaro einen Abdruck gütigst hat zukommen lassen, hat Galilei eine solche Gerade durch den $\varnothing$ bei allen Beobachtungen vom 27. Nov. 1612 bis zum 23. Febr. 1613, ebenso in den für 1. März bis 8. Mai 1613 voraus berechneten Konstellationen der Lettere Solari eingezeichnet und durch die Zeichnung kenntlich gemacht, welche Monde nördlich, südlich oder in der Geraden liegen. Dass diese Gerade meistens nicht genau die zur Ekliptik Parallele ist, zeigt z. B. die Beobachtung vom 13. Febr. 1610. Östlich von $\varnothing$ sind der 4. und 1., westlich der 2. und 3. Trabant sichtbar in den resp. Entfernungen $6'$, $2'$, $3',5$ und $4'$ vom $\varnothing$; die Berechnung nach Herrn Oudemans Angaben liefert für dieselbe Reihenfolge die Abweichungen: $-31''$; $-2''$; $+12''$; $+16''$. Sie liegen (mit Ausnahme des 1.) ungefähr in einer Geraden, aber sicherlich nicht in der zur Ekliptik parallelen; Galilei jedoch sagt: „Omnes in eadem recta ad amussim secundum Eclipticae longitudinem“. — Wenn wir ferner für 29. Febr. 1612, 6^h ab occ. für den 1., 2. und 4. Trabanten (westlich) die Abweichungen $+5''$, $+12''$, $+12''$ und die Distanzen ca. $4'$, $8'$ und $9'$ finden, so neigt der 4. Trabant sicher nicht nach Süden, wie Galilei verzeichnet. Die Beobachtung ist jedoch ganz richtig, wenn wir beachten, dass $\varnothing$, der 1. und 2. Trabant eine Gerade darstellen, von welcher der 4. tatsächlich südlich abweicht. — Wenn also Galilei die Parallele zur Ekliptik als Richtlinie der Trabantenabweichungen zu nehmen meint, so ist das immer nur annähernd, aber nicht genau richtig; und seine Breitenangaben sind nur relative.

Marius eine Tafel berechnet, welche zu jedem gegebenen Wert der mittleren Bewegung die „Breite“ der Trabanten geben sollte.

Des Marius Tafel stellt nun die Theorie von den zur Ekliptik parallelen Bahnebenen nur für einen Fall qualitativ (nicht quantitativ) dar, nämlich wenn die Breite des Jupiter nördlich ist, wie sie zur Zeit der Abfassung des *Mund. Jov.*, also 1613, war. Aber Marius hat übersehen, dass die Richtungen der Abweichungen bei negativer Breite des $\mathcal{J}$ den Breiten seiner Tafel gerade entgegengesetzt sein und überhaupt verschwinden müssen, wenn der $\mathcal{J}$, wie es 1610/11 der Fall war, in der Ekliptik stand.¹⁾

Galilei macht in seinem *Saggiatore* diesen Fehler dem Marius zum Vorwurf und sieht darin sogar den Beweis dafür, dass Marius 1610 und 1611 überhaupt nicht beobachtet und deshalb auch die Trabanten nicht hatte entdecken können. Diese Beweisführung Galileis ist jedoch nicht ganz stichhaltig, da die Galileische Theorie von den Abweichungen nicht als genügendes Kriterium der Erscheinungen gelten kann und wenn sie auch die tatsächlichen Erscheinungen anfangs 1610 und auch 1613 teilweise erklärte, so stand sie doch zu anderen in direktem Gegensatz (vergl. hiezu die Abhandlung von Oudemans und Bosscha, *Arch. Néerland.* 1903, 2. Lieferung, p. 151)²⁾.

¹⁾ Herr Oudemans und Bosscha behaupten, Marius habe die richtige Idee gehabt, dass die Ebenen der Trabantenbahnen zur Ekliptikebene geneigt gewesen seien, allerdings aber darin einen Fehler gemacht, dass er die Apsidenlinie immer senkrecht zur Linie Sonne— $\mathcal{J}$ und parallel zur Ekliptik gestellt habe. — Diese Behauptung ist, soweit sie die Neigung der Bahnebenen betrifft, nicht richtig. Es ist festzustellen, dass Marius nirgends von einer Bahnneigung spricht (man vergleiche hiezu: *Mundus Jov.* Blatt B 3 Rückseite, C 4 und E 3 Rückseite). Er spricht nur von der zur Ekliptik parallelen Geraden durch Jupiter und von nördlichen und südlichen Abweichungen, in derselben Weise, wie er sie bei Galilei besprochen und verzeichnet findet, nie aber von Ebenen, und er geht jedem Versuch zur Erklärung der Erscheinung aus dem Wege.

²⁾ Diese Beweisführung suchen die Herren Oudemans und Bosscha auch durch folgende Erklärung zu entkräften. Marius sage selbst, er sei erst spät, wohl in der 2. Hälfte seiner Beobachtungszeit, also ca. um 1613, zur Kenntnis der Trabantenabweichungen gekommen und habe daher in seinen Tafeln und Theorie die Erscheinungen geschildert, wie sie sich tatsächlich 1613 gezeigt hätten. Die früheren Erscheinungen habe er nicht beobachtet und daher auch in seiner Theorie nicht berücksichtigen können. Galileis Beweisführung sei also hinfällig. — Diese Ausführungen der Herren Oudemans und Bosscha stützen sich auf die Bemerkung des Marius (*Mund. Jov.* C 4 Vorderseite, Zeile 12): „Tarde admodum in cognitionem hujus phaenomeni veni...“ und sie übersetzen *cognitio* mit Kenntnis. Es ist jedoch der Nachweis nicht schwer, dass hier *cognitio* nicht mit Kenntnis, sondern mit Erkenntnis zu übersetzen ist. Zunächst widerspricht der Annahme, dass Marius erst spät die Existenz der Trabantenabweichungen erfahren habe, der Ausspruch (C 4, Zeile 1): „Hoc quoque phaenomenon manifeste in oculos incurrebat...“ Ferner aber wissen wir von Marius selbst, dass er schon im Juni 1610, also im Anfang seiner angeblichen Trabantenbeobachtungen, den *Sidereus Nuntius* Galileis in Händen hatte. In diesem spricht Galilei mehr als 40 mal bei seinen 73 Beobachtungen von der zur Ekliptik parallelen Linie, in der sich die Trabanten bewegen, und 12 mal verzeichnet Galilei Abweichungen der Trabanten von jener Linie. — Marius hatte also schon sehr frühe, schon Mitte 1610, Kenntnis von den Abweichungen. Dagegen gelang ihm die teilweise Erkenntnis von dem Verlauf dieser Erscheinungen sehr spät, erst Ende 1613, nachdem ihm durch die Konstellationen Galileis in den *Lettere Solari* die Theorie ad oculos demonstriert worden war. Er wusste also schon im Juni 1610 von jener Erscheinung, musste also als gewisserhafter Beobachter sein Augenmerk darauf richten und durch die Beobachtungen zur Einsicht kommen, dass seine Tafel gerade den Erscheinungen von 1610, besonders aber auch von 1611 und zum grössten Teil auch von 1612 direkt widersprechen. — In dieser Beziehung bleibt also der Einwand Galileis zu Recht bestehen.

Man fragt sich, wie es kommt, dass Marius einerseits Galileis Beobachtungen verwertet, andererseits aber die Folgerungen aus denselben in seiner Breitentafel nicht allgemein darstellt oder darzustellen vermag?

Man muss wohl annehmen, dass Marius, da sich Galilei damals theoretisch darüber noch nicht direkt geäußert hatte, noch nicht erkannt hatte, dass die scheinbaren Trabantenabweichungen von der Breite des Jupiter etc. abhängig seien. — Andererseits gibt es doch eine leichte Erklärung für die Grundlagen der Breitentafel des Marius. Wir sind gewohnt, die Ursache für jede neue Errungenschaft des Marius bei Galilei zu suchen; und wirklich sind wir auch jetzt wieder in der Lage, die Quelle angeben zu können, aus der Marius offenbar schöpfte: Es sind die *Lettere Solari* Galileis. In dem Anhang hiezu gab Galilei die Konstellationen der Trabanten vom 1. März bis 8. Mai 1613, die graphische Darstellung ihrer Lage zu Jupiter. Jedem aufmerksamen Betrachter dieser Zeichnungen muss auffallen, dass die Trabanten meistens nicht in einer Geraden mit Jupiter liegen — ein Umstand, der bisher noch nicht erforscht und gewürdigt worden ist. Verfolgt man aber die Zeichnungen an der Hand der berechneten mittleren Trabantenörter, dann enthüllt sich uns der Grund für die scheinbar unregelmässige Stellung der Trabanten zur Geraden und wir erkennen dann in den Galileischen Zeichnungen die Grundlage für die ganze Weisheit, die Marius über die Trabantenabweichung in seinem 6. Phänomen und den Tafeln niederlegte:

1. Die Trabanten befinden sich in ihren Maximalelongationen stets in der durch den $\varnothing$ gehenden, zur Ekliptik parallelen Geraden, 2. an allen anderen Orten weichen die Trabanten von dieser Geraden ab, 3. in dem oberen Teil ihrer Bahn (270° bis 90°) befinden sie sich südlich, im unteren Teil (90° bis 270°) nördlich von jener Geraden, 4. die Maximalabweichung findet immer in der Nähe des $\varnothing$ statt, 5. der 4. Trabant geht nie nördlich oder südlich an $\varnothing$ vorüber, 6. die Maximalabweichung des 4. Trabanten ist ungefähr $= \frac{1}{2}$ Jupiterhalbmesser, also — wenn der $\varnothing = 1'$ gesetzt wird — $= 15''$; die Maximalabweichungen der übrigen Trabanten sind etwas kleiner und man kann sie mit Marius auf $12''$ resp. $10''$ schätzen¹⁾, 7. die Abweichungen sind besonders sichtbar, wenn 2 Trabanten einander begegnen etc.

All dies erkennt man aus den Konstellationen Galileis. — Marius hat diese Resultate aus Galileis Zeichnungen verwertet und Tafeln konstruiert, die also nur auf Galileis Zeichnungen passen, dagegen mit den tatsächlichen Erscheinungen (auch für 1613) nur teilweise übereinstimmen. Marius beschreibt

¹⁾ Für März 1613, die Zeit, für welche Galilei die Konstellationen der Trabanten in den *Lettere Solari* verzeichnet, ist in den Ephemeridentafeln von Magini die Breite des $\varnothing$ zu $1^\circ 40'$ angegeben. Aus dieser Breite und den Mariusschen Grössen für die mittlere Jupiterdistanz $= 5388000$ Meilen und für den Bahnradius des 4. Trabanten $= 13000$ Meilen, errechnet sich die Maximalabweichung des letzteren auf $14''5$. Wenn Marius diese Grösse $= 15''$ setzt, so stimmt dieser Wert mit der Rechnung gut überein. Es wäre also auch möglich, dass Marius seinen Wert durch Berechnung gefunden habe. Da er nun im *Mundus Jovialis* alle seine Berechnungen, die er für die Theorie oder Tafeln braucht, genau auseinandersetzt, die Berechnung der Maximalabweichung jedoch nicht berührt, so ist obige Annahme wohl abzuweisen; es ist auch gar nicht wahrscheinlich, dass Marius die Theorie, wie sie Galilei im *Saggiatore* auseinandersetzt, damals wirklich kannte oder verstand. Er würde sie sonst wohl im *Mund. Jovialis* beschrieben haben; in der Tat aber bringt er gar keine Theorie oder Erklärung für jene Abweichungen.

eigentlich nur die Galileischen Zeichnungen, nicht die tatsächlichen Erscheinungen. Für die Erscheinungen findet er selbst keine Erklärung und es existiert kein Anhaltspunkt dafür, dass ihm der Gedanke an die Neigung der Bahnebenen der Trabanten zur Ekliptik- und Jupiterbahnebene vorschwebt sei.

Die Übereinstimmung zwischen Galilei und Marius ist für 1613 so vollständig, dass jeder Zweifel betreffs der Abhängigkeit des Marius von Galilei schwindet. Die Darstellung und Tafel der Abweichung, wie sie Marius gibt, stützt sich auf den Sid. Nuntius, in allen Einzelheiten aber auf die Lettere Solari Galileis.

γ) Genauigkeit der Messungen des Marius.

Wir kommen nun zu den eigentlichen Messungen mit Hilfe des Fernrohrs. Noch einmal greifen wir auf das Prognost. zu 1613 zurück, wo Marius folgendes schreibt: „Also hab ich Veneris prope conjunctionem Solis, da sie corniculata oder falcata gewesen, mit dem ganzen Diameter nichts sonderliches über 3 Min. occupirn sehen....; da sie also in media elongatione 1 minutum primum cum 20 secundum (!) circiter innen hat.“ — Nach neueren Resultaten ist der kleinste Wert des scheinbaren Äquators der Venus von der Erde gesehen $9''.5$ und der grösste $65''.2$. In der mittleren Entfernung der Venus von der Erde wird jene Grösse ca. $35''$ sein. Marius gibt also den Venusdurchmesser für die untere Konjunktion¹⁾ ca. dreimal zu gross und die für die mittlere Entfernung ca. zweimal zu gross an. Das wäre ja für die damalige Zeit ein immerhin noch entschuldbarer Fehler. Dagegen hat Marius in diesen Zahlenangaben den strikten Beweis dafür geliefert, dass er Ende 1612 nicht im Stande war, Längen von 1 Minute oder von noch geringerer Grösse auch nur angenähert zu bestimmen. — Im Mund. Jov. erzählt er auch (auf Blatt A 1, Rückseite, sogar dreimal, und auf Blatt A 3 Rückseite), dass er „durch häufige, fleissige und tägliche Beobachtung“ den Jupiterdurchmesser für die mittlere Entfernung von der Erde zu ungefähr 1 Minute bestimmt habe. — Da nun der Jupiter in der mittleren Entfernung von der Erde $37-38''$ Durchmesser hat, so hat Marius auch dieses Objekt, dass er doch so oft beobachten musste, fast doppelt zu gross gemessen. Auffallend ist es, dass Marius keine direkte Massangabe für die Maximalgrösse des Jupiter macht, während er sie für die Venus bringt. Die Erklärung hiefür und für obige Masse finden wir wieder bei Galilei. Dieser gab nämlich in seinem Nunt. Sid. 1610 und im Discorso 1612 die Grösse des Jupiterdurchmessers auf 1 Minute an und diesen Wert Galileis nahm Marius offenbar in seine Schriften und Berechnungen auf. Tatsächlich war bei Galilei obige Grösse nur eine Abkürzung für Jupiterdurchmesser; denn 1612 hatte Galilei schon ganz vorzüg-

¹⁾ Marius hat die Venus nach seinem Progn. zu 1612 angeblich Ende Februar 1611 beobachtet und die untere Konjunktion der Venus mit der Sonne fand ca. am 1. März 1611 statt. Damals hat Marius noch keine Diametermessungen gemacht, sonst würde er sie wohl im Prognosticum auf 1612 gebracht haben. Die nächste untere Konjunktion war ca. am 6. Oktober 1612. Marius musste also die im Progn. zu 1613 verzeichneten Diametermessungen um diese Zeit gemacht haben. — Dies wäre dann ein Beweis dafür, dass Marius sein Prognost. auf 1613 erst gegen Oktober 1612 fertiggestellt hätte, — ein Zeittermin, bis zu welchem es ihm leicht möglich gewesen sein musste, den Discorso sui Galleggianti Galileis mit den Perioden und Geschwindigkeiten der Trabanten zu erhalten. (Siehe p. 466–467.)

liche Werte für den Jupiterdurchmesser, die er allerdings nicht veröffentliche¹⁾. Über die Änderungen des Jupiterdurchmessers bei den Entfernungsänderungen veröffentlichte Galilei ebenfalls keine Notiz und dies scheint fast der Grund dafür zu sein, dass auch Marius nichts darüber und nichts über den Maximalwert des Jupiterdurchmessers schreibt.

Über die Venus finden wir dagegen bei Galilei derartige Notizen. Er hatte am 1. Januar 1611 an Giul. Medici geschrieben, dass der Venusdurchmesser zuerst (in Erdnähe) fünfmal so gross gewesen sei als später (in Erdferne). Daraus kann man also durch einfache Rechnung entnehmen, dass die Venus in der Erdnähe nicht ganz $2\frac{1}{2}$ mal so gross sein musste, als in der mittleren Entfernung von der Erde. Wenn nun Marius in seinem Progn. zu 1613 die Grösse der Venus in Erdferne über 3 Minuten und in mittlerer Erdferne zu $1'20''$ notiert, so ist auch bei Marius erstere Grösse (nicht ganz) das $2\frac{1}{2}$ fache der letzteren, genau das Resultat wie es sich aus Galileis Brief ergeben hat. Also in jeder Beziehung völlige Übereinstimmung mit Galilei, die allerdings erklärlich ist, wenn man weiss, dass Marius jenen Brief Galileis aus Keplers Dioptrik genau kannte. Da jedoch Galilei die Grösse des Venusdurchmessers selbst nicht angibt, ist Marius wieder eigener Forschung überlassen und dabei findet er statt $65''$ mehr als $180''$ ²⁾.

¹⁾ In der von Albèri besorgten Ausgabe der Galileischen Werke finden sich Bd. V 1. Teil, in der Anmerkung zu S. 176 drei Bestimmungen des Jupiterdurchmessers. So berechnete Galilei aus Beobachtungen am 21. März 1612 für die Erdnähe des Jupiter (10. Febr. 1612) dessen Durchmesser zu $50''$, während man heute $50''.7$ annimmt. Ebenso findet er am 21. Jan. 1612 diese Grösse = $41'37'''$ und am 9. Juni 1612 = $39'24'''$. Wenn auch die 2. Bestimmung, die zeitlich noch näher der Opposition des Jupiter (10. Febr. 1612) liegt als die erste, um einige (ca. 8) Sekunden zu klein ist, so stimmt doch der 3. Wert, der ca. 20 Tage nach der Quadratur des Jupiter gefunden wurde, mit $39''.4$ wiederum in ausgezeichneter Weise mit den neuesten Messungen von See überein, der den Mittelwert des Jupiteräquators = $38''.404 \pm 0''.038$ angibt. Es sind dies jedoch nicht die einzigen Messungen Galileis aus jener Zeit, die unsere Bewunderung erregen; wir haben auch Messungen Galileis für Mars und Saturn, die als sehr aner kennenswerte Leistungen zu bezeichnen sind. Nach circa 7 monatlicher Saturnbeobachtung berichtet Galilei (12. Febr. 1611) über die Saturnbegleiter. (Galilei erkannte damals den Ring des Saturn noch nicht als solchen, sondern glaubte noch an zwei diametral sich gegenüberstehende, unbewegliche Saturnbegleiter und spricht demnach von der Dreikörpergestalt des Saturn; erst später, i. J. 1616, scheint er, nach einer Zeichnung in seinen Manuskripten zu schliessen, die Ringfigur gesehen zu haben. (Vergl. hierzu Albèri, opere di Galilei, V, 1, p. 35 und Favaro, Atti d. R. Istit. Veneto, T. LX, P. II., p. 428.) Galilei behauptet in jenem Briefe, dass der Durchmesser der Begleiter nicht $4''$ erreichten, und dass der eigentliche Saturndurchmesser viermal so gross sei als diese. Hiemit gibt also Galilei ein Mass für den Saturndurchmesser = $4''.4 = 16''$. Wenn wir nun aus neueren exakten Messungen, je nach der Saturnentfernung dieselbe Grösse = $15''.5$ bis $21''.5$ entnehmen, so haben wir auch hier eine staunenswerte Leistung Galilei. Über den Mars, dessen Lichtfülle eine genaue Untersuchung mit den damaligen Fernrohren sehr erschwerte, berichtet Galilei am 30. Juni 1612 an Cesi, dass Mars in seiner grössten Erdnähe 60 mal so gross erscheine als in seiner grössten Entfernung; damit meint Galilei das Flächenverhältnis. Daraus würde eine 7 bis 8 fache Durchmesser vergrösserung resultieren zwischen Erdferne und Erdnähe. Da nun nach neueren Bestimmungen der Marsdurchmesser zwischen $3''.5$ und $25''.6$ schwankt, also eine mehr als 7 fache Vergrösserung konstatiert ist, so stimmt auch hier Galileis Resultat mit den neueren Werten schön überein. Man sieht, wie hoch Galilei in der Messung kleiner Grössen über Marius steht.

²⁾ Hierzu möge bemerkt werden, dass Marius im Mund. Jov. (Blatt A 3 und 4) auch die Grössen der Trabantendurchmesser schätzungsweise gibt. Der 1., 2. und 4. Trabant sei = r'_2 , der 3. aber = $\frac{1}{2}$ Jupiterdurchmesser ($1'$). Demnach wäre bei Marius der 1., 2. und 4. Trabant = $5'$ und der 3. = $7''.5$ im Durchmesser. Diese Grössen sind jedoch nach neueren Messungen $1''.013$; $0''.911$; $1''.488$; $1''.273$

Aus den vorausgehenden Darlegungen ergibt sich das sichere Resultat, dass Marius' Fähigkeit, kleine Grössen zu messen, auf einer ziemlich niedrigen Stufe stand. Diese Folgerung wird noch weiter gestützt durch die Betrachtung der Mariusschen Angaben über den Bahnradius des 4. Trabanten. Die Bahnradien der 4 Trabanten gibt Marius zu 3', 5', 8', 13' an und gesteht auch zu, dass er Galileis Beobachtungen aus dem Sid. Nunt. hiebei zu Rate gezogen habe. Eines allerdings hatte Galilei in seinen Schriften nicht verraten, nämlich die Methode seiner Periodenbestimmungen. Galilei beobachtete die Zeiten der Okkultation und der Verfinsterungen der Trabanten durch den Jupiterschatten und war dadurch unabhängig von den schwierigen Distanzmessungen¹⁾. — Einen anderen, die Massangabe vereinfachenden Gebrauch Galileis hatte Marius nicht verstanden. Galilei gab bekanntlich die Distanzen der Trabanten im Sid. Nunt. etc. in Minuten an. Im Anfange seiner Beobachtungstätigkeit verstand Galilei auch tatsächlich die Bogenminute darunter und hielt dies für die Grösse des Jupiterdurchmessers, den er demnach als Einheit seinen Massen zu grunde legte („notai tali interstizi colle semplice relazioni al diametro del corpo di Giove“; Discorso). Dadurch konnten die Bahnradien der Trabanten für alle Entfernungen des Jupiter stets durch dieselben Zahlen ausgedrückt werden und bis heute hat man diesen Gebrauch beibehalten. Auch später (1612), als Galilei bereits sehr genaue Masse des Jupiterdurchmessers besass, bezeichnete Galilei denselben noch immer mit der abgekürzten Bezeichnung 1', ohne damit die Bogenminute zu meinen. Marius jedoch kam nicht auf diesen glücklichen Gedanken, den Jupiterdurchmesser als Masseinheit zu benützen und daher musste er bestrebt sein, für jeden Bahnradius die der betreffenden Jupiterentfernung entsprechende Zahl in Bogenmass angeben zu können. Nun hatte Marius für die Grösse dieser Veränderungen bei Galilei natürlich gar keine Anhaltspunkte und der Mangel an eigenen Beobachtungen hierüber, seine Ratlosigkeit und sein vergebliches Bestreben, einen Ausweg aus dieser Schwierigkeit zu finden, erhält beredten Ausdruck an einigen Stellen des Mundus Jovialis, wo Marius in ganz verwirrter und widersprechender Weise über die Grösse des Bahnradius des 4. Trabanten sich hören lässt. So heisst es (Blatt A 1, Rückseite): „Per proprias et per Galilaei observationes deprehensum est, quantum Jovis erronem, id est, qui maxime elongatur a Jove, in media Jovis a terra distantia ad 13 quasi minuta, a Jove in utramque partem excurreret. Accipiam autem in praesenti 14 minuta, ut sane largus sim, et ne nimium hoc Joviale theatrum coarctem; Jupiter in tali a terra distantia occupet minutum unum suo visibili diametro.“

und nach den neuesten von See = $0'672 \pm 0'098$; $0'624 \pm 0'078$; $1'361 \pm 0'103$; $1'277 \pm 0'083$. Die Mariusschen Schätzungswerte sind also 4 bis 8 mal zu gross. Eine Folge dieser Werte des Marius hätte nun die sein müssen, dass z. B. der 1. und 2. Trabant, sobald sie mit gleichgerichteten Breiten zusammentrafen, sich fast immer decken mussten im grössten Teil der Bahn des 1. Trabanten. Man sieht auch hieraus, wie sich Marius über die diffizilsten Messungsobjekte auslässt, ohne irgend eine experimentelle Unterlage für seine Angaben zu haben.

¹⁾ Die Schwierigkeit einer genauen Distanzmessung wurde noch dadurch gesteigert, dass die Messung wegen der Bewegung der Trabanten in kurzer Zeit erledigt sein musste. Auch Galileis Distanzmessungen waren 1610 und 1611 sehr fehlerhafte; doch waren sie für ihn nicht von fundamentaler Bedeutung, wie für Marius. Er benutzte sie nur als ungefähre Kontrolle über seine vorausberechneten Ephemeriden. Während Galilei früher die Distanzen nach dem Augenmasse (a occhio) angab, benutzte er vom 31. Januar 1612 ein Messungsinstrument, das ganz gute Resultate lieferte, dessen Einrichtung von Galilei jedoch nicht beschrieben wird. (Siehe Gal. op., ed. Albèri, V. 1.)

Später (Blatt A 2) sagt Marius: „Observatum autem est, ut modo dixi, quartum Jovis circulatorem in media Jovis a terra distantia ad 13 minuta utrinque a Jove recedere“, und auf Blatt B 1: „Quartum, qui distantiam 13 vel 14 minutorum terminum sui excursus agnoscit“. Schliesslich liest man (B 4, Rückseite): „Atque hac ratione tandem deprehendi: Quartum a Jove 13 minutis utrinque excurrere..., Tertium octo, Secundum quinque, Primum 3. Notandum tamen has maximas digressiones recte se habere, quando Jupiter est in quadrato solis et in media a terris elongatione. Nam circa oppositiones Jovis cum Sole, manifeste hae distantiae augentur. Praecipue autem Quarti, quem 14 minut. non saltem adaequare, sed etiam aliquantulum excedere deprehendi. Ita appropinquante sole ad Jovem, vel quando ϱ erat extra radios solares, ita ut observari et videri haec sidera potuerint, inveni has distantias manifeste imminui et coarctari. Verum per instrumentum meum hanc augmentationem et diminutionem dimetiri hactenus mihi non licuerit: Nescio enim an tantam admittant observationes, quantam quidem diversa elongatio Jovis a terra requirit. Ideo in praesenti de ea nihil determinare volui, hanc exquisitoribus et diligentioribus observationibus reservaturus. Itaque has distantias, quas tabulis posui, pro mediocribus habendas esse censeo, usque dum de hac etiam differentia, vel ut rectius loquar, de hoc defectu et excessu certo constiterit, sufficiatque candido logistae, atque harum rerum novarum caelestium admiratori, theoriam et tabulas habere, ex quibus facili negotio scire licet, uti spero, quae ex his sideribus sint orientalia, quae occidentalia, et in qua circiter a Jove distantia. Incepi quidem hoc anno 1613 etiam de defectu et excessu subtilius cogitare. Accepi autem pro media elongatione Quarti a ϱ 12 primi 30 secunda“.

Zuerst sagt also Marius, dass der Bahnradius des vierten Trabanten in mittlerer Entfernung des Jupiter von der Erde 13' sei, dass er aber „gegenwärtig 14' erhalte,“ — mit der eigentümlichen Begründung, damit er nicht zu wenig angebe und das Jupitertheater nicht zu sehr einschränke; — in solcher Distanz, also ebenfalls in mittlerer, sei der Jupiterdurchmesser 1'. — Später (B 1) sagt er, dass die Distanz des vierten Trabanten 13' oder 14' beträgt und auf Seite B 4, dass diese Distanz bei mittlerer Jupiterentfernung 13', bei der Opposition des ϱ jedoch 14' und ein wenig mehr betrage. — Endlich vernehmen wir auch noch das wertvolle Geständnis, dass Marius mit seinem Instrument diese Ab- und Zunahme der Maximalelongationen überhaupt nicht messen könne, und doch sagt er gleich darauf, dass er begonnen habe darüber genauer nachzudenken (— Marius sagt nicht „beobachten“) und die mittlere Elongation des vierten Trabanten zu 12' 30" gefunden habe.

Für diesen mittleren Bahnradius des vierten Trabanten gibt also Marius rasch hinter einander drei verschiedene Werte 13', 14' und $12\frac{1}{2}'$, für den Maximalwert nimmt er 14' und etwas darüber, obgleich er dabei versicherte, er wisse gar nicht, ob die Beobachtungen eine so grosse Veränderung bestätigen, wie sie die verschiedene Stellung des Jupiter zur Erde erfordern.

Man bemerkt also hier bei Marius eine ganz auffallende Unsicherheit, ein Wenden und Drehen um die einfache Tatsache, dass er selbst unvermögend war, ein positives Resultat zu finden, und schliesslich kommt zwischen hinein das Geständnis, dass diese Zahlenangaben gar nicht auf Beobachtungen beruhten oder nicht durch die Beobachtung geprüft waren. — Also wiederum Massangaben ohne jede experimentelle Unterlage!

Wenn nun Galilei sonst gewöhnlich der Mann war, von dem Marius sein sicheres Wissen nahm, so war er diesmal an der Unsicherheit des Marius schuld. Warum hat auch Galilei bei seinen Beobachtungen am 2. Februar 9^h im Sid. Nunt. die Distanz des 4. Trabanten zu 14' und am 19. Februar zu 13' angegeben. Letzteres Datum lag in der Nähe der Quadratur (Mitte März 1610), ersteres mehr gegen die Opposition des Jupiter (7. Dez. 1610) hin. Marius nahm also im Einklange mit dem Sid. Nunt. für die Zeit der Quadratur 13' oder 14'¹⁾ und für die Opposition 14' und etwas darüber als Elongation des 4. Trabanten.

Woher kommt aber dann der dritte Mittelwert $12\frac{1}{2}'$, nachdem Marius doch erklärt, er könne die Ab- und Zunahme nicht messen? Auch hier war Galilei sein Führer: In der ersten Konstellation der *Lettere Solari*, für den 1. März 1613, verzeichnete Galilei den vierten Trabanten in der Maximalelongation und wenn man diese und den Jupiterdurchmesser mit dem Massstab misst und die Längen vergleicht, dann erhält man bei Galilei das Resultat, dass die Maximalelongation = $12\frac{1}{2}$ Jupiterdurchmesser, welches Marius dann in die gebräuchliche Form 12' 30" bringt.

Damit ist der Grund für die Verwirrung und die widersprechende Massangabe des Marius aufgeklärt.

Nun ist noch zweierlei zu beachten. Wenn man nämlich die Grösse des Bahnradius des vierten Trabanten für die Zeit der Opposition und für die Zeit der Konjunktion des Jupiter mit der Sonne bei mittlerer Entfernung des Jupiter von der Sonne berechnet, so findet man 10' resp. 7'; der Bahnradius nimmt also von der Konjunktion bis zur Opposition fast genau um 3' zu. Demnach ergibt sich also zunächst, dass Marius nach seinem eigenen Geständnis eine Grösse von 3' nicht mehr messen konnte. Zweitens bemerken wir aber noch folgendes: Marius gibt den Wert des Bahnradius für mittlere Entfernung und Quadratur des Jupiter zu 13' (oder 14') an, während diese Grösse in Wahrheit nur 8' beträgt. Er macht also bei dieser Fundamentalgrösse einen Fehler von 5'.²⁾

¹⁾ Herr Oudemans und Bosscha sagen auf Seite 159 ihrer Abhandlung: „Wir wissen nicht, aus welchem Werke Galileis Marius die Zahl 14' genommen haben könnte.“ In der erwähnten zweiten Beobachtung Galileis vom 2. Februar 1610 liegt die Antwort auf jene Frage.

²⁾ Für die anderen Trabanten könnte man ähnliche Berechnung anstellen. Wir wollen diese übergehen, dagegen eine andere Notiz des Marius beleuchten. Auf Blatt C 1 heisst es: „Quantus interdum per integrum fere triduum in eadem a Jove distantia a me deprehensus est, ita ut nulla perceptibilis differentia animadverti potuerit.“ Nun nimmt in drei Tagen, wenn die Maximalelongation in die Mitte dieses Intervalls fällt, die Distanz fast genau um einen Jupiterdurchmesser zu und ab. Also ist auch hier der Beweis erbracht, dass Marius Minutengrössen oder gar Teile davon nicht mehr messen konnte.

Was die Bahnradien der Trabanten bei Galilei betrifft, so erwähnen wir nochmals, dass Galilei bei Bestimmung der Perioden sich von jenen Grössen unabhängig gemacht hatte und diese nur eine sekundäre Rolle bei Galilei spielen. Doch muss man sich wundern, wenn die Herrn Oudemans und Bosscha in ihrer Abhandlung: *Galilée et Marius*, pag. 160 sagen, Galilei habe den Bahnradius in den *Lettere Solari* = 15 Jupiterdurchmesser angenommen, welche Grösse, den Durchmesser = 1' gesetzt, nach Galilei = $60 \cdot 15 = 900''$ ergebe, statt des richtigen Wertes 480." — Demgegenüber ist zu betonen, dass Galilei in allen seinen übrigen Beobachtungen und Berechnungen von Ende Januar 1612 an als Bahnradius des vierten Trabanten nicht 15 sondern 12 Durchmesser = 24 Jupiterhalbmesser verwendet. Ausserdem hat Galilei den Jupiterdurchmesser seit anfang 1612 nicht mehr zu $1' = 60''$

Damit ist der endgültige Beweis erbracht, dass Marius Grössen bis zu mehreren Minuten überhaupt nicht mehr zu messen imstande war. Wir ziehen aus vorstehender Betrachtung folgenden Schluss: Marius war, da er in der Nähe des Jupiter die Trabanten wegen der Schwäche seines Instruments nicht beobachten konnte, bei der Bestimmung der Trabantenperioden hauptsächlich auf die genaue zeitliche Bestimmung des Eintritts der Maximaldigressionen angewiesen. Hiezu aber waren Distanzmessungen nötig, die bis auf wenige Sekunden genau sein mussten, da, wie wir früher sahen, ein Fehler der Maximaldistanz von nur 5" die Umlaufszeiten der Trabanten schon um 2 bis 9 Stunden fehlerhaft machte. Da aber Marius solche Grössen auch nicht einmal annähernd messen konnte, wie eben bewiesen wurde, so konnte es ihm durch seine Beobachtungen allein unmöglich gelingen, für die Perioden der Trabanten brauchbare Werte zu finden. Bei der Schwierigkeit seiner Bestimmungsmethode und der Unzulänglichkeit seiner Beobachtungsgenauigkeit, die ihm nicht einmal Minuten zu messen erlaubte, konnte auch ein Vergleichen weit auseinanderliegender Beobachtungen nicht zum gewünschten Ziele führen.

Wir schliessen mit dem sicheren Resultat, dass Marius wegen der groben Ungenauigkeit seiner Messungen durch die von ihm angewendete Methode die ziemlich genauen Perioden der vier Trabanten, wie er sie im *Mundus Jovialis* tatsächlich verzeichnet, aus eigenen Beobachtungen niemals finden konnte.¹⁾

3. Die Umlaufszeiten der Trabanten.

Nachdem Galilei die regelmässigen Bewegungen der Trabanten um Jupiter erkannt hatte, entstand ihm die Aufgabe, die Zeiten dieser periodischen Bewegungen zu bestimmen. Die diesbezüglichen Bestrebungen Galileis beginnen mit dem Abschluss des *Sidereus Nuntius*, in welchem er schon die aus den Maximalelongationen sich von selbst ergebende Periode des vierten Trabanten in grober Annäherung = $\frac{1}{2}$ Monat ungefähr angab.

angenommen, sondern fast in genauer Übereinstimmung mit unsern heutigen Werten zu 39" bis 50", so dass der Bahnradius für mittlere Jupiterentfernung nach Galilei sich nicht zu 900", sondern = 468" berechnet.

¹⁾ Es verdient erwähnt zu werden, dass Marius die notwendige Genauigkeit der Messungen nicht nur nicht erreichen konnte, sondern nicht einmal anstrebte. Er sagt im *Mundus Jovialis* (Blatt C 2): „Non absolutam certitudinem promitto, fundamenta jeci... diligenti observatori, quibus facillime (!) defectus addi, excessus vero rescindi in posterum, si quis erit, potuerit.“ Marius hält also das für sehr leicht, was in der Tat sehr schwierig war. Ferner (Blatt C 4, Rückseite): „Ego vero me secundorum observatorem non profitear.“ Ein ähnliches Geständnis macht Marius bei Besprechung der jährlichen Parallaxe des Jupiter, der „Aequatio“ des Mar. (Blatt E 3). Copernicus hatte den Erdbahnradius zu $\frac{11,5}{60}$ des Jupiterbahnradius gefunden; daraus berechnet sich die Aequatio bei der Quadratur des Jupiter zu 11° 3'. Marius benützt nun bei Berechnung der Aequatio nicht den genauen Wert, sondern den abgekürzten nämlich $\frac{1}{4}$ und berechnet hiemit die Maximalaequatio des Jupiter zu 10° 34', also um 29' zu klein. Diese Nachlässigkeit bewirkt beim vierten Trabanten für die mittlere Bewegung zwischen den beiden Jupiterquadraturen einen Fehler von fast 1°, dem ein Fehler der Umlaufszeit von mehr als 1^h entspricht. Marius entschuldigt die Abkürzung mit den Worten (Blatt E 3): „Verum enimvero, quia in toto hoc libello praecisionem summam neglexi... malui undecim saltem retinere, ob faciliorem operationem, quin etiam 29 illa minuta nullum perceptibilem inducunt errorem.“

Es war also dem Marius gar nicht darum zu tun, ein exaktes Resultat zu liefern, und man erkennt darin ein naives Ausserachtlassen der zu seinem Erfolg absolut notwendigen fundamentalen Bedingungen.

Es ist sicher, dass Galilei im Anfang seiner Trabantenstudien wie alle Astronomen damaliger Zeit die Perioden aus den Maximaldistanzen zu erhalten suchte. Ebenso sicher ist aber auch, dass Galilei aus der Unsicherheit der Distanzbestimmungen die Untauglichkeit dieser Methode bald erkannte und sich einer anderen zuwandte. Offenbar in Beziehung auf jene Methode hatte Kepler die Periodenbestimmung für eine sehr schwierige und gleichsam unlösbare Aufgabe erklärt. Wenn nun Galilei Ende 1610 an Giul. Medici und 12. Februar 1611 an Sarpi schreibt, dass er die Methode, wie man die Periode der Trabanten bestimmen könne, gefunden zu haben glaube, so verrät er jedoch nichts davon, wie er dabei verfahren werde. Auch in dem Brief an Vinta (1. April 1611) erwähnt er, dass er grosse Hoffnung habe, die Aufgabe bald zu lösen und dass er vielleicht schon nach seiner Rückkehr aus Rom, wo er vom 29. März bis 4. Juni 1611 im Palast des toskanischen Gesandten weilte, imstande sein werde, die Lagen und Stellungen der neuen Planeten vorauszusagen und auch für jeden vergangenen Zeitpunkt anzugeben. Es scheint, dass Galilei die richtige Methode, die Perioden aus den Zeitintervallen zwischen den oberen resp. unteren Konjunktionen der Trabanten mit Jupiter zu ermitteln, schon damals also Ende 1610 oder anfangs 1611 gefunden hat.

Tatsächlich erlangte Galilei bis April 1611 ziemlich brauchbare Perioden, die er durch fortgesetzte Korrekturen noch bis 1617 verbesserte. Er benützt sie zur Aufstellung von Ephemeriden, die er auch vom 10. März 1611 bis 15. November 1610 zurück errechnete.

Seine Freunde drängten ihn, seine Berechnungen und Beobachtungen an die Öffentlichkeit zu bringen (Cigoli-Galilei, 23. August 1611), da ihm sonst Andere (z. B. Magini) zuvorkommen könnten, aber Galilei setzte diesen Wünschen harten Widerstand entgegen, da er durch fortgesetztes Prüfen und strenge Kritik die Ungenauigkeit seiner Perioden kannte und auch noch eine andere Schwierigkeit, der Einfluss der Jupiterparallaxe zu überwinden war. Dies gelang ihm erst Ende 1611.

In seinem *Discorso sui Galleggianti* veröffentlichte er endlich anfangs Juni 1612 die Umlaufzeiten, allerdings nur mit ihren ungefähren Werten. Später, 23. Juni 1611, schrieb Galilei mit Beziehung auf die fortwährenden Verbesserungen an Giul. Medici, er glaube die Perioden gefunden zu haben, so dass er die Stellungen der Trabanten vorausberechnen könne ohne einen Fehler von einer Sekunde. Er berechnete auch Trabantenephemeriden vom 17. März bis 16. Juli 1612, sandte Teile davon an Sagredo in Venedig und Agucchi in Rom (Sagredo-Galilei, 16. Juni 1612; Agucchi-Galilei, 30. Juni 1612). Auch an Pignoria in Padua und Benedetto Castelli in Florenz scheint er solche Berechnungen geschickt zu haben (Pignoria-Galilei, 28. Dezember 1612); denn Castelli schreibt (2. Februar 1613) an Galilei: „Mit grösstem Vergnügen habe er die Konstitutionen durch Beobachtung geprüft und das eine von beiden müsse der Fall sein: entweder wären die Trabanten dem Galilei äusserst gehorsam und bequerten sich dessen Gedanken und Befehlen an, oder Galilei hätte die genaueste Kenntnis ihrer Bewegungen und auf ganz wunderbare Weise die äusserste Genauigkeit der Stellungen derselben erhalten, eine Sache, die noch niemals einem Menschen allein geglückt sei, sondern stets nur durch das Zusammenwirken der Bemühungen vieler erleuchteter Geister im Laufe vieler Jahrhunderte.“ Galilei berechnete auch die Konstitutionen für 1. Februar bis 8. Mai 1613, von welchen der Teil vom 1. März an als Anhang in die *Lettere Solari* Aufnahme fand. Diese sandte Galilei auch an den Kardinal Maffeo Barberini in Bologna (14. April 1613) mit der Bitte um Prüfung durch

die Beobachtung, bis jetzt hätten sie ganz genau (puntualissimamente) entsprochen. Er werde die Konstitutionen bis Ende August 1613 noch berechnen und dem Kardinal zusenden.

Die *Lettere Solari* waren die letzte Veröffentlichung Galileis über die Jupitertrabanten. Wir wissen, dass Galilei noch jahrelang viel Mühe und Zeit aufwendete zur Erledigung der Aufgabe. Seine fortgesetzten Beobachtungen und Berechnungen sind uns erhalten bis zum Jahre 1619; sie führten ihn nicht zum gewünschten Ziel. Die damaligen theoretischen und optischen Hilfsmittel genügten nicht zur vollständigen Lösung. Welchem nerven-erregenden Wechsel zwischen Hoffnung und Enttäuschung Galilei bei diesen seinen Arbeiten unterworfen war, lesen wir zwischen den Zeilen, da wo Galilei die vorausberechneten Trabantenstellungen durch die Beobachtungen prüft. Man begreift, wenn er schliesslich an seinem Erfolg verzweifelt, als er am 19. November 1619 die Ephemeride des ersten und dritten Trabanten mit der Beobachtung gar nicht in Übereinstimmung fand (allerdings nur infolge eines einfachen vorausgehenden Rechenfehlers). Es berührt uns ganz eigentümlich, dass nach all den ungeheuren Anstrengungen und Opfern an Gesundheit und Zeit bei Galilei die Verzweiflung durchbricht und die Hoffnungslosigkeit den Sieg erringt, und dass Galilei schliesslich mit dem Ausruf „*Maximae exorbitantiae!*“ seine fast zehnjährige Arbeit an der Erforschung der Jupitertrabanten für immer einstellt. Gegen Ende seines Lebens gab er seinem Schüler Renieri sein Beobachtungsmaterial und die Berechnungen mit dem Auftrage, die Aufgabe zu Ende zu führen; aber Renieri wurde durch baldigen Tod (1645) an der Ausführung gehindert. Erst ca. 20 Jahre später konnte Joh. Domin. Cassini die ersten brauchbaren Tafeln der Trabanten aufstellen und fast 100 Jahre nach Galileis Tod lieferte Jacques Cassini verbesserte Tafeln. Von den späteren Tafeln sind die von Dèlambre hervorzuheben und erst 1835 kamen die definitiven Tafeln von Damoiseau heraus, die auch heute noch als die einzigen in Gebrauch sind. Es wäre bereits nötig, auch diese zu verbessern; aber diese Arbeit, die alle vorhandenen Beobachtungen in Betracht ziehen müsste, wäre wohl eine so riesig grosse, dass Niemand, der sie begänne, die Hoffnung hegen könnte sie auch selbst noch zu beendigen.

Während also Galilei schon im Frühjahr 1611 im Besitze der angenäherten Umlaufzeiten war, hatte noch niemand eine Kenntnis von denselben, wenn wir vom vierten Trabanten absehen, dessen Periode sich aus dem *Sidereus Nuntius* von selbst darbot. Speziell unser Marius wusste Mitte 1611 nur, dass der vierte Trabant ca. 16 Tage zum Umlauf brauche; vom dritten Trabanten aber glaubte er damals, dass er 10 bis 11 Tage nötig habe; vom zweiten und ersten Trabanten wie vom dritten wusste er gar nichts. Erst nachdem Galilei 1612 in seinem *Discorso* die Perioden veröffentlicht hatte, finden wir auch bei Marius Umlaufzeiten im Prognostikum zu 1613 und nach Galileis Veröffentlichung der Trabantenkonstitutionen in den *Lettere Solari* (1613) erscheinen (1614) im *Mundus Jovialis* des Marius Trabantentafeln.

Zur Beurteilung der Mariusschen Periodenwerte stellen wir sie mit den Galileischen¹⁾ und neueren (mittleren) Umlaufzeiten zusammen:

¹⁾ Diese Umlaufzeiten sind aus Galileis Tafel E (*Albèri, opere Galilei*, Bd. V 1, p. 16) berechnet. Die Tafel E wurde von Galilei für die vier Trabanten Ende Januar 1613 aufgestellt und dann bis 16. Juli 1616 benützt. Durch Verbesserungen vom Juli, ferner vom 15. Oktober und 17. November 1616, schliesslich vom 11. Januar 1617 entstanden dann der Reihe nach neue Tafeln (Tafel F, G, H, *Albèri*: l. c., p. 22–27).

	Galileis Discorso (1612)	Marius' Progn. 1613 (1612)	Galilei anfangs 1613	Marius' Mund. Jov. (1614)	Neuzeit
1. Trabant	1 ^d 18 ^h 30 ^m	1 ^d 18 ^h 18 ^m 30 ^s	1 ^d 18 ^h 28 ^m 26 ^s	1 ^d 18 ^h 28 ^m 30 ^s	1 ^d 18 ^h 28 ^m 36 ^s
2. "	3 13 20	3 13 18 —	3 13 17 31	3 13 18 —	3 13 17 54
3. "	7 4 —	7 3 57 —	7 3 58 8	7 3 56 34	7 3 59 36
4. "	16 18 —	16 18 23 —	16 18 — —	16 18 9 15	16 18 5 6

Die Zahlen des Marius stimmen also mit den mittleren Perioden der Neuzeit auffallend gut überein; und jedenfalls, wenn wir vom dritten Trabanten absehen, besser als die Galileischen Zahlen. Man müsste also mit Herrn Oudemans zum Schlusse kommen, dass überhaupt die Mariusschen Perioden genauer sind als die des Galilei; trotzdem ist dies, wie wir später nachweisen werden, nicht der Fall. — Es bleibt jedoch zu recht bestehen, dass die Genauigkeit der Mariusschen Perioden, besonders für den ersten und auch noch für den zweiten Trabanten, eine recht beträchtliche ist.

Diese Genauigkeit der Perioden steht mit der vorher festgestellten groben Ungenauigkeit seiner Beobachtungen in direktem Widerspruch. Marius konnte die Zeiten der Maximalelongationen nicht einmal auf Stunden genau angeben und es ist nicht denkbar, dass er durch solche Beobachtungen die Umlaufzeiten bis auf wenige Minuten oder Sekunden genau erhalten konnte, auch wenn die verglichenen Beobachtungen zeitlich weit auseinanderlagen. Es ist daran zu erinnern, dass Marius bis Mitte 1611, trotz angeblich 1½-jähriger Beobachtung der Trabanten, an Forschungsergebnissen nichts aufzuweisen hatte. Ein Jahr später (1612) jedoch brachte er, nach Veröffentlichung des Galileischen Discorso, im Prognostikum auf 1613 angenäherte Perioden und wieder 1½ Jahre später, (1614) nach Veröffentlichung der Galileischen Lettere Solari, im Mundus Jovialis noch genauere Werte. Schon der zeitliche Zusammenhang dieser Publikationen bringt uns auf die Vermutung, dass die Mariusschen Zahlen sich auf Galileische Schriften stützen und es sollen im folgenden die Wege angegeben werden, auf denen Marius möglicherweise zu seinen Trabantperioden gelangen konnte.

1. Die erste Möglichkeit hiezu boten die Beobachtungen des Sidereus Nuntius von Galilei. Fast zu gleicher Zeit wie in Deutschland machte man auch in Italien die ersten Versuche, die Umlaufzeiten aus den Daten des Sidereus Nuntius zu bestimmen. Ein solcher

Aus diesen Tafeln ergeben sich folgende Umlaufzeiten:

	1. Trabant	2. Trabant	3. Trabant	4. Trabant
Tafel F (Juli 1616)	1 ^d 18 ^h 28 ^m 31 ^s	3 ^d 13 ^h 17 ^m 28 ^s	7 ^d 3 ^h 58 ^m 49 ^s	16 ^d 18 ^h — ^m (2) ^s
Tafel G (November 1616)	1 18 28 31	3 13 17 41	7 3 58 44	16 18 — (2)
Tafel H (Januar 1617)	1 18 28 30	3 13 17 42	7 3 58 14	16 17 58 44

Versuch ist uns erhalten von einem Manne, der noch kurz vorher als Gegner der Galileischen Entdeckung der Trabanten mit seiner *Διάνοια* aufgetreten war, Francesco Sizzi. Aus einem Briefe desselben an Magini in Bologna (26. März 1611, Gal. op. XI.) geht hervor, dass Magini zugleich mit Sizzi die Perioden des vierten Trabanten auf Grund des Sidereus Nuntius aufzustellen suchte. Sizzi benützte hiezu die auffallenden Maximalelongationen des vierten Trabanten am 2. Februar 1610 7^h ab occasu und am 19. Februar $0^h 40^m$ ab occasu solis. Er berechnete die Zeitdifferenz, ohne die zeitliche Verschiebung des Sonnenuntergangs in Rechnung zu ziehen, zu 17^d , weniger $6^h 20^m$, also die Periode des vierten Trabanten zu $16^d 17^h 40^m$. (Sizzi hatte auch bemerkt, dass der Galileische Periodenwert ($\frac{1}{2}$ Monat) den Beobachtungen nicht genüge und die Distanzen Galileis nicht immer zuverlässige seien.) — Trotzdem hätte Sizzi durch ein merkwürdiges Spiel des Zufalls zu der fast ganz genauen mittleren Periode des vierten Trabanten kommen müssen, wenn er die zeitliche Verschiebung des Sonnenuntergangs um 25^m zwischen 2. und 19. Februar beachtet hätte; denn dann hätte er als Periode $16^d 18^h 5^m$ gefunden, ein Wert der die mittlere Periode des vierten Trabanten ($16^d 18^d 5^m 6^s$) bis auf 6 Sekunden genau repräsentiert. Konnte nicht auch Marius auf solche Weise zu der Periode $16^d 18^d 9^m 15^s$ gekommen sein?

Aus den Briefen (Galilei opere, Bd. XI, ed. Favaro) ergibt sich noch ein zweiter Fall, der zeigt, wie man schon im Jahre 1611 auf Grund des Sidereus Nuntius zu angenäherten Perioden kam. Giov. Batt. Agucchi in Rom hatte, wahrscheinlich als Galilei im Frühjahr 1611 (29. März bis 4. Juni) sich in Rom aufhielt, von diesem Genauerer über die Trabanten erfahren (Agucchi-Galilei, 9. September 1611). Als er nun infolge der Anforderung eines hochstehenden Herren eine Schrift über einen astronomischen Gegenstand zur Vorlage an eine auswärtige Akademie verfassen wollte, wählte er sich als Thema die Jupitertrabanten. Da er aber die nötigen Zahlen über die Bahnen und Perioden nicht oder nicht mehr besass, bat er Galilei um diese. Galilei antwortete ihm sehr zurückhaltend (Agucchi-Galilei, 7. Oktober 1611) und verwies ihn auf die Beobachtungen des Sidereus Nuntius, aus denen man die Perioden etc. erhalten könne. Agucchi folgte diesem Hinweise und schon am 14. Oktober 1611 meldete er seine Resultate an Galilei. Er hatte aus dem Sidereus Nuntius gefunden, dass der erste Trabant die Maximalelongation $2'40''$ und die Periode von $1^d 18\frac{1}{2}^h$ „und ein klein wenig mehr“ besitze, da er in $7^d 1\frac{1}{2}^h$ viermal um den Jupiter laufe; der zweite Trabant brauche $3^d 15^h$ zu einem Umlauf, da er in $7\frac{1}{4}^d$ (oder etwas mehr) zwei Umläufe mache; der dritte Trabant entferne sich nicht mehr als $8'$ vom Jupiter und habe eine Periode von $7^d 4^h$, so dass er gleichsam die doppelte Zeit benötige wie der zweite und beide Trabanten sich alle $7^d 4^h$ begegnen müssen; der vierte Trabant vollende seinen Umlauf in $16^d 20^h$ und Agucchi glaubt, dass dieser Trabant wahrscheinlich wegen einer epizyklischen Bewegung seine Maximalentfernung verändere, da er in 34 Tagen zweimal von $10'$ auf $8'$ Distanz zurückgekehrt sei. Galilei antwortete auf diesen Brief; ob er Agucchi die genauen Perioden dann angab, wissen wir nicht; jedenfalls erkannte er Agucchis Werte als angenäherte an und korrigierte die Periode des vierten auf $16^d 18^h$. Darüber schreibt dann Agucchi an Galilei (29. Oktober 1611), dass er beim vierten Trabanten im Zweifel gewesen sei, ob er $16^d 18^h$ oder $16^d 20^h$ setzen sollte, doch habe er sich damals zu $16^d 20^h$ entschlossen, da der Trabant seinen Umlauf dreimal gemacht habe (in den Beobachtungen des Sidereus Nuntius), einmal in $16^d 18^h$ und zweimal in $16^d 20^h$. —

Wenn wir ersteren Wert Agucchis festhalten, so haben wir bei den Forschungen Agucchis, die nur wenige Tage in Anspruch nahmen, das merkwürdige Resultat, dass Agucchi aus dem Sidereus Nuntius allein die Periode des dritten und vierten Trabanten bis auf wenige Sekunden und die des ersten Trabanten bis auf ca. $8\frac{1}{2}$ Minuten genau gefunden hatte, während er allerdings beim zweiten Trabanten einen Fehler von $1\frac{2}{3}$ Stunden beging.

Agucchi hatte also schon 1611 für den ersten, dritten, vierten Trabanten genauere Perioden, als sie Marius ein Jahr später (1612) im Prognostikum zu 1613 aufstellte; beim dritten (und vierten) Trabanten war der Wert sogar besser als die betr. Angabe im Mundus Jovialis (1614).

Man wird natürlich nicht zur Meinung kommen, als ob diese Werte die Resultate sicherer Forschung seien; sie können im Gegenteil wegen der Art und Weise, wie sie gewonnen wurden, vor der Kritik nicht bestehen, und es ist infolge der Unsicherheit der Grundlagen — der Beobachtungen des Sidereus Nuntius — nur ein Spiel des Zufalls, wenn die daraus gezogenen Perioden auf Minuten stimmen.

Es genügt hier gezeigt zu haben, dass es möglich war, aus dem Sidereus Nuntius allein recht angenäherte Umlaufszeiten der Trabanten zu erhalten.

2. Die zweite Möglichkeit für Marius, die Perioden zu finden, bot der Discorso sui Galleggianti Galileis. Derselbe erschien in den ersten Tagen des Juni 1612. Wir haben früher nachgewiesen, dass es leicht möglich war, dass Marius den Discorso bei Abschluss seines Prognostikums auf 1613 gekannt und die Umlaufszeiten aus dem Discorso in sein Prognostikum aufgenommen hat. — Vergleicht man jedoch die Perioden des Discorso mit denen des Mundus Jovialis, so findet man, dass der letztere im allgemeinen genauere Zahlen gibt als der Discorso. Es liegt also der Schluss nahe, dass Marius seine genaueren Werte unmöglich aus den ungenaueren des Discorso geschöpft haben könne. Dieser Schluss ist auch richtig, aber nur solange, als man nur die Perioden beider Publikationen vergleicht; er verliert jedoch seine Stichhaltigkeit, wenn man, was bisher nicht gewürdigt wurde, beachtet, dass Galilei in seinem Discorso neben den Perioden auch die Geschwindigkeiten der Trabanten notiert. Er macht also zwei Angaben für jeden Trabant und wir wollen im folgenden dartun, wie bei Berücksichtigung beider Angaben die Rechnung Resultate ergeben konnte, die genauer sind als die Perioden des Discorso für sich allein betrachtet.

Über den ersten Trabanten sagt Galilei im Discorso folgendes: „Der erste durchläuft von seinem Kreise $8^{\circ} 29'$ ungefähr pro Stunde, während er seinen Umlauf in $1^d 18^h \frac{1}{2}^h$ (quasi).“ Folgende Tabelle gibt die zusammengehörigen Stundenwege und Umlaufszeiten:

Periode	Stundenweg
$1^d 18^h 30^m$	$8^{\circ} 28' 14''$
1 18 29	8 28 26
1 18 28	8 28 38
1 18 27	8 28 50
1 18 26	8 29 —

Die erste Periode und der letzte Stundenweg sind die beiden von Galilei gegebenen Grenzwerte. Die ersten Zahlenpaare stimmen nicht für den Galileischen Stundenweg; will

man jedoch der Galileischen Periode $1^d 18^h 30^m$ möglichst nahe bleiben, so hat man den richtigen Wert wohl zwischen $1^d 18^h 28^m$ und $1^d 18^h 29^m$ zu suchen. In der Tat genügt die Periode $1^d 18^h 28^m 30^s$ einem Stundenweg von $8^\circ 28' 32''$, welcher Wert in der abgekürzten Zahl Galileis nämlich in $8^\circ 29'$ noch ausgedrückt wird.

Im Discorso heisst es weiter: „Der zweite macht in einer Stunde sehr nahe $4^\circ 13'$, und zum ganzen Umlauf braucht er $3^d 13^h$ ungefähr.“ Die Mariussche Periode ist $3^d 13^h 18^m$ und dieser entspricht der Stundenweg von $4^\circ 13' 12''$. Beide Werte genügen der Galileischen Angabe.

Vom dritten Trabanten sagt Galilei dann: „Der dritte macht in der Stunde ungefähr $2^\circ 6'$ und durchläuft den ganzen Kreis nahezu in $7^d 4^h$ (prossimamente).“ Die Abhängigkeit der Geschwindigkeit von der Periode ist in folgender Tabelle ersichtlich:

Umlaufszeit	Stundenweg
$7^d 4^h \text{ — }^m$	$2^\circ 5' 34''$
7 3 57	2 5 37
7 3 56	2 5 37,7
7 3 55	2 5 38,4
7 3 25,7	2 6 —

Galilei bietet also auch hier die zwei Grenzwerte, welchen die Mariusschen Periode von $7^d 3^h 56^m 34^s$ und der zugehörige Stundenweg von $2^\circ 5' 37,4''$ gut entspricht.

Vom vierten Trabanten erwähnt Galilei: „Der vierte macht in jeder Stunde $0^\circ 54\frac{1}{2}'$ ($54'$ e quasi mezza) und beendigt einen Umlauf sehr nahe in $16^d 18^h$ “. Zusammengehörige Werte sind nun:

Periode	Stundenweg
$16^d 20^h \text{ — }^m \text{ — }^s$	$0^\circ 53' 30''$
16 18 14 —	0 53 42
16 17 57 40	0 53 45
16 16 — —	0 54 —
16 12 — —	0 54 30

Daraus ersieht man, dass Galileis Angabe „ $0^\circ 54\frac{1}{2}'$ “ ein offenkundiger Fehler sein muss, da sie zu der Periode $16^d 18^h$ gar nicht stimmt. Ferner erkennt man, dass der zu dieser Periode passende Stundenweg zwischen $53' 42''$ und $53' 45''$ liegen muss. Marius verzeichnet die Periode $16^d 18^h 9^m 15^s$, welcher die Geschwindigkeit $0^\circ 53' 42,6''$ zugehört, — Werte, welche den Galileischen Angaben gut genügen. —

So konnte also der Discorso durch seine doppelten Angaben wohl zur Erlangung genauerer Umlaufzeiten verwertet werden.

3. Eine sehr wichtige Publikation Galileis waren für Marius die Lettere Solari, denen in graphischer Darstellung die Lage der Trabanten zum Jupiter und ihre genaue Entfernung, wie sie sich für jeden Tag vom 1. März bis 8. Mai zu einer bestimmten Stunde nach Galileischer Vorausberechnung zeigen sollten, beigegeben war. Diese dritte Galileische Veröffentlichung über die Trabanten gestattete in verschiedener Beziehung eine Ausbeute und war für die Aufstellung von Trabantentafeln, besonders in Verbindung mit dem drei Jahre älteren Sidereus Nuntius, von grosser Wichtigkeit. Schon die zeichnerisch

exakte Anordnung der Konstitutionen, genau unter einander, gab auf den ersten Blick das Bild zweier Kurven, welche durch die aufeinanderfolgenden Lagen des dritten und die des vierten Trabanten punktweise dargestellt wurden. Für beide Kurven kann man ziemlich genau den Zeitpunkt ihres Durchgangs durch die Nullage, d. h. die Punkte der oberen und unteren Konjunktionen bestimmen und daraus, ebenso wie aus den Zeitpunkten der Maximal-elongationen, die Epochen des dritten und vierten Trabanten finden.

Hatte man früher aus den recht fehlerhaften Beobachtungen des Sidereus Nuntius schon angenäherte Umlaufszeiten gewinnen können, so ermöglichten die genauen Masse der Trabantendistanzen in den *Lettere Solari* die Bestimmung der Perioden noch leichter.

Aus den Konstitutionen liessen sich also für alle vier Trabanten die Perioden ziemlich genau erhalten; ebenso die Bahnradien und die Epochen. Die Konstitutionen boten also alle damals zur Aufstellung von Tafeln der mittleren Bewegungen notwendigen Daten.

Da Marius selbst die Distanzen der Trabanten nicht genau bestimmen konnte (in der Nähe des Jupiter aber sein Instrument versagte) so bestand für ihn bei Aufstellung der Tafeln eine Schwierigkeit darin, dass er die Epoche, d. h. den Zeitpunkt, für welchen ein Trabant eine bestimmte Stellung oder Distanz einnahm, aus den Beobachtungen nicht genau bestimmen konnte; Fehler von vielen Stunden waren bei ihm unvermeidlich und eine Übereinstimmung seiner Tafeln mit der Wirklichkeit für ihn unerreichbar. Aus dieser Schwierigkeit halfen ihm teilweise die Konstitutionen Galileis.

Wir wollen nur an zwei Beispielen zeigen, wie eng die Mariusschen Tafeln für den dritten und vierten Trabanten mit den Konstitutionen zusammenhängen: Vergleicht man die Stellung des dritten Trabanten am 13. März 1613 und der am 17. März, ferner die des 14. mit der des 16. März, so findet man bei Galilei jedesmal um 7^h 50^m p. m. den Trabant in gleichem Abstand vom Jupiter, am 13. und 14. westlich, am 17. und 16. östlich. Der Symmetrie wegen musste also am 15. März abends 7^h 50 der dritte Trabant durch den scheinbaren Nullpunkt gegangen, d. h. in oberer Konjunktion bei 0° oder 360° seiner mittleren Bewegung gestanden sein. — Tatsächlich ergeben die Mariusschen Tafeln, wenn wir die Meridiandifferenz zwischen Florenz und Ansbach und die Daten für die Berechnung der Äquatio aus den Ephemeridentafeln des Magini entnehmen, 359° 54', ein Wert, der in Anbetracht der Ungewissheit, aus welchen Tafeln Marius obige Daten entnahm, als genau mit dem Galileischen Wert von 360° übereinstimmend angesehen werden kann. — So konnte also Marius eine Epoche des dritten Trabanten aus den *Lettere Solari* gefunden haben.

Beim vierten Trabanten ist die Benützung der *Lettere Solari* ganz evident. Es wurde schon erwähnt (p. 485—486), dass Marius, trotzdem er selbst zugestanden, die Änderungen der Maximalelongationen nicht messen zu können, die mittlere Elongation beim vierten Trabanten zu 13' oder 14' und schliesslich zu 12' 30" und dass diese letztere Angabe das genaue Mass der Galileischen Zeichnung in der Konstitution vom 1. März 1613 war. — Nun hat aber diese Konstitution für den vierten Trabanten die grösste westliche Amplitude von 12½ Jupiterdurchmessern und genau gemessen, kommt ein Ausschlag von dieser Länge bis 8. Mai nie wieder vor. Es ist daher naheliegend, dem vierten Trabanten für jenen Zeitpunkt den Ort bei 270° seiner mittlern Bewegung zuzuweisen. Suchen wir den Ort des Trabanten aus den Tafeln des Marius, so finden

wir $270^{\circ} 38'$; davon hat man noch den Winkel, welcher der Zeitdifferenz der mittleren Mittage zwischen Florenz und Ansbach entspricht, abzuziehen; wir haben ferner in obigem Werte die Äquatio nach den Jupiter und Sonnentafeln des Magini zu $-2^{\circ} 16'$ berechnet. Je nachdem nun Marius andere geographische und astronomische Tafeln benützte, mag der Wert $270^{\circ} 38'$ den scheinbaren Galileischen Wert 270° völlig erreicht haben.

(Nach der tatsächlichen Berechnung Galileis stand der Trabant bei ca. 274° , hatte also seine Maximalelongation schon um 4° überschritten; diese Differenz konnte natürlich bei der Kleinheit des Distanzmasstabes zeichnerisch nicht mehr ausgedrückt werden, obwohl sie einer Zeitdifferenz von $4^h 40^m$ entspricht.) Jedenfalls ist die Annahme berechtigt, dass Marius die Epoche des vierten Trabanten aus der Konstellation für 1. März 1613 der *Lettere Solari* abgeleitet hat.

Mit Hilfe der Konstitutionen dieser Schrift konnten vielleicht auch aus den Zeiten gleicher Distanzen die Perioden aller vier Trabanten ermittelt werden. Für den ersten und zweiten Trabanten musste allerdings, wegen der Kleinheit der Amplituden und des Masstabes dafür, die Benützung der Galileischen Zeichnungen zur Perioden- und Epochenbestimmung von einiger Unsicherheit begleitet sein.¹⁾

¹⁾ In dem Nachwort, das Marius einigen Exemplaren des *Mundus Jovialis* nach dessen Erscheinen noch nachträglich (wahrscheinlich Ende 1614) beifügte, behauptet er, ausser dem *Sidereus Nuntius* habe er kein Werk von Galilei weder im Besitze noch gelesen, auch das des „Apelles“ nicht. — Wenn nun auch, wie wir vielfach nachgewiesen haben, die Behauptungen des Marius nicht ohne weiteres als glaubwürdig zu betrachten sind, so mag doch obige Angabe, wörtlich genommen, richtig sein, ohne dass daraus die Folgerung gezogen werden kann, Marius Trabantenforschungen seien unabhängig von den späteren Veröffentlichungen Galileis hierüber, d. h. von Galileis „*Discorso sui Galleggianti*“ und den „*Lettere Solari*“. Denn der *Discorso* enthielt auf ungefähr einer Druckseite das, was Galilei über die Trabantenperioden sagte und diese kurze Notiz konnte dem Marius auch brieflich übermittelt werden und zur Kenntnis kommen, ohne dass er das Werk selbst las oder in Besitz hatte. — Marius sagt aber auch, dass er „auch das Buch des Apelles bisher nicht erhalten konnte, obgleich er in Nürnberg sehr eifrig nach demselben suchte.“ Damit sind die Briefe Scheiners (Apelles) über die Sonnenflecken gemeint, die Galilei 1613 in seinem *Lettere Solari* veröffentlichte. Es mag sein, dass Marius weder die Briefe des Apelles, die schon 1612 von M. Welser in Augsburg veröffentlicht wurden, noch die *Lettere Solari* Galileis besass. Doch waren diese schon Mitte 1613 in Deutschland, wie nachgewiesen wurde, weit verbreitet; in Bamberg waren sie schon im März in vielen Exemplaren und in Prag nachweisbar schon im Mai 1613 in den Händen des toskanischen Gesandten Giul. Medici und des kaiserlichen Rates Wackher, beide intime Freunde Keplers. Von diesen wird Kepler auch baldige Mitteilung über die neue Schrift Galileis gehabt haben und am 18. Juli 1613 hatte Kepler dieselbe durch die Vermittlung Welsers im Besitz. Den *Lettere Solari* Galileis war ein Anhang beigegeben, der die zeichnerische Darstellung der Trabantenkonstitutionen vom 1. März — 8. Mei 1613, wie sie Galilei vorausberechnet hatte, enthielt; diesen waren angefügt Bemerkungen über die Ursache des plötzlichen Verschwindens der Trabanten, über das Eintauchen derselben in den Jupiterschatten. Von diesem Anhang machte Kepler (im Juli oder August 1613) dem Marius brieflich Mitteilung, wie Marius selbst im *Mundus Jovialis* sagt. Bald darauf aber, im Oktober 1613, kam Marius mit Kepler und Wackher, die also beide Galileis Schrift besaßen, auf dem Reichstage in Regensburg zusammen und es ist sicher, dass Marius hierbei genaue Kenntnis über die Schrift Galileis erhielt. Wenn er diese auch nicht selbst hatte, so ist doch wahrscheinlich, dass er den Anhang dazu, der ja in vielen Exemplaren ohne die Hauptschrift als Separatabzug verbreitet worden war, sich verschaffte. Dass er tatsächlich den Inhalt des Anhangs genau kannte und in seiner Weise verwertete, ergibt sich aus mehreren Anzeichen: Galilei hatte in dem Anhang die wichtige Beobachtung, dass die Trabanten, obgleich sie noch einige Jupiterdurchmesser westlich vom Jupiter entfernt seien, plötzlich verschwinden und andererseits öfters in solchen

Es muss hier noch konstatiert werden, dass Marius, wohl Ende 1614, einigen unverkauften Exemplaren des *Mundus Jovialis* zum Zwecke der Verteidigung gegen einen Angriff Scheiners, der ihn des Plagiats an Galilei beschuldigte, ein Nachwort und zugleich einige neue Tafeln beigelegt hatte, in denen er neue Jahresepochen und für die Monate, Tage und Stunden neue Werte der mittleren Bewegungen angab. Aus diesen neuen Tafeln berechnen sich für die vier Trabanten folgende Umlaufzeiten:

$1^d 18^h 28^m 33^s$; $3^d 13^h 18^m 5^s$; $7^d 3^h 57^m 9^s$; $16^d 18^h 2^m 51^s$.

Der Vergleich dieser Zahlen mit den entsprechenden Galileis und der Neuzeit (p. 490) bringt das auffallende Resultat, dass die Werte des Marius für den ersten, zweiten und vierten Trabanten sich mehr den neueren, mittleren Werten nähern als die des Galilei; nur beim dritten Trabanten ist Galilei scheinbar genauer. Daraus hat man nun, scheinbar mit vollem Recht, den Schluss gezogen, dass Marius der bessere Beobachter und offenbar unabhängig von Galilei sein musste. Die Grundlagen dieser Behauptung sind aber nur scheinbar sichere und in Wirklichkeit nicht brauchbar. Man liess nämlich ausser acht, dass die mittleren Werte der Perioden von den wahren bedeutend abweichen können und dass man die säkularen mittleren Werte nicht als den Masstab für die Genauigkeit der Beobachtungen von 1610–1614 ohne weiteres benützen darf. Es ist hier vielmehr notwendig die mittleren Perioden für diese Jahre (1610–1614) aufzusuchen, um an ihnen die Genauigkeit der Beobachtungen oder der Perioden des Galilei und des Marius zu prüfen. Mit Hilfe der von Herrn Prof. Berberich berechneten Konjunktionszeiten der Trabanten (s. Anhang dieser Abhdlg.) ergeben sich zwischen anfang 1610 und 1614 folgende mittlere Umlaufzeiten:

Entfernungen östlich vom Jupiter plötzlich auftauchen, zum erstenmale verzeichnet und durch die Wirkung des Jupiterschattens richtig erklärt. — In seinem *Mundus Jovialis* (Blatt D3) schildert nun Marius diese Erscheinungen in derselben Weise und fast mit denselben Worten wie Galilei. Diese Beobachtungen will nun Marius gemacht haben, obgleich er wiederholt erklärt hatte, dass sein Instrument bei Beobachtungen in der Nähe des Jupiter versage. Ausserdem ist noch bemerkenswert, dass Marius weder in seinem *Prognosticon* auf 1613, noch in seinem *Prognosticon* auf 1614, dessen Abfassung doch in die Mitte des Jahres 1613 fiel, noch in seinem Briefe an Kepler, der am 26. August 1613 geschrieben wurde, von solchen Beobachtungen der Verfinsterung etwas zu sagen wusste. Erst der *Mundus Jovialis*, dessen Abfassung dem Ende 1613 angehört, bringt die Meldung von der Theorie und der Beobachtung der Verfinsterung der Jupitertrabanten. Wenn Marius also vorher nichts darüber wusste und ihm sein Instrument solche Beobachtungen nicht ermöglichte, so gibt es nur die eine Erklärung, dass eben Marius in der Zwischenzeit, vielleicht bis Oktober oder November 1613 genaue Kenntnis von dem Anhang zu Galileis *Lettere Solari* oder diesen selbst erhalten hatte.

Dieses Resultat wird noch gestützt durch folgende Tatsache: Den Verlauf der Abweichungen der Trabanten hatte Marius ebenfalls erst im *Mundus Jovialis* zum erstenmal berührt und ihn durch Tafeln dargestellt, welche den tatsächlichen Erscheinungen zum grössten Teil direkt widersprachen. Man fragt sich vergebens, wie Marius zu solchen Ergebnissen kommen konnte. Das Rätsel löst sich sofort, wenn man weiss, dass Galilei jene Abweichungen in seinen Konstitutionen der *Lettere Solari* für jeden Tag vom 1. März bis 8. Mai 1613 und für jeden Trabant zeichnerisch genau darstellte und dass diese Zeichnungen mit den Angaben und der Theorie des Marius im *Mundus Jovialis* vollständig übereinstimmen. Marius machte in seiner Hast nur den einen Fehler, dass er das, was Galilei nur für einige Wochen darstellte, als bleibende Erscheinung der Jahre 1608 bis 1630 sofort fixierte. — Ferner ist der schon besprochene Bahnradius des vierten Trabanten ($12' 30''$) offensichtlich aus den *Lettere Solari* entnommen.

Damit ist wohl bewiesen, dass Marius den Anhang der *Lettere Solari* genau kannte und für sich verwertete.

Trabant:	I.	II.	III.	VI.
Nach Berberich (1610-14):	1 ^d 18 ^h 28 ^m 34 ^s	3 ^d 13 ^h 17 ^m 41 ^s	7 ^d 3 ^h 58 ^m 49 ^s	16 ^d 18 ^h — ^m — ^s
Galilei anfangs 1613:	1 18 28 26	3 13 17 31	7 3 58 8	16 18 — —
Marius { anfangs 1614:	1 18 28 30	3 13 18 —	7 3 56 34	16 18 9 15
Ende 1614:	1 18 28 33	3 13 18 5	7 3 57 9	16 18 2 51

Schon durch diese Zusammenstellung allein wird die obige Schlussfolgerung von der grösseren Genauigkeit der Mariusschen Werte hinfällig. Denn die Differenzen zwischen den wahren mittleren Werten (1610—1614) und den Galileischen Zahlen sind für die einzelnen Trabanten:

Galilei:	— 8 ^s	— 10 ^s	— 41 ^s	0 ^s
Marius: {	— 4	+ 19	— 2 ^m 15 ^s	+ 9 ^m 15 ^s
	— 1	+ 24	— 1 40	+ 2 51

Die Werte des Marius sind also beim zweiten, dritten, vierten Trabanten ganz bedeutend schlechter als die des Galilei; nur beim ersten Trabanten verdient Marius den Vorzug. Doch auch hier ändert sich die Sachlage völlig zu Gunsten Galileis, wenn wir beachten, dass er obige Periode des ersten Trabanten aus der Zeit zwischen der Konjunktionsbeobachtung vom 29./30. April 1611 und 17. Februar 1612 berechnete. Das zwischenliegende Zeitintervall Galileis stimmt wunderbarer Weise bis auf Zehntelzeitminuten mit dem aus H. Berberichs Tabelle berechneten überein und man findet bei Galilei und aus letzterer Tabelle genau denselben Wert für die Perioden des ersten Trabanten, nämlich

$$1^d 18^h 28^m 26^s,$$

so dass der entsprechende Fehler

bei Galilei 0^s
und „ Marius + 4 resp. 7^s beträgt.

Es ist also auch nicht gestattet zu sagen, dass wenigstens für den ersten Trabanten der Mariussche Wert dem Galileischen überlegen ist. Im Gegenteil sind die Beobachtungsergebnisse Galileis von einer staunenswerten Genauigkeit. — Bei den grossen Schwankungen der wirklichen Perioden, ist es allerdings nur ein Spiel des Zufalls, wenn der damalige Beobachter auf Grund seiner Beobachtungen Umlaufzeiten fand, die den wahren mittleren Werten für einige Jahre mehr oder weniger nahe kommen.

Durch obige Untersuchung ist nunmehr der Beweis geliefert, dass die Werte der Umlaufzeiten, die Marius gab, den damaligen Erscheinungen weit weniger entsprechen als die Galileischen Perioden und nur für den ersten Trabanten sind die Werte bei beiden Männern ungefähr gleich gut. Doch werden wir auch für diesen Trabanten, ebenso wie für die anderen, noch den Nachweis liefern, dass die hypothetischen Beobachtungen des Marius, trotz der merkwürdigen Güte der Perioden, auch nicht annähernd jene Genauigkeit haben, wie sie bei Galilei stattfindet, und wie sie zur Erreichung jener Perioden wohl notwendig gewesen wäre.

4. Vergleich der Mariusschen Trabarentafeln mit den modernen Tafeln.

Wollte man aus dem Grunde, weil die Perioden, die Marius zuerst im Prognostikum auf 1613, später im Mundus Jovialis (anfangs 1614 und dann Ende 1614) niederlegte, den wahren Werten der Reihe nach (abgesehen vom zweiten Trabanten) immer näher kommen, annehmen, dass des Marius' selbständige Beobachtungstätigkeit doch wohl auch Teil habe an diesem Erfolg, so kann man diese Annahme nicht völlig zurückweisen. Wenn man aber auch vielleicht zugeben könnte, dass Marius die Jupitertrabanten Ende 1610 gesehen und von Ende 1611 an wohl auch wiederholt beobachtet habe, so kann andererseits die regelmässige Beobachtungstätigkeit des Marius durch nichts bewiesen werden. — Wir besitzen von ihm nur die Trabarentafeln und die Perioden und, wenn man will, auch 2—3 angebliche Beobachtungen. Doch können diese Dinge die Sache des Marius nicht über allen Zweifel erheben. Wir haben die Berechtigung dieser Zweifel bereits begründet und werden im folgenden noch wesentliche Beiträge hiezu liefern.

Die frühere Untersuchung hat ganz evident gezeigt, dass Marius Grössen bis zu einigen Minuten nicht mehr messen konnte. Daraus folgte dann mit voller Sicherheit der Schluss, dass Marius seine genauen Trabantenperioden unmöglich aus eigenen Beobachtungen gewonnen haben konnte. Denn dazu wäre bei seiner Beobachtungsmethode nötig gewesen, dass er die Distanzen der Trabanten vom Jupiter bis auf Sekunden genau bestimmte. Dies war ihm unmöglich, daher konnte Marius auch nie mit Bestimmtheit sagen, wenn ein Trabant im Vergleich mit einer früheren Beobachtung gerade einen Umlauf vollendet hatte. Demnach konnten ihn seine angeblichen Beobachtungen und rohen Messungen nie zu so genauen Perioden führen, wie sie der Mundus Jovialis angibt.

Im letzten Kapitel haben wir die Wege angegeben, wie Marius auch ohne Beobachtungen zu jenem Resultat kommen konnte, und gezeigt, dass die Perioden bei Marius im Allgemeinen ungenauer sind als bei Galilei. Nunmehr wollen wir dartun, dass auch die Epochen und Tafeln des Marius den Anforderungen, die man stellen müsste, wenn er die genauen Perioden wirklich durch eigene Beobachtungen gewonnen hätte, durchaus nicht genügen.

Die Tafeln des Marius wurden in doppelter Weise auf ihre Richtigkeit geprüft. Zunächst wurden sie mit dem Galileischen Beobachtungsmaterial verglichen.¹⁾ Benützt wurden hiebei, da die Distanzen und Bahnradien bei Galilei bis anfangs 1612 ungenau und schwankend verzeichnet sind, hauptsächlich die Beachtungen der Trabantenkonjunktionen mit Jupiter und später, vom 31. Januar 1612 ab, auch die Distanzangaben Galileis.

Dann wurden die Trabantenkonjunktionen für 1610 bis 1614 durch Herrn Professor A. Berberich aus den Tafeln von Damoiseau berechnet und dem Verfasser dieser Abhandlung zur Verfügung gestellt. Diese Berechnungen boten die Möglichkeit einer genauen Prüfung der Mariusschen Tafeln.

Die doppelten Differenzen zwischen diesen Tafeln einerseits und den Galileischen Beobachtungen resp. den Tafeln des Herrn Berberich andererseits stimmten der Richtung nach

¹⁾ Dieses Beobachtungsmaterial ist in der von Albèri veröffentlichten Ausgabe der Galilei opere, Bd. V, 1 niedergelegt. Doch ist es in dieser Ausgabe manchesmal ungenau und unvollständig; es war daher für den Verfasser dieser Abhandlung von grossem Wert, dass ihm der autographische Abdruck des Galileischen Beobachtungsjournals (7. Januar 1610 bis 13. Februar 1613), welches in dem noch nicht erschienenen III. Bd., 2. Teil der von H. Favaro besorgten Nationalausgabe veröffentlicht werden soll, durch die Güte des H. Favaro übermittelt wurde.

und auch der Grösse nach aufs Beste überein. Die vielen Hunderte von Konstellationen, die zum Zwecke des Vergleichs mit den Mariusschen Tafeln aus den Galileischen Beobachtungen berechnet wurden, hätten nun, weil kritische Bemerkungen hätten beigelegt werden müssen, einen grossen Raum beansprucht. Da sie aber, wie gesagt, mit den nach Damoiseau von Herrn Berberich berechneten Tafeln gut übereinstimmten¹⁾, konnten sie beiseite gelassen werden, und es genügte zur Charakterisierung der Genauigkeit und Richtigkeit der Tafeln des Marius, diese mit den Berechnungen des Herrn Berberich allein zu vergleichen und den Differenzengang zwischen beiden für 1610 bis 1614 darzustellen.

Als einfachstes Mittel zum Vergleich wurden die von Herrn Berberich angegebenen (Pariser) Zeiten der oberen heliozentrischen Konjunktionen der Trabanten mit Jupiter benutzt; mit deren Hilfe konnte der mittlere Ort eines Trabanten in seiner Kreisbahn aus der Tafel des Marius gefunden werden; deren $+$ oder $-$ Exzess über 360° gab dann die $+$ oder $-$ Differenz zwischen Marius und Berberich-Damoiseau. In nachstehender Tabelle ist unter t das Datum der Trabantenkonjunktion, unter δ_1 und δ_2 die Differenz, um welche die Tafeln des Marius zu gross ($+$) oder zu klein ($-$) sind, angegeben und zwar bezeichnen δ_1 die Differenzen, wie sie sich aus den ursprünglichen Tafeln des Mundus Jovialis errechnen, während δ_2 die Differenzen darstellen, weil sie die später (Ende 1614) abgeänderten Tafeln des Mundus Jovialis ergeben.

I. Trabant.

t	δ_1	δ_2	t	δ_1	δ_2
1610, 1. Januar	$+11^{\circ}4$	$+12^{\circ}$	1612, 30. April	$+20^{\circ}7$	$+15^{\circ}7$
" 13. März	$+13.3$	$+13.5$	" 10. Juli	$+20.9$	$+15.4$
" 27. Juni	$+17$	$+16.5$	" 19. September	$+22.7$	$+16.8$
" 12. Oktober	$+16.5$	$+15.2$	" 28. November	$+22.9$	$+16.5$
" 21. Dezember	$+15.8$	$+14.1$	1613, 3. Januar	$+21.4$	$+14.7$
1611, 26. Januar	$+16.8$	$+14.8$	" 19. April	$+20.8$	$+13.5$
" 7. April	$+17.8$	$+15.4$	" 29. Juni	$+23.6$	$+15.7$
" 22. Juli	$+20.7$	$+17.6$	" 13. Oktober	$+24.7$	$+16.2$
" 1. Oktober	$+20$	$+16.5$	" 23. Dezember	$+23.2$	$+14.2$
" 10. Dezember	$+20.2$	$+16.2$	1614, 1. Januar	$+23.5$	$+14.4$
1612, 15. Januar	$+19.5$	$+15.2$	" 27. "	$+23.5$	$+14.1$

II. Trabant.

t	δ_1	δ_2	t	δ_1	δ_2
1610, 6. Januar	$+17^{\circ}9$	$+18.7$	1612, 2. April	$+16^{\circ}5$	$+15^{\circ}5$
" 18. März	$+17.9$	$+18.6$	" 18. Juli	$+14.9$	$+13.6$
" 2. Juli	$+18.4$	$+18.8$	" 27. September	$+14.5$	$+13.1$
" 12. September	$+18.7$	$+19$	" 7. Dezember	$+13.7$	$+12.1$
" 27. Dezember	$+18.8$	$+18.8$	1613, 12. Januar	$+13.3$	$+11.7$
1611, 1. Februar	$+18$	$+18$	" 24. März	$+13.7$	$+11.9$
" 13. April	$+17.2$	$+17$	" 8. Juli	$+12.9$	$+10.9$
" 28. Juli	$+17.3$	$+16.9$	" 17. September	$+12.1$	$+10$
" 8. Oktober	$+16.9$	$+16.3$	" 27. November	$+10.5$	$+8.1$
" 18. Dezember	$+17.3$	$+16.6$	1614, 2. Januar	$+9.7$	$+7.2$
1612, 22. Januar	$+17$	$+16.1$			

¹⁾ Nur für den ersten Trabanten ergaben sich 1610 nach den Beobachtungen Galileis die Differenzen um mehrere Grad höher als nach den Tafeln Berberichs.

III. Trabant.

t	δ_1	δ_2	t	δ_1	δ_2
1610, 9. Januar	- 11°3	- 12°8	1612, 12. April	- 0°1	- 3°9
" 22. März	- 9.5	- 11.1	" 29. Juli	+ 1.3	- 2.8
" 7. Juli	- 7.8	- 9.4	" 9. Oktober	+ 1.9	- 2.4
" 17. September	- 6.7	- 8.9	" 19. Dezember	+ 1.8	- 2.7
" 28. November	- 6.1	- 8.5	1613, 24. Januar	+ 2.2	- 2.4
1611, 3. Januar	- 5.8	- 8.2	" 6. April	+ 2.3	- 2.4
" 15. März	- 4.5	- 7.1	" 16. Juni	+ 3.3	- 1.7
" 1. Juli	- 2.8	- 5.8	" 27. August	+ 4.3	- 1
" 10. September	- 2	- 5.2	" 7. November	+ 4.6	- 0.8
" 27. Dezember	- 1.5	- 5	1614, 17. Januar	+ 4.8	- 0.8
1612, 1. Februar	- 1.3	- 4.9			

IV. Trabant.

t	δ_1	δ_2	t	δ_1	δ_2
1610, 4. Januar	+ 6°3	+ 8°4	1612, 18. März	+ 1°4	+ 8°
" 12. März	+ 6.3	+ 8.7	" 24. Mai	+ 0.9	+ 7.8
" 18. Mai	+ 6.2	+ 9	" 2. September	- 0.0	+ 7.5
" 26. August	+ 5.7	+ 9.1	" 8. November	- 0.7	+ 7.6
" 2. November	+ 5.4	+ 9.1	1613, 14. Januar	- 1.6	+ 6.7
1611, 8. Januar	+ 4.9	+ 9	" 22. März	- 2.5	+ 6.2
" 16. März	+ 4.5	+ 9	" 28. Mai	- 3.1	+ 5.9
" 22. Mai	+ 4.1	+ 9	" 5. September	- 4.1	+ 5.6
" 30. August	+ 3.5	+ 9	" 11. November	- 4.9	+ 5.2
" 5. November	+ 3.1	+ 8.7	1614, 17. Januar	- 5.8	+ 4.6
1612, 11. Januar	+ 2	+ 8.2			

In dieser Differenztafel können infolge der abgekürzten Form der Tafeln des Herrn Berberich beim ersten, zweiten, dritten und vierten Trabanten die δ beziehungsweise um $\pm 1^\circ 6$; $\pm 0^\circ 8$; $\pm 0^\circ 4$; $\pm 0^\circ 2$ fehlerhaft werden. Diese möglichen Fehler vermindern ersichtlich den Wert der Zusammenstellung nicht und irritieren die daraus gezogenen Schlussfolgerungen ebensowenig.

1. Beim ersten Trabanten sind die Mariusschen Tafelwerte stets bedeutend zu hoch; δ_1 wächst von $+ 11^\circ 4$ bis $+ 24^\circ$ und δ_2 von $+ 12^\circ$ über $+ 17^\circ 6$ auf $+ 14^\circ$. Nehmen wir zunächst die Differenzen δ_1 vor, so sehen wir die auffallende Erscheinung, dass dieselben beständig wachsen, und es ergibt sich das merkwürdige Resultat, dass die Fehler um so grösser werden, je länger Marius beobachtet hatte; schliesslich betragen sie gerade um die Zeit (1613/14), da Marius die Tafeln verfasste, 24° d. h. genau $\frac{1}{15}$ des ganzen Umlaufs von 360° ; dieser Fehler von 24° aber lässt rückwärts schliessen auf einen solchen von drei Stunden in der Beobachtungszeit und auf einen Fehler in der Distanzmessung, der in dem grössten Teil der Bahn weit über einen Jupiterdurchmesser betrug. Dieser Fehler dokumentiert die Unzuverlässigkeit Mariusscher Beobachtungen deshalb besonders deutlich, weil die Maximalamplitude des ersten Trabanten überhaupt nur ca. drei Jupiterdurchmesser erreicht. Bei dieser ganz erheblichen Unsicherheit der Beobachtungen ist es ganz unbegreiflich, wie Marius zur Periode von $1^d 18^h 28^m 30^s$ kommen konnte, die gegenüber der wirklichen mittleren Periode zwischen 1610 und 1614 um kaum 4^s zu klein war.

Es besteht aber auch noch folgender unlösbarer Widerspruch: Im Jahre 1612 (Prognostikum auf 1613) besass Marius noch die um 10^m fehlerhafte Periode $1^d 18^h 18^m 30^s$, also erhielt er die obige angenäherte ($1^d 18^h 28^m 30^s$) erst 1613. Er bestimmte demnach diese recht genaue Periode zu einer Zeit, da seine Beobachtungen um 24^o falsch waren, während zu der Zeit (1612), als seine Periode noch unbrauchbar war, die Beobachtungsfehler weniger bedeutend waren. — Wenn wir nun daraus den Schluss ziehen, dass Marius die Umlaufszeit, wie sie im Mundus Jovialis für den ersten Trabanten angegeben ist, nicht aus eigenen Beobachtungen bestimmt hat, so wird man uns die Berechtigung dazu nicht absprechen können.

Ahnliches gilt für die Differenzen δ_2 . Wenn auch der Fehlerausschlag nicht mehr so bedeutend ist, so ist trotzdem eine durchschnittliche Fehlerzunahme zwischen 1610 bis 1614 zu konstatieren. Der Fehler für 1612/13 ist $+15^o$ bis 16^o also $= \frac{1}{4}$ des Umlaufs von 360^o = einem Fehler von zwei Stunden in der Beobachtungszeit = einem Fehler in der Distanzmessung, der im grössten Teil der Bahn 0,5 bis über 0,75 Jupiterdurchmesser beträgt. Es besteht also der Widerspruch fort zwischen diesen groben Beobachtungsfehlern, — die zwei Zeitstunden entsprechen —, und der sehr genauen Periode, die bei Marius (Ende 1614) $1^d 18^h 28^m 33^s$ ergab und nur um ca. 1^s falsch war. Berechnen wir nämlich den Einfluss, den eine um zwei Stunden fehlerhafte Zeitbestimmung zwischen zwei Beobachtungen, die z. B. ca. ein Jahr auseinanderliegen, auf die daraus bestimmte Periode hat, so finden wir für diese Periode einen Fehler von ca. 35^s .

2. Auch für den zweiten Trabanten sind die Werte der Mariusschen Tafeln durchweg bedeutend zu gross. Die Differenzen δ_1 bewegen sich in abnehmenden Sinne von ca. $+18^o$ und $+19^o$ nach ca. $+10^o$, und die δ_2 von $+19^o$ nach $+7^o$. Die starke Änderung der Differenzen zeigt, dass die Mariussche Periode von der wirklichen zwischen 1610/14 stark abwich und zwar war die „verbesserte“ Periode schlechter als die frühere des Mundus Jovialis.

Die Differenzen ergeben, dass der durchschnittliche Fehler in der Distanzbeobachtung im grössten Teil der Bahn für 1610/11 stets zwischen 1 und 1,75 Jupiterdurchmesser war, während die Maximalamplitude selbst nur ca. fünf Durchmesser beträgt; für 1612 lag dieser Beobachtungsfehler im grössten Teil der Bahn noch zwischen 1 und 1,3 und 1613 immer noch zwischen 0,6 und 1 Jupiterdurchmesser, 1614 sank er auf ca. 0,5 herab. Diese fortwährend auftretenden Fehler sind so erheblich, dass man auch hier unmöglich zur Annahme kommen kann, Marius habe durch selbständige, fortgesetzte Beobachtungen die genauen Perioden gefunden, die nur um 19^s resp. 24^s zu gross waren; man muss im Gegenteil die Meinung für wohlbegründet halten, dass Marius bis 1614 messende Beobachtungen sehr wenige gemacht und sich kaum ernstlich mit solchen beschäftigt haben konnte. Dies bezieht sich nicht nur auf den zweiten, sondern ebenso auf den ersten Trabanten.

Man bedenke noch, dass jene δ für den zweiten Trabanten sich in zeitliche Beobachtungsfehler von ca. 2 bis $4\frac{1}{2}$ Stunden umsetzen. Die Bedeutung die Fehler für die Periodenbestimmung aber kann man erst recht bemessen, wenn man z. B. berechnet, dass ein Fehler von nur zwei Stunden bei der Bestimmung der Zeitdifferenz zwischen zwei Konjunktionen, die ein Jahr auseinanderliegen, die Periode schon um $1^m 10^s$ fehler-

haft macht. Daraus kann man am besten beurteilen, ob es Marius möglich gewesen sein kann, in der kurzen Zeit, die ihm 1613 und 1614 zur Bestimmung der genauen Perioden des Mundus Jovialis zur Verfügung war, jene Perioden zu erhalten, die bis auf 19^s resp. 24^s richtig sind.

3. Beim dritten Trabanten ergeben die Tafeln des Marius für 1610 ganz bedeutend (um $11-13^o$) zu kleine Werte. Doch nehmen die Differenzen δ_1 infolge der zu kurzen Periode von -11^s3 an rasch ab, gehen gegen die Mitte von 1612 durch 0^o hindurch, wechseln ihr Zeichen und wachsen dann, so dass sie anfangs 1614 ca. $+5^o$ betragen. Die δ_2 nehmen ohne Zeichenwechsel von -12^s8 bis -0^s8 beständig ab. Die δ_2 nähern sich Ende 1614, zu welcher Zeit Marius die verbesserten Tafeln verfasste, der Null.

Die δ des Jahres 1610 ergeben im grösseren Teil der Trabantenbahn Fehler der Distanzmessungen, die 0,75 bis über 1,5 Jupiterdurchmesser ausmachen und die entsprechenden Zeitfehler sind 3 bis 6 Stunden. Diese Fehler sind in den übrigen Jahren geringer und verschwinden für die δ_1 im April 1612, für die δ_2 Ende 1614. Daraus könnte man folgern, dass Marius schon im April 1612 sehr genaue selbständige Trabantbeobachtungen gehabt habe. Dem steht jedoch entgegen, dass die Tafelwerte für die späteren Zeiten (1613/14) immer fehlerhafter werden, und besonders jene, die in die Zeit der Abfassung des Mundus Jovialis (anfangs 1614) fallen, obwohl sie die genauesten hätten sein sollen, gerade die schlechtesten Werte von Mitte 1611 bis 1614 sind. Man darf doch nicht annehmen, dass die Tafeln um so geringwertiger werden konnten, auf je mehr Beobachtungen Marius sich stützte.

Wir wissen ferner, dass zur Zeit der Abfassung des Mundus Jovialis der Discorso sui Galleggianti (1612) und die Lettere Solari (1613) überall bekannt waren und aus diesen die Periode resp. die Epoche der Trabanten zu entnehmen war. Wir haben auch nachgewiesen, dass die Zeit der oberen Konjunktion des dritten Trabanten vom 15. März 1613, wie sie aus den Lettere Solari Galileis gefunden werden konnte, genau übereinstimmt mit der Zeit, wie sie den Tafeln des Marius für dieselbe Konjunktion entspricht. Marius macht in seiner Epoche genau den Fehler (ca. 2^o), wie er den Zeichnungen Galileis in den Lettere Solari entspricht; Marius hat also wohl seine Epoche für den dritten Trabanten aus den Lettere Solari genommen. Da nun Marius eine zu kleine Umlaufszeit benützt, so deckt sich vorher, zufällig im April 1612, der Tafelort mit dem wirklichen Ort des Trabanten. Man darf jedenfalls nicht den Schluss ziehen, dass Marius schon im April 1612 über exakte Beobachtungen verfügte, um so weniger als Marius noch Mitte 1611 die Periode des dritten Trabanten nicht einmal in grober Annäherung besass, und auf 10—11 Tage, also um die Hälfte zu gross annahm. Jenem Schluss widerspricht auch die Betrachtung der Differenzen δ_2 . Bei der Abfassung der verbesserten Tafeln hätte Marius doch sicher auch jene hypothetischen Beobachtungen aus 1612 in Betracht gezogen und aus ihnen im Vergleich mit jenen vom Ende 1614 eine Periode ziehen müssen, die der wahren Periode genau gleich sein musste. Statt dessen geben die verbesserten Tafeln gegenüber den älteren für jene Zeit der „exakten Beobachtungen“ (1612) einen Unterschied von ca. 4^o , der dann bis 1614 auf über 5^s5 wächst. Dieser Unterschied aber entspricht einer Zeitdifferenz von 2 bis $3\frac{3}{4}$ Stunden und einer Distanzdifferenz von 0,5 bis 0,7 Jupiterdurchmesser im grösseren Teil der Bahn. Es scheint daher fast, als hätten die beiden Tafeln des Mundus Jovialis, die ältere und die verbesserte, ausser der sehr

fehlerhaften Epoche vom 1. Januar 1610, überhaupt keine gemeinsame Beobachtungsgrundlage. Sie mussten doch wenigstens die Beobachtungen von Ende 1613 gemeinsam darstellen; statt dessen aber divergierten sie damals immer mehr. Es ist also nötig, anzunehmen, dass die neueren Tafeln des *Mundus Jovialis* auf ganz anderen Beobachtungen als die früheren Tafeln beruhen, und daher mussten die neueren Tafeln nur aus Beobachtungen des Jahres 1614 (und jenen des *Sidereus Nuntius* von Anfang 1610) gewonnen worden sein. Die Tatsächlichkeit früherer Beobachtungen des Marius jedoch ist damit in Frage gestellt, da zu solchen Beobachtungen die verbesserten Tafeln keine Beziehung mehr haben.

4. Sehr bedeutend sind auch die Fehler der Mariusschen Tafeln für den vierten Trabanten. Die älteren Tafelwerte sind anfangs 1610 um $6^{\circ}3'$ zu hoch, nehmen infolge der zu grossen Mariusschen Periode ($16^d 18^h 9^m 15^s$) rasch ab, sind Ende August 1612 den wahren Werten gleich und bleiben dann weiter zurück, so dass sie anfangs 1614, zur Zeit der Abfassung der Tafeln, um $5^{\circ}8'$ zu klein sind. — Die neueren Tafeln dagegen ergeben stets zu hohe Werte, die δ_2 gehen zwischen 1610 und 1614 von ca. 9° auf $4^{\circ}6'$ und bis Ende 1614 auf ca. $2^{\circ}5'$ herab.

Was zunächst die Differenzen δ_1 betrifft, so sind sie Ende August 1612 $= 0$, d. h. die Mariusschen Tafelörter des vierten Trabanten stimmen zu dieser Zeit mit den wahren überein. Aber dies ist nicht das Resultat der Beobachtung; denn Ende August 1612 stand Jupiter in Konjunktion mit der Sonne, war also mitsamt seinen Trabanten nicht zu beobachten. — Die Grundlagen für die Tafelepoche des vierten Trabanten bei Marius lagen wahrscheinlich in den *Lettere Solari* Galileis. Wir fanden früher (p. 494—495), dass die Konstitution am 1. März 1613 den vierten Trabanten in der Maximaldistanz ($12\frac{1}{2}$ Jupiterdurchmesser) zeichnerisch darstellt, dass in keiner der folgenden Zeichnungen Galileis eine Elongation von jener Länge mehr vorkommt, dass der Leser der *Lettere Solari* auf die tatsächlich falsche Meinung geführt werden musste, als sei der vierte Trabant zu jener Zeit genau in seiner westlichen Maximalelongation. Wir haben diese Ansicht auch bei Marius festgestellt, da seine Tafeln für diesen Zeitpunkt fast genau 270° ergeben. Tatsächlich war der Trabant damals schon $2^{\circ}5'$ weiter. Infolge der damals um mehr als 12^m zu grossen Umlaufzeit, die Marius zugrunde legte, musste also ca. $\frac{1}{2}$ Jahr vorher, Ende August 1612, $\delta_1 = 0$ werden. Dies ist also kein Beobachtungsergebnis, sondern eine Folgerung aus Galileischen Publikationen.

Wenn nun die Differenzen δ_1 im Laufe des Jahres 1613 immer grösser werden und anfangs 1614, als Marius den *Mundus Jovialis* abschloss, bis auf ca. 6° gewachsen sind, so kann man sich keinen rechten Begriff von der Beobachtungstätigkeit des Marius machen, um so weniger, wenn diesem die wachsende Unrichtigkeit der Tafeln entgeht und die Tafeldistanzen gegenüber den Erscheinungen Ende 1613 im grössten Teil der Trabantenbahn fortgesetzt um 0,8 bis 1,1 Jupiterdurchmesser fehlerhaft waren.

Die Differenzen δ_2 vollends beweisen, dass aus den Jahren 1610, 1611, 1612 und 1613 dem Marius kein brauchbares, eigenes Beobachtungsmaterial für den vierten Trabanten zu Gebote gestanden haben kann. Die δ_2 betragen nämlich von 1610 bis Ende 1611 ca. $9^{\circ} = 10$ Stunden Zeitfehler $= 1,5$ bis 2 Jupiterdurchmesser Distanzfehler im grössten Teil der Bahn. 1612 ist $\delta_2 = 8^{\circ}3'$ bis $7^{\circ} = 8$ bis $9,3$ Stunden Zeitfehler $= 1,2'$ bis $1,9'$ Distanzfehler; 1613 ist $\delta_2 = 7^{\circ}$ bis $4^{\circ}8' =$

5,4 bis 8 Stunden Zeitfehler = 0,75 bis 1,6' Distanzfehler im grössten Teil der Bahn. Erst gegen Ende 1614, zu welcher Zeit Marius die verbesserte Tafel verfasste, sank der Fehler δ_2 auf ca. 3° herab, der Zeitfehler auf ca. 4 Stunden und der Distanzfehler auf 0,6 bis 1' im grössten Teil der Bahn. Die verbesserten Tafeln des Mundus Jovialis stimmen also mit den Erscheinungen von 1610 bis 1614 gar nicht überein. Die Fehler der Distanzbeobachtungen steigen bis zu dem hohen Betrag von zwei Jupiterdurchmessern; dieser Maximalfehler (= 10 Stunden Zeitfehler) erhält sich zwei Jahre 1610—1611. Dabei ist zu berücksichtigen, dass, wenn das Zeitintervall zwischen zwei um ein Jahr auseinanderliegender Konjunktionen des vierten Trabanten nur um vier Stunden fehlerhaft bestimmt wird, die daraus berechnete Periode genau um 11 Zeitminuten fehlerhaft wird. Wenn einerseits die „verbesserte“ Tafel mit den Beobachtungen noch weniger übereinstimmt als die frühere Tafel, andererseits jedoch jener fehlerhafteren, „verbesserten“ Tafel eine genauere Umlaufszeit zugrunde liegt, so steht man vor einem Rätsel. Bevor wir jedoch dasselbe zu lösen versuchen, wollen wir noch folgende Überlegung einflechten.

Es ist nämlich noch hervorzuheben, dass die Differenzen δ_1 und δ_2 unter sich sehr beträchtlich und zwar mit der Zeit immer mehr divergieren. Wenn der Unterschied zwischen δ_1 und δ_2 anfangs nur 2° beträgt, so steigt er Ende 1610 auf 4° , um bis Ende 1613 auf mehr als 10° anzuwachsen; die Unterschiede der beiden Tafeln des Mundus Jovialis gehen in Bezug auf die Distanzen bis 2,3 Jupiterdurchmesser und die Zeitunterschiede bis 11—12 Stunden. Daraus ergibt sich, dass Marius, wie auch beim ersten und dritten Trabanten, so ganz besonders beim vierten die hypothetischen Beobachtungen, auf welchen die älteren Tafeln beruhten, in seinen neueren Tafeln ausser acht liess, also hauptsächlich die aus 1612/13. Demnach dürfte die „Verbesserung“ der Tafeln und Umlaufszeiten sich hauptsächlich auf neue Beobachtungen stützen, die dem Jahre 1614 angehören. — Also auch für den vierten Trabanten kommen wir zu dem Resultat, dass die neueren Tafeln des Mundus Jovialis keinen Anhaltspunkt für die Annahme geben, dass Marius 1610—1613 die Trabanten messend beobachtet habe.

Wir kehren nunmehr zur Frage zurück, wie es komme, dass Marius, obwohl seine Beobachtungen sehr ungenau waren, trotzdem so genaue Perioden erhielt? Wir haben früher drei Quellen erwähnt, durch deren Benützung Marius zu den Perioden gekommen sein konnte: Durch den Sidereus Nuntius (1610), durch den Discorso sui Galleggianti (1612) und durch die Lettere Solari (1613). Die Benützung einer vierten Quelle, die eigene, ganz selbständige Beobachtungstätigkeit, scheint Marius nach dem, was wir soeben durch die Untersuchung seiner Tafeln festgestellt haben, gar nicht oder doch erst sehr spät — im Laufe des Jahres 1614 — möglich gewesen zu sein. Es wurde gezeigt, dass des Marius Beobachtungsfehler bei allen vier Trabanten sehr bedeutend sind, dass sie bis zu mehreren Jupiterdurchmessern wachsen; genau dasselbe Resultat wurde früher dargetan aus verschiedenen Angaben des Mundus Jovialis und des Prognostikums auf 1613. Es wurde auch erwähnt, dass Marius, da er in der Nähe des Jupiter die Trabanten nicht

beobachten konnte, zur Bestimmung der Perioden auf die Messung der Distanzen, hauptsächlich der Maximalamplituden angewiesen war. Es fand sich auch, dass die Exaktheit der Distanzmessungen zu diesem Zweck bis auf Sekunden genau hätte sein müssen. Wenn nun des Marius Messungen nicht einmal auf Minuten zuverlässig waren, so entfällt für Marius jede Möglichkeit, die Periode mit der erwähnten Genauigkeit aus eigenen Beobachtungen gewinnen zu können.

Im folgenden möge nun versucht werden klarzulegen, welches die wahrscheinlichen Grundlagen für die Epochen und Umlaufszeiten sind, auf denen die Mariusschen Tafeln sich aufbauen.

Das auffallendste Resultat der Vergleichung der älteren und neueren Tafeln des Mundus Jovialis war, dass für alle vier Trabanten beide Tafeln wider alles Erwarten nicht 1613 oder 1614, also am Ende der Beobachtungstätigkeit des Marius, sondern 1610, also bei Beginn derselben am besten übereinstimmen. Anfangs 1610 unterscheiden sich beide Tafeln um höchstens 2^0 . Die gemeinsame Grundlage für beide Tafeln des Mundus Jovialis liegt also im Anfang des Jahres 1610. Nun wurde aber früher sicher gestellt, dass Marius die Trabanten 1610 nicht nur nicht entdeckt und erst am 30. Dezember 1610 vielleicht gesehen habe. Jene Grundlagen der Tafeln können also nicht von Marius stammen. Woher sie genommen sind, ist leicht zu sagen, nämlich aus Galileis Sidereus Nuntius. Da diese Schrift die ersten Beobachtungen Galileis vom 7. Januar bis 2. März 1610 enthält und dem Marius dieselbe frühzeitig zu handen war, so müssen wir aus ihr jene Beobachtungen aufzufinden suchen, welche dem Marius die Ausgangsepochen für seine Tafeln lieferten.

Zu dem Zwecke ist eine genaue Vergleichung der Tafeln des Marius und der Beobachtungen Galileis nötig. Man erreicht dies am übersichtlichsten dadurch, dass man die Mariusschen und Galileischen Werte durch übereinanderliegende Kurven darstellt. Als Abszisse dient die Zeit (in Stunden), als Ordinaten werden für die Beobachtungszeiten Galileis die entsprechenden Distanzen eingetragen, wie sie Galilei angibt und wie sie sich korrespondierend aus den Tafeln des Marius errechnen.

Es ist oft sehr schwer, bei den Beobachtungen Galileis mit Sicherheit anzugeben, welche von den vier Monden zu den angegebenen Distanzen gehören; besonders aber dann, wenn die verzeichneten Monde keine sehr bedeutenden Distanzdifferenzen haben. — Diese Schwierigkeit bestand natürlich auch für Marius, als er in den Beobachtungen Galileis gesicherte Anhaltspunkte für die Epochen der einzelnen Trabanten aufsuchte. Nachdem nun aus dem Sidereus Nuntius leicht ersichtlich ist, dass die Amplituden der vier Trabanten ca. 3, 5, 8, 13 Jupiterdurchmesser betragen, so ist, wenn z. B. alle vier in diesen Distanzen vom Jupiter sichtbar sind, die Frage, welches der 1., 2., 3., 4. Trabant ist, sofort gelöst.

Für den ersten Trabanten, dessen Beobachtung bei Galilei bedeutende Lücken aufweist, bot sich nun trotzdem ein solcher ganz sicherer Anhaltspunkt in der Beobachtung vom 1. und noch besser in der vom 2. Februar 1610: Am 1. Februar waren drei Monde sichtbar; der dritte östlich, der vierte westlich in der Nähe der Maximalelongation und ein weiterer östlich nur $20''$ vom Jupiterand = $50''$ vom Jupiterzentrum entfernt. Dieser war nun wahrscheinlich der erste, mit dem zweiten in Konjunktion. Marius hielt ihn ebenfalls für den ersten während er offenbar den zweiten als unsichtbaren, hinter dem Jupiter verborgenen Trabanten annahm. Diese Konstellation war also, mit jener Annahme, ziemlich

deutlich. Die nächste Konstellation, die vom 2. Februar war aber noch günstiger: Der 2., 3., 4. Mond ungefähr in Maximaldistanz, der erste Trabant jedoch um 6^h 48^m p. m. noch unsichtbar, dann aber um 11^h 48^m p. m. in der Distanz 1' 40" vom Jupiterrand (= 2' 10" vom Jupiterzentrum) sichtbar. Es boten sich also hier für den ersten Trabanten drei ziemlich sichere Daten, zwei Distanzangaben und eine Konjunktion mit Jupiter. Diese Daten hat nun Marius sehr wahrscheinlich verwertet; denn für diese zwei Tage deckt sich die Mariussche Kurve genau mit der Galileischen und die Tafeln des Mundus Jovialis ergeben für die betreffenden Zeiten Distanzen, die mit den Galileischen bis auf wenige Sekunden genau übereinstimmen; eine noch genauere Übereinstimmung ist wegen der nicht ganz sicheren Bahnradien des Nuntius Sidereus nicht leicht möglich und die Abweichungen sind innerhalb der eventuellen Beobachtungsfehler. — Eine solch genaue und vollständige Anschmiegung der beiden Kurven für längere Zeit kommt nicht mehr vor und nur einmal noch auf kurze Zeit für die drei Beobachtungen des 8. Februar. Hier waren der dritte und vierte Mond in der Nähe ihrer östlichen Maximalamplitude, ausserdem ist östlich ein Trabant in 1' 20" (= 1' 50" vom Jupiterzentrum) Distanz, der nach zwei Stunden nur noch 10" vom Jupiter entfernt und nach einer weiteren Stunde in der Jupiterscheibe verschwunden war. Galilei sah 10" östlich von letzterem sehr undeutlich zuerst noch einen vierten Trabanten 1' 30" (= 2') vom Jupiter entfernt, nachher nicht mehr; derselbe war mit dem anderen in die Jupiterscheibe eingetaucht. Diese beiden letzteren konjungierten Trabanten waren also der erste und zweite und zwar war der undeutlich sichtbare der erste Trabant. Die dreifache Beobachtung gab die Garantie, dass die daraus gewonnenen Epochen für den ersten (resp. zweiten) Trabanten ziemlich gute Werte seien. Da nun die Mariusschen Tafeln auch mit diesen Beobachtungen übereinstimmen, so hatte Marius eine Bestätigung für die Richtigkeit seiner aus den Beobachtungen vom 1./2. Februar entlehnten rechnerischen Grundlagen.

Derartig günstige, scheinbar unzweifelhafte und leicht verwertbare Stellungen des ersten Trabanten, wie die vom 1., 2. und 8. Februar, kommen in den Beobachtungen Galileis nicht mehr vor. Marius hat dies mit Scharfblick herausgefunden und offenbar auf jene Beobachtungen des Nuntius Sidereus die Epoche des ersten Trabanten gegründet; leider basierte sie gerade auf fehlerhaften Beobachtungen Galileis, daher auch die Mariussche Epoche für den ersten Trabant vom richtigen Wert um ca. 12° abweicht.

Für den zweiten Trabanten war die Beobachtung vom 1. Februar insofern von Wichtigkeit, als derselbe, scheinbar der einzige unsichtbare Trabant, mit Jupiter in Konjunktion sein musste. So scheint wenigstens Marius angenommen zu haben, während der zweite in Wirklichkeit mit dem ersten damals in Konjunktion stand. Die zweite und dritte Beobachtung des 8. Februar, nach denen der zweite Mond ganz in der Nähe des Jupiter resp. in der Jupiterscheibe war, ist in der Mariusschen Tafel ebenfalls verwertet. Ausserdem stimmen diese mit den zwei Beobachtungen Galileis des 4. Februar, an welchem Tage der zweite als solcher leicht zu konstatieren war, bis auf 2" resp. 4" in der Distanz überein; auch in der Beobachtung am 1. März war aus den gleichzeitigen und vortägigen Stellungen der Trabanten wohl zu erkennen, welches der zweite Trabant sein müsse. Mit der entsprechenden Distanzangabe Galileis stimmt die Mariussche Distanztafel sogar ganz genau, bis auf 1", überein.

Für den dritten Trabanten finden sich nicht so günstige Anhaltspunkte im Sidereus Nuntius. Doch ist aus den Distanzen des 19. Januar zu erkennen, dass der östliche Trabant der dritte sein muss. Es stimmen die Mariusschen Tafeln mit der Beobachtung vom 19. Januar auf $7'' = 1:4$ überein und für die Beobachtung am 18. Februar, welche als Doppelbeobachtung ebenfalls den dritten Trabanten rasch erkennen lässt, bis auf $3'' = 0:4$ überein.

Beim vierten Trabanten ist schon aus dem sprunghaften Verlauf der Kurve zu sehen, dass die Galileische Distanzen teilweise sehr fehlerhaft sind und nur an einer Stelle, am 11., 12., 13. Februar verläuft die Kurve ganz regelmässig. Es liegt also nahe, hier die zuverlässigsten Werte der Beobachtung zu suchen. Diese Werte hat offenbar auch Marius in seinen Tafeln benützt; denn am 11. Februar stimmen diese bis auf $5'' (= 1:2)$ und am 13. Februar sogar bis auf die Sekunde genau mit der Galileischen Distanzbeobachtung überein.

In den Beobachtungen, wie sie Galilei uns im Sidereus Nuntius mitteilt, gibt es also für jeden einzelnen Trabanten besonders ausgezeichnete Konstellationen, die durch regelmässigen Verlauf der Erscheinung oder durch günstige Stellung zu Jupiter und den anderen Trabanten zur rechnerischen Verwertung besonders geeignet sind; und gerade solche Beobachtungen stimmen mit den entsprechenden Werten der Mariusschen Tafeln überein. (Wenn nun gerade an solchen Stellen die Galileischen Distanzen fehlerhaft sind, so folgen daraus notwendig jene äusserst fehlerhaften Epochen bei Marius, wie sie vorher schon gekennzeichnet wurden. Die Zeitdifferenz Padua-Ansbach $= 5^m 10^s$ blieb hiebei ausser Rechnung.)

Es ist demnach der Schluss nicht unberechtigt, dass eben jene Beobachtungen Galileis die Grundlagen und Anfangsepochen für die Tafeln des Marius gewesen sind.

Während nun auf diese Weise die Herkunft der Anfangsepochen verhältnismässig leicht festzustellen war, scheint es dagegen ein schweres Unternehmen zu sein, weiterhin die Beobachtungen aufzufinden, welche dem Marius auf Grund jener Anfangsepoche die genauen Umlaufszeiten lieferten.

Es ist bereits ausgeführt worden, wie es Agucchi schon 1611 gelang, aus dem Sidereus Nuntius allein die Umlaufszeiten der vier Trabanten zu $1^d 18^h$, $3^d 15^h$, $7^d 4^h$, $16^d 18^h$ abzuleiten und es ist auch hier zu betonen, dass die Perioden für den dritten und vierten Trabanten richtiger waren als die Perioden, die Marius im Mundus Jovialis bringt. Wenn dies Agucchi schon 1611 möglich war, warum sollte es dem Marius nicht bis 1614 möglich sein, da damals neben dem Sidereus Nuntius der Discorso sui Galleggianti mit der doppelten Angabe für Periode und Stundenweg und auch die Lettere Solari mit den Trabantenkstitutionen veröffentlicht waren. Der Zusammenhang der Tafeln des Marius mit den Lettere Solari konnte für den dritten und vierten Trabanten nachgewiesen werden: Marius benützte offenbar für den vierten Trabanten die Konstellation am 1. März 1613 für seine Tafeln und beim dritten Trabanten vielleicht die Konjunktion am 15. März 1613. Dadurch waren für den dritten und vierten Trabanten jene Elemente gegeben, welche zusammen mit den aus dem Sidereus Nuntius gewonnenen Epochen zur genaueren Bestimmung der Perioden ausreichten. Marius konnte nunmehr seine Tafeln für den dritten und vierten Trabanten berechnen.

Für die Berechnung der Tafeln des ersten und zweiten Trabanten boten wegen der Kleinheit des Distanzmasstabes die Konstellationen der *Lettere Solari* weniger sichere Anhaltspunkte, andererseits aber scheinen wegen der kolossalen Fehlerhaftigkeit ($+ 24^0$) der Mariusschen Tafeln in den Jahren 1612 und 1613 keine Beobachtungen aus dieser Zeit zur Verfügung gestanden zu sein. Man muss wohl annehmen, dass Marius für den ersten und zweiten Trabanten aus dem *Sidereus Nuntius* die Epochen und aus ihm oder dem *Discorso*, vielleicht auch unabhängig von jener Epoche aus den *Lettere Solari* die Perioden abgeleitet und dann auf Grundlage beider Elemente seine Tafeln konstruiert hat.

Bei den späteren Tafeln, die Marius Ende 1614 nachträglich seinem *Mundus Jovialis* beifügte, haben wir konstatiert, dass sie mit den ursprünglichen Tafeln nur durch die um $\frac{1}{2}^0$ bis 2^0 variierten Epochen von 1610 zusammenhängen und dass sie mit der Zeit immer mehr und mehr divergieren bis zu sehr beträchtlichen Differenzen. Die späteren Tafeln sind demnach auch auf denselben Ausgangspunkt, d. h. auf den *Sidereus Nuntius* gegründet. Die übrigen Bestimmungsstücke für die Tafeln sind hier andere als vorher; jedenfalls lässt sich eine Abhängigkeit von den *Lettere Solari* nicht leicht auffinden. Es ist vielmehr mit Nachdruck darauf hinzuweisen, dass die neueren Tafeln des Marius zum erstenmale mit einiger Sicherheit, wenigstens bei den drei äusseren Trabanten, auf eine selbständige Beobachtungstätigkeit des Marius im Jahre 1614 schliessen lassen. Denn in diesem Jahre geben die neueren Tafeln für alle Trabanten fortgesetzt bessere Werte, die sich den Werten der wahren Trabantenörter immer mehr nähern. Sie stützen sich offenbar auf die im Jahre 1614 neu bestimmten Perioden, die den wirklichen damaligen Perioden näher kommen als die früheren Umlaufszeiten des *Mundus Jovialis* und nur beim zweiten Trabanten zeigt sich eine Verschlechterung. Marius hat also wohl im Jahre 1614 selbständig neue Elemente aufgefunden, die mit den ursprünglichen Epochen (des *Sidereus Nuntius*) zusammen, besonders für den dritten und vierten Trabanten Ende 1614 recht gute Resultate ergaben. Für den zweiten und besonders für den ersten Trabanten waren die neuen Tafeln allerdings auch damals noch erheblich falsch.

5. Die uns erhaltenen Trabantenbeobachtungen des Marius.

Wir wollen in folgendem die wenigen von Marius überlieferten Trabantenbeobachtungen näher betrachten und zwar zunächst die des 29. Dezember 1609, des Mariusschen Entdeckungstages der Trabanten.

α) Im *Mundus Jovialis* (B 4 Rückseite) sagt Marius: „Als er auch bei der rückläufigen Bewegung des Jupiter die Begleitschaft dieser Sterne gesehen habe, sei er sehr verwundert gewesen und habe die Beobachtungen notiert und zwar die erste am 29. Dezember 1609 abends 5 Uhr, zu welcher Zeit drei Sternchen in gerader Linie westlich vom Jupiter gesehen wurden“. Diese erste angebliche Beobachtung des Marius deckt sich mit der zweiten Galileis (8. Januar 1610). Letzterer sagt hiezu: „*Erant tres stellulae occidentales omnes, a Jove atque inter se paribus interstitiis mutuo dissepatae.*“ Die Aussagen Galileis und des Marius decken sich hinsichtlich der Anzahl und der ge-

meinschaftlichen westlichen Lage der Sterne. Suchen wir nun die Konstellation durch Rechnung mit Hilfe der Berberichschen Tafel, so ergibt sich für die vier Trabanten am 8. Januar 1610 abends 5 Uhr in Ansbach der heliozentrische Ort:

$$298^{\circ}5, 238^{\circ}, 297^{\circ}, 80^{\circ}5.$$

In der Tat ersieht man daraus, dass die drei ersten Trabanten westlich vom Jupiter standen; auffallend aber ist es, dass der vierte Trabant, der einzige östliche, sich gerade in der Nähe der Maximalelongation befindet, aber weder von Galilei noch von Marius gesehen und erwähnt wird. Wir kommen daher zur Vermutung, dass Marius den Angaben Galileis wie auch sonst sklavisch gefolgt ist und daher auch dessen fehlerhafte Beobachtung als eigene übernommen hat. Dass beide denselben Beobachtungsfehler machen, ist nicht wahrscheinlich, wenn man die näheren Umstände erwägt:

Bei Galilei war es die zweite Beobachtung der Trabanten überhaupt und zwar war er sich damals über die Natur der Sternchen noch nicht klar; er beobachtete auch am 8. Januar nicht absichtlich, sondern er kam nur zufällig wieder auf den Jupiter. Da mag nun sein Hauptaugenmerk auf die merkwürdige Lagenveränderung, die seit gestern nach Westen hin eingetreten war, also nur auf die westlichen Trabanten gerichtet gewesen sein, die auch wegen ihrer regelmässigen auffallenden Lage besondere Aufmerksamkeit erregten, so dass er den östlichen Himmelsraum nicht weiter beachtete, und dies um so weniger, als der vierte Trabant in seiner östlichen Maximalelongation soweit vom Jupiter abstand im Verhältnis zu den Distanzen der drei anderen, dass Galilei kaum an dessen Zugehörigkeit zum Jupitersystem dachte. Bei Galilei ist also die mangelhafte Beobachtung um so mehr erklärlich, als Galilei damals glaubte, es seien nur drei Trabanten. Anders steht es bei Marius. Nach seiner Aussage beobachtete er die Sternchen schon längere Zeit und am 29. Dezember hatte er die wahre Natur derselben ja schon erkannt, musste also damals schon eine gewisse Übersicht über die Verhältnisse haben und mit viel mehr Objektivität an die Beobachtungen herantreten, da ihm die Lagenveränderung und die sonderbare Lage an und für sich als nichts besonderes mehr erscheinen konnte. Es durfte ihm also auch der vierte Trabant, wenn dieser auch weit östlich stand, schwerlich entgehen, um so weniger als die gerade Linie der drei anderen Trabanten durch den vierten hindurch ging und auf ihn hindeutete. Wir dürfen also wohl annehmen, dass Marius die Galileische Beobachtung ohne weitere Prüfung adoptierte. Oder soll man an eine Absichtlichkeit von Seite des Marius glauben? Der vierte Trabant ist bekanntlich der lichtschwächste von allen; auch Galilei verzeichnet einige Male im *Nuntius Sidereus* den vierten Trabanten als klein, z. B. am 9. Februar (*satis exigua*), 10. Februar (*admodum exigua*), 26. Februar (*minor occidentali*) etc. Der vierte war zwar hierbei zufälligerweise in der Maximalentfernung. Auf diese Angaben Galileis müssen wir folgende Bemerkung des Marius beziehen (*Mundus Jovialis* C 4 Rückseite): „Dies Phänomen hat nicht nur mir, sondern auch, wie aus dem *Nuntius Sidereus* erhellt, dem Galilei viel Mühe gemacht. Ich gestehe, dass ich besonders bei meinen ersten Beobachtungen den vierten Trabanten zuweilen, besonders in seiner Maximalelongation, nicht gesehen habe.“

Prüfen wir diese Bemerkung an der Hand des *Nuntius Sidereus*, so finden wir den vierten nur einmal, am 10. Februar, in der Nähe der Maximaldigression so klein, dass er kaum gesehen werden konnte.

Niemals hat Galilei angegeben, dass er den vierten in der Maximalelongation überhaupt nicht gesehen habe. Des Marius Behauptung ist offenbar Phantasie. Der vierte Trabant, der zweitgrösste überhaupt, hat allerdings die kleinste Albedo und erleidet auch starke Lichtschwankungen, die nicht auf Rechnung der Finsternisse gesetzt werden können. Nach neueren Untersuchungen (Engelmann, „Die Helligkeitsverhältnisse der Jupitertrabanten“ Leipzig 1871, pag. 31), bleiben diese Schwankungen beim vierten Trabanten in engeren Grenzen als bei den anderen, und er besitzt eine gleichmässigere Lichtstärke als diese; ferner hat Engelmann gefunden, dass die stärkeren Lichtschwankungen des vierten hauptsächlich in der unteren Konjunktion eintreten. — Es ist absolut kein Grund einzusehen, warum Marius den vierten Trabanten gerade in der Maximalelongation nicht gesehen haben sollte.

Ausserdem sah Galilei tags zuvor den vierten Trabanten mit dem dritten in grossem Glanze, während die anderen (der erste und zweite) kleiner erschienen. Man kann also auch aus der Beobachtung des 7. Januar nicht schliessen, dass am nächsten Tage eine so starke Lichtverminderung des IV. eingetreten sei, dass man ihn nicht sehen konnte.

Auch die damalige Lage der Sonne zum Jupitersystem war eine günstige. Der Jupiter näherte sich damals vom Perihel her seiner mittleren Sonnenentfernung; ausserdem war er am 7. Dezember 1609 in Opposition mit der Sonne gewesen und am 8. Januar 1610 ungefähr 215° von ihr entfernt; die damalige Jupiter-Sonnenentfernung war also kleiner als die mittlere, ein Umstand, welcher die Sichtbarkeit der Trabanten begünstigte. Ferner war der vierte Trabant weit entfernt vom Schatten des Jupiter und der anderen Trabanten, so dass auch keine Finsternis eintreten konnte.

All die erwähnten Verhältnisse trugen zur Sichtbarkeit des vierten Trabanten bei und mit grösster Wahrscheinlichkeit können wir sagen, dass derselbe am 8. Januar 1610 dem Beobachter bei einiger Aufmerksamkeit nicht entgehen konnte.

Wenn Marius nun den vierten Trabanten nicht verzeichnet, so können wir glauben, dass er dies absichtlich gethan hat, jedenfalls aber, dass Marius in voller Abhängigkeit von Galilei handelt. Die Ausnützung jener Galileischen Angabe wird noch offener, wenn wir im *Mundus Jovialis* lesen, dass jene erste Beobachtung vom 29. Dezember 1609 zugleich die einzige in diesem Jahre noch war. Marius beobachtete also am 30. Dezember (= 9. Januar) nicht; und bei Galilei lesen wir: „Maximo cum desiderio expectavi sequentem noctem (9. Januar); verum a spe frustratus fui, nubibus enim undiquaque obductum fuit caelum.“ Also auch Galilei hatte am 9. Januar nicht beobachtet.

Infolge der auffallenden Übereinstimmung auch in Kleinigkeiten und Fehlern kommen wir zu dem Schluss: Auch die Entdeckungskonstellation hat Marius aus Galilei genommen.

β) In seinem Briefe an Odontius erzählt Marius von der Beobachtung der Mondsfinsternis (29./30. Dezember 1610), bei welcher er morgens 5^h die vier Trabanten sehr schön gesehen habe, zwei westlich und zwei östlich von Jupiter diese im Abstand von $2\frac{1}{2}'$ und $4'$, jene im Abstand $3\frac{1}{2}'$ und $5'$ vom Jupiter. Diese Beobachtung nun ist die

einzig, die wir von Marius haben und die mit einer Distanzangabe versehen ist. Allerdings hat auch Galilei in derselben Nacht Beobachtungen am Mond und den Trabanten gemacht und seine Resultate hieraus vielfach brieflich mitgeteilt; wir besitzen jetzt noch (in Gal. op. Bd. X u. XI.) drei solche Briefe: 1. an Clavius in Rom (30. Dezember 1610), 2. an Bened. Castelli in Brescia (30. Dezember 1610), 3. an einen Anonymus (Februar 1611).

γ) Marius erwähnt (Mundus Jovialis, D 4) noch eine Beobachtung, allerdings ohne Distanzangaben. Er sagt, dass am 7./17. Februar 1613 abends 10^h alle vier Trabanten sichtbar gewesen seien, einer westlich (I.), drei östlich (II., III., IV.). Alle seien sehr hell gewesen, mit Ausnahme des vierten, in dessen Nähe der zweite und auch der dritte gestanden sei. Wahrscheinlich hätten diese zwei, besonders aber der zweite Trabant, die freie Lichtstrahlung auf den vierten gehindert und so dessen Lichtschwäche verursacht. Tatsächlich jedoch konnte damals von einer Art Schattenwirkung gar keine Rede sein; denn auch nach den Tafeln des Marius stand der zweite und dritte vom vierten Trabanten 0,8 resp. 3,1 Jupiterdurchmesser entfernt. — Wir besitzen nun eine fast gleichzeitige Beobachtung Galileis vom 17. Februar 1613, 6^h 40^m ab occasu Solis = 11^h 40 abends. Nach dieser ist der dritte vom vierten Trabanten um drei Jupiterhalbmesser entfernt, während der zweite und vierte genau in Konjunktion mit einander stehen; jedoch kann der zweite auf den vierten keine Schattenwirkung ausüben, da diese beiden Trabanten nach dem handschriftlichen Beobachtungsjournal Galileis (s. Gal. op. ed. Favaro, Bd. III, 2. Teil) damals eine bedeutende Breitendifferenz aufweisen, was allerdings in der Galileiausgabe von Albèri (V 1, pag. 97) nicht verzeichnet ist. Es ist demnach nicht ganz unwahrscheinlich, dass Marius jene Beobachtung aus seinen Tafeln rekonstruiert hat.

Diese vorstehenden drei Beobachtungen enthalten alles, was Marius uns an Beobachtungsmaterial betrifft der Trabanten hinterlassen hat. Davon ist die erste aus dem Sidereus Nuntius entnommen, und die beiden anderen enthalten keinen sicheren Beweis für eine frühzeitige und selbstständige exakte Beobachtungstätigkeit des Marius.

6. Schluss.

Die Anhänger des Marius haben die Überzeugung, dass Marius die Trabanten entdeckt und selbständig sehr gute Tafeln von deren mittlerer Bewegung gefunden habe, einzig und allein aus dem Mundus Jovialis geschöpft. Das einzige Bedenken, das sich allenfalls gegen Marius geltend machte, ging aus dem Umstande hervor, dass Marius erst spät, eigentlich vier Jahre nach der Entdeckung der Jupitermonde mit seinen Ansprüchen an die weitere Öffentlichkeit trat; schon dadurch allein wurde des Marius Behauptung zweifelhaft.

Es bot sich uns nun die Gelegenheit, die Wahrhaftigkeit des Marius zu prüfen: Es ergab sich, als man die Angaben des Mundus Jovialis über die allmähliche Auffindung der Umlaufzeiten mit den diesbezüglichen Notizen des Briefes an Odontius verglich, die völlige Unwahrheit der betreffenden Erzählung im Mundus Jovialis.

Als ferner Marius im Prognostikum zu 1612 zum ersten Male seine, angeblich Ende Dezember 1609 gemachten Trabantenbeobachtungen erwähnte, sprach er davon, dass er diese seine Beobachtungen an einige Freunde (Vicke, Odontius, D. Fabricius) gemeldet habe; er wählte hiebei eine Ausdrucksweise, die den unbefangenen Leser des Prognostikums auf die Meinung bringen musste, dass Marius seine Entdeckungen schon vor dem Erscheinen

des Sidereus Nuntius Galileis an jene Freunde berichtet habe. Da wir nun streng nachweisen konnten, dass diese Meldungen nicht vor dem Sidereus Nuntius (März 1610), sondern erst kurz vor dem Erscheinen des Prognostikums auf 1612, also Mitte 1611, gemacht worden waren, so war damit ein zweiter Versuch des Marius, das Publikum zu täuschen, konstatiert. Ein dritter Betrugsversuch wurde ebenfalls im Prognostikum auf 1612 bemerkt, da wo Marius die Entdeckung der Venusphasen behauptete; den Vorwurf des Plagiats nahm Marius hin und dadurch, dass er nie mehr auf jene Entdeckung zu sprechen kommt, gesteht er selbst stillschweigend zu, dass er zu Unrecht jene Entdeckung erwähnt hatte. Auch durch die Verschleierung des Datums der angeblichen Entdeckung der Trabanten offenbart sich eine dolose Absicht des Marius. Schon frühzeitig konnten wir ferner die Gewohnheit des Marius kennzeichnen, Errungenschaften von anderen Gelehrten als Resultate eigener Forschungen hinzustellen; auch in der Capraaffäre offenbart sich eine bedenkliche Charakterschwäche des Marius.

Durch obige Fälschungen der Tatsachen allein hat Marius den Anspruch auf Glaubwürdigkeit verwirkt; daher können Behauptungen und Erzählungen, die er in seinen Schriften vorbringt, nicht ohne weiteres als Beweis für die Wahrheit des Erzählten angesehen werden.

Was zunächst seine angebliche Entdeckung der Jupitermonde betrifft, so ist der Umstand bemerkenswert, dass Marius nicht einen einzigen Zeugen hiefür beibringen kann; direkt erweisbar aber ist die Unwahrheit dieser Behauptung aus den gleichzeitigen Schriften von 1609 und 1610 und den Briefen von 1611; Marius hatte die Trabanten im Laufe des Jahres 1610 (bis Ende Dezember) überhaupt nicht gesehen; und wenn er sie Ende Dezember 1610 und 1611 wirklich gesehen haben sollte, so hatte er damals sicherlich die Trabanten nicht planmässig beobachtet. Denn Mitte des Jahres 1611 weiss Marius noch gar nichts von den Trabanten ausser der damals schon vielfach bekannten, aus dem Sidereus Nuntius sich ergebenden, circa 16 tägigen Periode des vierten Trabanten. Wenn daher Marius wirklich ein Fernrohr besessen haben sollte, das ihm unter günstigen Bedingungen die Trabanten zeigte, so war dies höchstens erst Ende 1610 der Fall. Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass Marius im Mundus Jovialis und Prognostikum zu 1612 durch das gleichlautende Datum „29. (30.) Dezember“ dazu verleitet wurde, aus dieser angeblichen Trabanten- (und Mond-) Beobachtung am „29. Dezember 1610“ das Datum „29. Dezember 1609“ zu machen und dadurch die Trabantenentdeckung auf einfachste Weise für sich in Anspruch zu nehmen.

Auch im weiteren Verlauf der Jahre kann Marius nicht einen einzigen Zeugen dafür bringen, dass er die Trabanten überhaupt gesehen oder beobachtet habe; und wenn wir dann sehen, wie schlecht seine Tafeln untereinander und mit den tatsächlichen Erscheinungen übereinstimmen, so wird der Verdacht rege, dass Marius nicht im stande war, regelmässig oder messend zu beobachten, oder überhaupt nicht beobachtet hat. Wir haben ja auch gesehen, wie schwer es damals in Deutschland war ein zu solchen Beobachtungen taugliches Fernrohr zu bekommen; gelang es doch nicht einmal dem Kaiser Rudolf, trotz der Bemühungen seines Gesandten in Venedig.

Alle diese Gründe gegen Marius werden nun auf einmal scheinbar durch die Tatsache umgestossen, dass Marius Ende 1612 angenäherte Umlaufszeiten der Trabanten in seinem Prognostikum zu 1613 brachte; nachdem jedoch vorher, Juni 1612, Galilei in seinem Discorso schon die Perioden veröffentlicht hatte, kann der Erfolg des Marius noch auf Galilei

zurückgeführt werden. Als aber Marius 1614 im *Mundus Jovialis* Perioden verzeichnete, die genauer als die des *Discorso* waren, konnte jene Erklärung der Mariusschen Resultate scheinbar keine Geltung mehr haben. Daher musste die Sachlage genauer untersucht werden.

Der historische Zusammenhang der Ereignisse hatte gezeigt, dass eine Veröffentlichung und ein Erfolg Galileis mit absoluter Sicherheit jedesmal eine Publikation und einen Fortschritt des Marius in der gleichen Materie nach sich zog: Auf die Entdeckung der Trabanten und den *Sidereus Nuntius* Galileis (1610) folgte (1611) das Prognostikum zu 1612 mit derselben angeblichen Entdeckung des Marius; der Entdeckung der Venusphasen durch Galilei (1610) und der brieflichen Ausserung hierüber (1. Januar 1611) folgte auf dem Fusse Mitte 1611 die entsprechende Behauptung des Marius im Prognostikum zu 1612; auf die Ermittlung der Planeten- und Fixsterngrössen durch Galilei (1611) folgten ähnliche Messungen im Prognostikon zu 1613; auf die Veröffentlichung der Perioden im *Discorso sui Galleggiant* Galileis (Juni 1612) folgten bei Marius Ende 1612 die Angaben der Umlaufzeiten im Prognostikum zu 1613; auf die *Lettere Solari* Galileis endlich, welche die zeichnerischen Darstellungen der Trabantenkonstellationen vom 1. März bis 8. Mai 1613 enthielten, kam endlich 1614 die Krone der Werke des Marius, der *Mundus Jovialis*, mit den Trabanten- tafeln heraus.

Dieses Verzeichnis nötigt von selbst den Gedanken an die Abhängigkeit des Marius von Galilei auf. Dazu kommt noch folgende Konstatierung: Die Perioden, wie sie der *Mundus Jovialis* bringt, überraschen durch ihre Genauigkeit; ebenso überraschen die Tafeln und Beobachtungen des Marius — aber durch ihre Ungenauigkeit. Man erinnert sich hiebei, auf welche Weise Marius, nach seiner Angabe, zu den Perioden gekommen ist, dass er nämlich die Umlaufzeiten aus dem Zeitintervall zwischen den stationären Punkten bestimmt hat. Man berechnet dann, wie gross die Beobachtungsgenauigkeit sein musste, um durch jene Methode die Perioden auch nur annähernd zu erhalten. Wenn nun die Beobachtungsgenauigkeit nachgewiesenermassen eine ungeheuere sein und bis auf Bogen- sekunden gehen musste, und wenn andererseits ganz sicher gezeigt werden konnte, dass Marius diese Genauigkeitsforderung nicht einmal bis auf Bogenminuten erfüllen konnte, so gibt es daraus nur eine Folgerung, nämlich die, dass Marius seine Perioden nicht der eigenen Beobachtungstätigkeit verdankte. Wenn also Marius nicht aus eigenen Beobachtungen schöpfte, so bleiben als einzige Quelle für die Resultate des Marius die Schriften des Galilei übrig.

Durch diese Folgerung kommen wir jetzt von selbst wieder auf die Untersuchung der Abhängigkeit des Marius von Galilei. Diese Abhängigkeit nun konnte Schritt für Schritt zum grössten Teil nachgewiesen und es konnte auch gezeigt werden, in welcher Weise Marius sich die Publikationen des Galilei zu nutzen gemacht hat und zur Gewinnung der Elemente für seine Tafeln verwerten konnte. Nebenbei wurde auch die Ansicht widerlegt, dass Marius genauere Werte der Perioden besessen habe als Galilei.

Bei der Untersuchung der Tafeln des Marius zeigte sich, dass die älteren und neueren Tafeln des *Mundus Jovialis*¹⁾ unter sich nur durch die Epochen des Jahres 1610 zusammenhängen, und dass beide Tafeln mit der Zeit immer mehr divergieren, während man doch

¹⁾ Ein Exemplar des *Mundus Jovialis*, das die neueren Trabalentafeln und das Nachwort mit der Verteidigung des Marius gegen den Vorwurf Christoph Scheiners, die Perioden aus Galileis Schriften entnommen zu haben, enthält, findet sich in der Herzoglichen Bibliothek in Wolfenbüttel.

das gerade Gegenteil erwarten musste. Daraus ergab sich das merkwürdige Resultat, dass die „Beobachtungen“ des Marius, hauptsächlich die von 1612 bis 1614, auf die Marius seine älteren Tafeln doch gegründet haben musste, bei den neueren Tafeln (Ende 1614) nicht mehr in Berücksichtigung gezogen worden sind. — Die Diskutierung dieser Tatsache führte dann zu dem Ergebnis, dass Marius beiden Tafeln gemeinschaftliche Epochen zugrunde legte, die er wohl aus dem Sidereus Nuntius Galileis genommen hatte. Die übrigen Elemente hatte er aus den übrigen Schriften Galileis gezogen. Für die späteren Tafeln des Mundus Jovialis scheint dagegen die Annahme berechtigt, dass Marius in diesen zum ersten Male Elemente verwendet hat, die auf selbständigen Beobachtungen des Jahres 1614 beruhen. Dies würde seinen Grund wohl darin haben, dass Marius, wie es scheint, Ende 1613 endlich ein Fernrohr erhalten hatte, das, wie aus einzelnen Angaben ersichtlich ist, recht gut und zu exakteren Beobachtungen der Trabanten vielleicht geeignet war. Darin läge auch vielleicht der einzige Beweis für eine zwar späte (1614), aber endlich selbständig messende Beobachtungstätigkeit des Marius.

Das Endresultat dieser Abhandlung ist demnach: Marius hat die Trabanten des Jupiter nicht entdeckt; er hat frühestens Ende 1610 diese Monde gesehen. Brauchbare messende Beobachtungen über die Trabanten scheinen ihm bis Ende 1613 nicht gelungen zu sein; erst im Jahre 1614 hat er wahrscheinlich brauchbare Messungen erhalten. Die Elemente zu seinen älteren und die Anfangsepochen der neueren Tafeln hat er den Schriften Galileis entlehnt, während er die übrigen Elemente der neueren Tafeln vielleicht grossenteils aus eigenen Beobachtungen und zwar aus solchen des Jahres 1614 abgeleitet hat.

I. Anhang.

Abgekürzte Tafel der heliozentrischen Konjunktionszeiten der Trabanten

(berechnet von Herrn A. Berberich).

Zeiten der heliozentrischen Konjunktionen mit Jupiter.

(Mittlere bürgerliche Zeit von Paris.)

Tr. I (jede 20. Konjunktion)					Tr. II (jede 10. Konjunktion)				
		h	Korr. 1	Korr. 3		h	Korr. 1	Korr. 2	Korr. 4
1610	Jan. 1	21.6	+ 1.2	0.0	1610	Jan. 6	6.4	+ 2.5	0.0
	Febr. 6	7.1	1.2	+ 0.1		Febr. 10	19.4	2.5	+ 0.1
	März 13	16.7	1.2	0.1		März 18	8.4	2.5	0.2
	April 18	2.2	1.3	0.2		April 22	21.4	2.6	0.2
	Mai 23	11.7	1.3	0.3		Mai 28	10.4	2.6	0.3
	Juni 27	21.3	+ 1.3	+ 0.3		Juli 2	23.3	+ 2.6	+ 0.3
	Aug. 2	6.8	1.3	0.3		Aug. 7	12.3	2.6	0.3
	Sept. 6	16.3	1.3	0.2		Sept. 12	1.3	2.6	0.2
	Okt. 12	1.9	1.3	0.1		Okt. 17	14.3	2.6	0.1
	Nov. 16	11.4	1.3	0.1		Nov. 22	3.3	2.6	0.1
	Dez. 21	20.9	+ 1.3	0.0		Dez. 27	16.3	+ 2.6	0.0
1611	Jan. 26	6.5	1.3	0.0	1611	Febr. 1	5.2	2.6	0.0
	März 2	16.0	1.3	0.0		März 8	18.2	2.6	+ 0.1
	April 7	1.5	1.3	+ 0.1		April 13	7.2	2.5	0.1
	Mai 12	11.1	1.3	0.2		Mai 18	20.2	2.5	0.2
	Juni 16	20.6	+ 1.3	+ 0.2		Juni 23	9.2	+ 2.5	+ 0.3
	Juli 22	6.1	1.3	0.3		Juli 28	22.2	2.5	0.3
	Aug. 26	15.7	1.2	0.3		Sept. 2	11.1	2.4	0.3
	Okt. 1	1.2	1.2	0.2		Okt. 8	0.1	2.4	0.2
	Nov. 5	10.7	1.2	0.2		Nov. 12	13.1	2.4	0.1
	Dez. 10	20.3	+ 1.2	+ 0.1		Dez. 18	2.1	+ 2.4	+ 0.1
1612	Jan. 15	5.8	1.2	0.0	1612	Jan. 22	15.1	2.3	0.0
	Febr. 19	15.3	1.1	0.0		Febr. 27	4.1	2.3	0.0
	März 26	0.9	1.1	0.0		April 2	17.0	2.3	0.0
	April 30	10.4	1.1	0.1		Mai 8	6.0	2.2	+ 0.1
	Juni 4	19.9	+ 1.1	+ 0.2		Juni 12	19.0	+ 2.2	+ 0.2
	Juli 10	5.4	1.0	0.2		Juli 18	8.0	2.1	0.2
	Aug. 14	15.0	1.0	0.3		Aug. 22	21.0	2.1	0.3
	Sept. 19	0.5	1.0	0.3		Sept. 27	10.0	2.0	0.3
	Okt. 24	10.1	1.0	0.2		Nov. 1	22.9	1.9	0.2
	Nov. 28	19.6	+ 1.0	+ 0.2		Dez. 7	11.9	+ 1.9	+ 0.2
1613	Jan. 3	5.1	0.9	0.1	1613	Jan. 12	0.9	1.8	0.1
	Febr. 7	14.7	0.9	0.0		Febr. 16	13.9	1.7	0.0
	März 15	0.2	0.9	0.0		März 24	2.9	1.7	0.0
	April 19	9.7	0.8	0.0		April 28	15.8	1.6	0.0
	Mai 24	19.2	+ 0.8	+ 0.1		Juni 3	4.8	+ 1.6	+ 0.1
	Juni 29	4.8	0.8	0.2		Juli 8	17.8	1.5	0.2
	Aug. 3	14.3	0.8	0.2		Aug. 13	6.8	1.5	0.2
	Sept. 7	23.8	0.7	0.3		Sept. 17	19.8	1.4	0.3
	Okt. 13	9.4	0.7	0.3		Okt. 23	8.8	1.3	0.3
	Nov. 17	18.9	+ 0.7	+ 0.2		Nov. 27	21.8	+ 1.3	+ 0.2
	Dez. 23	4.4	0.6	0.2		1614	Jan. 2	10.7	1.2
1614	Jan. 27	14.0	0.6	0.1	1614	Jan. 6	0.0	1.2	0.0
Kontrolle	1614 Jan. 1	0.8	0.6	0.2					

Tr. III (jede 5. Konjunktion)

			Korr.1	Korr.3
		h	h	h
1610	Jan. 9	18.5	+ 5.1	0.0
	Febr. 14	14.5	5.1	+ 0.1
	März 22	10.5	5.2	0.2
	April 27	6.4	5.2	0.2
	Juni 2	2.4	5.3	0.3
	Juli 7	22.3	+ 5.3	+ 0.3
	Aug. 12	18.3	5.3	0.3
	Sept. 17	14.3	5.3	0.2
	Okt. 23	10.3	5.3	0.1
	Nov. 28	6.2	5.3	0.0
1611	Jan. 3	2.2	+ 5.2	0.0
	Febr. 7	22.2	5.2	0.0
	März 15	18.1	5.2	+ 0.1
	April 20	14.1	5.2	0.2
	Mai 26	10.1	5.1	0.2
	Juli 1	6.0	+ 5.1	+ 0.3
	Aug. 6	2.0	5.0	0.3
	Sept. 10	22.0	4.9	0.3
	Okt. 16	17.9	4.9	0.2
	Nov. 21	13.9	4.8	0.1
	Dez. 27	9.9	+ 4.7	0.0
1612	Febr. 1	5.8	4.6	0.0
	März 8	1.8	4.5	0.0
	April 12	21.8	4.5	+ 0.1
	Mai 18	17.7	4.4	0.1
	Juni 23	13.7	+ 4.3	+ 0.2
	Juli 29	9.7	4.2	0.3
	Sept. 3	5.6	4.1	0.3
	Okt. 9	1.6	3.9	0.3
	Nov. 13	21.6	3.8	0.2
	Dez. 19	17.5	+ 3.7	+ 0.1
1613	Jan. 24	13.5	3.6	0.1
	März 1	9.5	3.5	0.0
	April 6	5.4	3.3	0.0
	Mai 12	1.4	3.2	+ 0.1
	Juni 16	21.4	+ 3.1	+ 0.1
	Juli 22	17.3	3.0	0.2
	Aug. 27	13.3	2.9	0.3
	Okt. 2	9.3	2.7	0.3
	Nov. 7	5.2	2.6	0.3
	Dez. 13	1.2	+ 2.5	+ 0.2
1614	Jan. 17	21.2	2.3	0.1
Kontrolle	1614 Jan. 10	17.1	2.4	0.2

Tr. IV (jede 2. Konjunktion)

			Korr.1	Korr.2	Korr.6
		h	h	h	h
1610	Jan. 4	10.7	+ 11.9	0.0	+ 1.1
	Febr. 6	22.8	12.0	+ 0.1	1.1
	März 12	11.0	12.1	0.1	1.1
	April 14	23.2	12.2	0.2	1.0
	Mai 18	11.3	12.2	0.3	1.0
	Juni 20	23.5	+ 12.3	+ 0.3	+ 0.9
	Juli 24	11.7	12.3	0.3	0.9
	Aug. 26	23.9	12.3	0.2	0.8
	Sept. 29	12.0	12.3	0.2	0.8
	Nov. 2	0.2	12.3	0.1	0.8
	Dez. 5	12.4	+ 12.3	0.0	+ 0.7
1611	Jan. 8	0.5	12.3	0.0	0.7
	Febr. 10	12.7	12.2	0.0	0.6
	März 16	0.9	12.1	+ 0.1	0.6
	April 18	13.1	12.1	0.2	0.5
	Mai 22	1.2	+ 12.0	+ 0.2	+ 0.5
	Juni 24	13.4	11.9	0.3	0.5
	Juli 28	1.5	11.8	0.3	0.4
	Aug. 30	13.7	11.7	0.3	0.4
	Okt. 3	1.9	11.5	0.2	0.4
	Nov. 5	14.1	+ 11.4	+ 0.2	+ 0.3
	Dez. 9	2.2	11.2	0.1	0.3
1612	Jan. 11	14.4	11.0	0.0	0.2
	Febr. 14	2.6	10.8	0.0	0.2
	März 18	14.8	10.6	0.0	0.2
	April 21	2.9	+ 10.4	+ 0.1	+ 0.2
	Mai 24	15.1	10.2	0.1	0.2
	Juni 27	3.3	10.0	0.2	0.2
	Juli 30	15.5	9.8	0.3	0.1
	Sept. 2	3.6	9.5	0.3	0.1
	Okt. 5	15.8	+ 9.3	+ 0.3	+ 0.1
	Nov. 8	4.0	9.1	0.2	0.1
	Dez. 11	16.1	8.8	0.2	0.1
1613	Jan. 14	4.3	8.6	0.1	0.0
	Febr. 16	16.5	8.3	0.0	0.0
	März 22	4.6	+ 8.0	0.0	
	April 24	16.8	7.7	0.0	
	Mai 28	5.0	7.4	+ 0.1	0
	Juni 30	17.2	7.2	0.1	
	Aug. 3	5.3	6.9	0.2	
	Sept. 5	17.5	+ 6.6	+ 0.3	
	Okt. 9	5.7	6.3	0.3	
	Nov. 11	17.8	6.0	0.3	0
	Dez. 15	6.0	5.7	0.2	
1614	Jan. 17	18.2	5.4	0.1	
Kontrolle	1614 Jan. 17	18.2	5.4	0.1	

Perioden.

Tr. I.				Tr. II.			
			h				h
1 Periode	=	1 Tag	18.48	1 Periode	=	3 Tage	13.30
2 Perioden	=	3 Tage	12.95	2 Perioden	=	7 "	2.60
3 "	=	5 "	7.43	3 "	=	10 "	15.90
4 "	=	7 "	1.91	4 "	=	14 "	5.19
5 "	=	8 "	20.38	5 "	=	17 "	18.49
6 "	=	10 "	14.86	6 "	=	21 "	7.79
7 "	=	12 "	9.34	7 "	=	24 "	21.09
8 "	=	14 "	3.81	8 "	=	28 "	10.39
9 "	=	15 "	22.29	9 "	=	31 "	23.69
10 "	=	17 "	16.77	10 "	=	35 "	12.98
11 "	=	19 "	11.24	Tr. III.			
12 "	=	21 "	5.72	1 "	=	7 Tage	3.99
13 "	=	23 "	0.20	2 "	=	14 "	7.99
14 "	=	24 "	18.67	3 "	=	21 "	11.98
15 "	=	26 "	13.15	4 "	=	28 "	15.97
16 "	=	28 "	7.63	5 "	=	35 "	19.97
17 "	=	30 "	2.10	Tr. IV.			
18 "	=	31 "	20.58	1 "	=	16 Tage	18.09
19 "	=	33 "	15.06	2 "	=	33 "	12.19
20 "	=	35 "	9.53				

Korrekturen der heliozentrischen Konjunktionszeiten um geozentrische zu erhalten.

III. Tr.					IV. Tr.				
	1610	1611	1612	1613		1610	1611	1612	1613
	h	h	h	h		h	h	h	h
1. Jan.	-2.8	+0.3	+3.4	+5.0		-6.7	+0.8	+8.0	+11.7
1. Febr.	-4.6	-2.6	+0.6	+3.9		-11.0	-6.4	+1.8	+8.4
1. März	-5.1	-4.4	-2.1	+1.0		-12.3	-10.7	-5.4	+2.6
1. April	-4.6	-5.0	-4.3	-2.0		-10.8	-12.3	-10.3	-5.0
1. Mai	-3.0	-4.6	-5.1	-4.2		-7.2	-11.0	-12.3	-9.9
1. Juni	-	-3.3	-4.8	-5.1		-	-7.8	-11.4	-12.2
1. Juli	-	-	-3.5	-4.9		-	-	-8.4	-11.6
1. Aug.	+2.8	-	-	-3.5		+6.6	-	-	-8.7
1. Sept.	+4.4	+2.7	-	-		+10.4	+6.2	-	-
1. Okt.	+5.1	+4.2	+2.4	-		+12.2	+9.3	+5.4	-
1. Nov.	+4.8	+5.1	+4.1	+2.2		+11.4	+12.1	+9.7	+5.1
1. Dez.	+3.2	+4.9	+5.0	+3.9		+7.7	+11.6	+12.0	+9.3

Für Tr. I ist die Korr. nahezu der 4. Teil, und für Tr. II die Hälfte der für Tr. III gegebenen Korrektur.

II. Anhang.

1. Auszug aus dem Prognosticon Astrologicum auf 1612 von Simon Marius.¹⁾

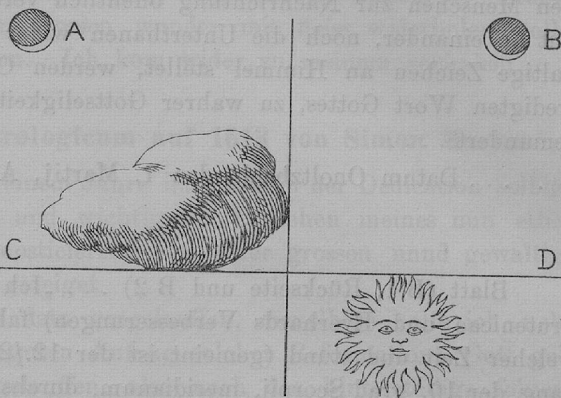
(Widmung, Blatt A 2, Rückseite, A 3 und 4) ... Ich will nicht die Constellationes, nicht die Finsternis, Aspekten, Cometen etc. hier berühren, so innerhalb 38 Jahren geschehen sein; Sondern ich will diss Orts nur solche Sachen erzehlen, so sich inn bemeldtem Termin am Himmel begeben, dergleichen niemals zu keinem seculo, von Anfang der Welt seyn gesehen und vermerckt worden. Solches aber seynd die vier Newe Stern, so inn diesen wenig Jaren am höchsten Himmel unter und bey den Fixsternen sich haben sehen lassen.

Unter denselbigen ist nun der Erste, so Anno MDLXXII zu Anfang des Novembers ... ist erstmals gesehen worden, inn der Constellation Cassiopeiae ... Es ist solcher Stern 16 Monat am Himmel an einer stelle unbeweglich gesehen und observiert worden, ... als ist ein gross disputiren davon entstanden, zwischen den Astronomis und Aristotelicis de generatione Coelesti, unnd hat gewehret biss auff gegenwärtige zeit, ... Da denn vermittelt dess Niderländischen new erfundenen Instrumentes, ich von dem Ende dess December an dess MDCIX biss dato²⁾, so viel gesehen, dass galaxia oder via lactea, nichts anderst ist, als ein Concursus radiorum stellarum numero incomprehensibilium und also die Mainung Aristotelis de via lactea gantz unnd gar fället, und auffgehoben wird. Also praesepe, unnd andere vermeinte nebulosae stellae nur ein congeries plurimarum fixarum, quae ob concursum radiorum, ohne diss Instrument nicht können gesehen werden, will geschweigen, was ich sonst im Mond, und in den vier Newen Planeten circa Jovem vermercket, Auch dass die Venus warhafftig von der Sonnen erleuchtet werde, wie der Mond: Wie ich sie nicht allein diesen Winter über in parte aversa a Sole fewerrot gesehen, sonderlich aber den 5. oder 15. Hornung, Abendts vor der Sonnenuntergang, Sole tamen sub nube latente, zwischen 4 und 5 Uhr zum offtermalen Corniculatam Venerem gesehen, als das nicht über den vierdten Theil Venus ist von der Sonnen erleuchtet gewesen. Gleicher weiss da Venus Orientalis worden, den 25., 26., 27. Hornung zu früe kurtz vor unnd mit der Sonnen Auffgang, habe ich Venerem wider ausstrücklich Corniculatam gesehen, Also dass das erleuchte theil wider gegen der Sonnen gestanden, das ander theil habe ich nicht Rot wie zuvor, sondern allezeit grünlecht zu viel malen gesehen, wie beygesetzte Figur aussweist. Das A

¹⁾ Dieses Prognostikon wurde erst 1902 bei einer teilweisen Neuordnung der Nürnberger Stadtbibliothek aufgefunden.

²⁾ pag. 451 dieser Abhdlg.

bedeutet die Venerem, wie sie den 5. Februarij abendts vor der Sonnenuntergang gestanden und gesehen worden. B aber, wie sie den 25., 26 und 27. Februarij Morgends ist observirt worden.¹⁾ C D Bedeut den Horizontem C occidentalem, D orientalem. Dass also gar kein Zweiffel mehr ist, denn das Venus von der Sonne erleuchtet wird, wie der Mond; Welcher Meinung wol etliche aus den Alten gewesen, aber nie von keinem mit Augen gesehen worden. Haec obiter ut aliquid etiam novi annotare volui.



Der Ander Neue Stern, nicht so gross als der Erste ist gesehen und mit Fleiss observirt worden, von dem vortrefflichen Astronomo Herrn Davide Fabricio, in Ost-Frisslandt, Anno MDXCVI von dem 5. August an, biss in Oktober, in der Constellation Ceti oder Walfisches, in longitudinem $25^{\circ} 47'$ Min. Arietis et latitudine $15^{\circ} 54'$ Min.: australi, Secundae magnitudinis, hat sich im Oktober wieder verloren.

Ebensolcher Stern hat sich nach 12 Jahren, als Anno MDCIX wider gefunden, unnd ist von vormemeldten Herrn Fabricio, den 5. Februar wider gesehen unnd observirt worden. Hat ihn auch so lange gesehen, biss er Heliace untergangen ist, da nämlich ihm die Sonne so nahe kommen, dass er nicht mehr hat können gesehen werden, wie er selbst Herr Fabricius mir Schriftlich solches vermeldet, auch die distantias a certis fixis mit überschicket; Und ist dieser Stern eben an dem Ort unnd inn der Grösse wider erschienen, wie er vor 12 Jahren ist gesehen worden. Welches denn in höchster Warheit ein grosses Wunder ist, und von Anfang der Welt nie dergleichen gehört oder gesehen worden.

Anno MDC wurde in der Constellation Cygni der dritte neue Stern gesehen und der noch steht.

Anno MDCIV, 10. Oktober oder 30. September der vierte neue Stern in der Constellation Serpentarii zur Zeit der magna und prima Coniunctio Saturni und Jovis im Schützen und fewrigen trigono, wie hievon ich in der Dedication des MDCVI. Jars Praktika kurtze Erinnerung gethan.

Diss alles geschah innerhalb 38 Jaren, die vielen Cometen nicht gerechnet. (Wegen dieser vielen, in so kurtzer Zeit erschienenen neuen Sterne prognosticiert nun Marius „eine grosse und gewaltige Veränderung in der Welt, vel potius reformationem mundi“...): Denn einmal gewiss, dass solche Neue Wundersterne, einer solchen ungläublichen Grösse, nicht an den Himmel geordnet werden, dem Himmel, oder andern Gestirn damit etwas anzuzeigen, sondern uns vernünftigen und nach Gottes Ebenbildt erschaffenen Menschen, sonderlich zu diesem gewiss nunmehr letzten Zeiten der Welt, davon dann der Herr Christus selbst Prophezeyet, dass alssdann nicht allein an Sonne und Mond, sondern auch an Sternen Zeichen geschehen werden, zum Zeichen seiner letzten, und von allen Christen von hertzen erwarteten, und erwünschten Zukunfft, da denn zuvor auch grose Enderung hergehen müssen.

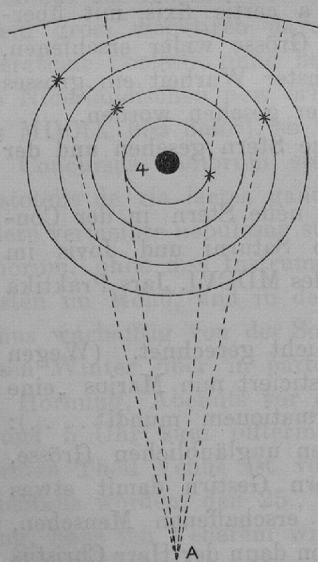
¹⁾ pag. 422, 445 und 454 dieser Abhandlung.

Zu solchem Ende werden von mir und anderen rechten Astronomis, nach Aussweisung unsers Beruffs, solche neue Wunder, so sich am Himmel begeben, mit fleiss observiert, und alen Menschen zur Nachrichtung öffentlich vermeldet. Man hetzt darumb nicht die Obrigkeit an einander, noch die Unterthanen wider die Obrigkeit, sondern weil Gott solche gewaltige Zeichen an Himmel stellet, werden Obrigkeit und Unterthanen, neben dem gepredigten Wort Gottes, zu wahrer Gottseligkeit und vorsichtigem Leben ermahnet und aufgemundert . . .

. . . Datum Onoltzbach, den 1. Martij, Anno 1611.

. . . Simon Marius Guntzenhusanus
Mathematicus und Medicinae Studiosus.

Blatt (B 1, Rückseite und B 2) . . . „Ich lasse dise beyde (gemeint sind die Tabulae Prutenicae und Everhards Verbesserungen) fahren und bleib bey Tychoonis restitution, zu welcher Zeit und stund (gemeint ist der 12./22. Dezember 3^h 36^{min}) befindet sich im auffgang der 10. grad Scorpij, meridianum, durchstreicht der 22. grad dess Löwen, darauff folget der Planet ♃ mit seinen Planeten, die ihren lauff umb ihn haben, doch gar klein seyn, dass sie ohn das Niederländische Instrument nit können gesehen werden, wie ich sie dann mit solchem Instrument, von dem end dess Decembers dess 1609 biss im (der Monat fehlt hier!) dess 1610¹⁾ vielmals observirt und gesehen hab, desswegen ich auch hernach Herrn Davidi Fabricio, in Ostfriessland und Herrn M. Odontio zu Altorff zugeschrieben hab. Auch Galilaeus Galilaei unterdessen ein Tractelein (soll heissen Tractätlein!) davon hat aussgehen lassen.²⁾ Bey und inn dem andern Hauss befindet sich der ♂ . . . (Blatt B 7) . . . ♀ ist im 12. Hauss



nahe bey der nebulosa cancri, so doch in warheit kein nüblicher Stern ist, sondern ein trippel oder Hauff viler kleiner Fixstern, die mit iren stralen ein nüblicht Klarheit machen, gleich einem Stern, so wie ein Nebel anzusehen, wie man denn durch das neue Niederländisch Instrument augenscheinlich sihet, also hab ich auch mit solchem Instrument, so von dem Edlen und G. Herrn Hanz Philip Fuchsen von Bimbach, Obrist etc. mir zugestellet, vor dem End des Decemb. des 1609 Jars an, biss inn das Mittel des Aprilln dises 1610 Jars,¹⁾ und nun widerumb zu frü die vier neue Planeten, so ire Bewegung umb den Körper Jovis haben, vielmals gesehen, da ich erstlich vermeinet es weren kleine subtile fixstern, so sonst nit gesehen werden. Als aber solche mit dem ♃ fortgangen, und bald vor, bald nach dem Jove von mir observirt worden, hab ich anderst nit urtheilen können, denn dass sie jre Bewegung circulariter umb den ♃ haben, wie ♀ ♄ ♂ ♃ und ♄ ire Bewegung umb die Sonnen haben, wie auch beygesetzte Figur aussweist, da solche Planeten sampt jrer circulari rotatione circa ♃, vorgestellt sey.

Ich hab auch seythero durch viel calculirn der eussern zween Jovialischen Planeten Periodos auff das eygentlichst, so müglich erfunden, auch allbereit tabulas gerechnet, darauss man auff jede zeit rechnen kan, wie viel minuten sie von Jovo stehen, zur rechten oder

¹⁾ pag. 451.

²⁾ pag. 445—449.

linken hand, wie zu seinerzeit sol publicirt werden.¹⁾ Dergleichen ist von anfang der Welt nie observirt worden. Von diesen neuen Planeten hat Galilaeus Galilaei Patavinus Mathematicus, allbereit ein Tractätlein aussgehen lassen, wie auch zu anfang der Practica angezeigt worden, und ich es allhier als ein grossen wunder mit fleiss widerholen wollen. Es werden auch wunderding im Mon gesehen. Ich kom wider zu meinem vorhaben . . .

2. Auszug aus dem Prognosticon Astrologicum auf 1613 von Simon Marius.²⁾

(Widmung, Blatt A 2 u. ff.) . . . Vor einem Jahre habe ich in der Dedication selbigen Kalenders und Praktiken die vornehmsten und wichtigsten Ursachen meines nun etliche Jahr hero wolmeinenden beschehenen Prognosticiens von einer grossen unnd gewaltigen Veränderung inn der Welt umbständlich angezeigt.

Was aber unter dessen im Reich biss dato vorgelauffen, dasselbige halte ich, neben etlicher wenig hero Geschichten, vor einen guten Anfang solcher Reformation; Gott gebe, dass, wie dieses noch in gutem Frieden abgelauffen, also auch das hinterstellige folgendes inn gutem Wolstandt, Friede unnd Ruhe möge vollbracht werden, damit Gottes Ehre unnd sein allein Seeligmachendes Wort weit aussgebreitet, Alle Unordnung und Ungerechtigkeit abgeschafft, auch in allen Ständen und Ländern ein guter Christlicher und friedlicher Wolstand möge geschaffet und erhalten werde.

Dieweil ich aber in solcher dedication etlicher Newer, durch das Niederländische Instrument von mir beschehener observation gedacht, als vornemlich der Veneris, dass sie von der Sonnen erleuchtet werde, an dem Liecht ab und zuneme, wie der Monn, aussgenommen, dass sie der Sonne nicht sein opponirt werde, dieweil die Erde von ihrer sphaera nicht eingeschlossen wird, anstatt desselben aber von uns auff Erden prope occasum matutinum et exortum vespertinum gleichsam in vollem Licht gesehen wird. Habe auch im Prognostico zu unterschiedlichen malen der 4. Newen Jovialischen Planeten sampt jrer generali Hypothesi erinnerung gethan und dass von mir allbereidt der periodus des vierdten oder eussersten erforschet und Tabulae gerechnet worden. Wie denn solches zuvor ich auch etlichen guten Freunden Schriftlich vermeldet hab.³⁾ Ich hab aber wider alles verhoffen erfahren, dass ich bey etlichen übel damit angelauffen, einig und allein wegen einer Controversia, so noch zur zeit die Mathematicos uneinig machet: Nemlich, dass etliche seyn (wie auch noch zur zeit ich selbst) so die Erden unbeweglich, hergegen die Sonnen beweglich halten. Etliche aber gantz das Widerspiel assevirn, unter welchen vor anderen ist, der vortreffliche gewesene Kaiserliche Mathematicus Johann Kepler,⁴⁾ deme ich billig und willig das Lob gebe, dass noch zur zeit solche Mainung von keinem so scheinbarlich und umbständlich ist vorgeben worden, als eben von jhme beschehen. Dieweil aber vornemlich der gantze Streit daherrürt, dass sie keineswegs ein solche pernicitatem oder schnellen Lauff der Himmlischen Körper ihnen gläublich einbilden können, welcher geschieht, wo die Erde unbeweglich statuirt wird.

Nun ich aber nicht gerne von den klaren Sprüchen H. Schrift abweiche, die doch zum theil sich etlicher massen ziehen lassen, sonderlich aber in I. Cap. Genes. ein nodus,

¹⁾ pag. 445, 450 Anm. u. 451.

²⁾ Dieses Prognosticon befindet sich in der K. Universitätsbibliothek zu Tübingen.

³⁾ pag. 450 Anm. u. 451. ⁴⁾ pag. 423.

wie mich bedunckt, indissolubilis stehet, welcher mit der mobilitate terrae, keineswegs kann vereinigt werden, Ich auch nach vielem nachsinnen ein Mittel erfunden, wie solche pernitas corporum coelestium könne solvirt werden, also dass wir auff Erden etlicher Körper noch eine schnellere bewegung finden (scilicet in proportionem quantitatis) als eben der himmlischen Körper ist. Wie ich dann solche Meinung etlichen verständigen Leuten communicirt habe, dieweil ich mir in solchen sachen nicht zuviel trawe, die lassen jhnen solches nicht übel gefallen, wie mit der Zeit soll Publizirt werden, doch nicht der Meinung, als wenn es ein Artikul dess Glaubens were.

Also bin und bleib ich dieser Meinung solange biss mir glaubwürdigere rationes vorgelegt und aller zweiffel gänzlich benommen wird: zörne darumb mit keinem im geringsten nicht, sondern lob und gönne wahrhaftig einem jeden, Er sey Deutscher oder Welscher, seine ihm von Gott gegebene Gaben, will auch nicht, dass einigem Menschen solchergestalt durch meine, oder meine Schrifften soll ein Nachteil an Ehr und Reputation soll zugefügt werden, begere auch anderst nichts, als dass mir gleiches von jhnen widerfahre. Zu verhalten aber fernere Ungelegenheit und das nicht etwa mit der zeit meine Arbeit pro furto (wie man gern getan hette) möchte gehalten werden, Wie wir armseligen Menschen denn nicht einerley gesinnet seyn, so hab ich mir vorgenommen inn dieser dedication mit gar wenigem und nur Summarischer weise anzeigen, was seythero von mir in caelo durch solch neuerfundenes Niederländisches Instrument ist observirt worden.¹⁾

Das erste nun, dass ich auch vermercket, dass Mercurius gleicher weise von der Sonnen erleuchtet werde, wie die Venus unnd der Monn.²⁾ Dieweil ich jhn nun etlichmal in occasu matutino und exortu vespertino viel heller und schöner gesehen hab, als in occasu vespertino und exortu matutino, da doch sonst gantz das Widerspiel ratione elongationis a terra geschehen solt.

Item, dass die corpora coelestia, sonderlich aber die Planeten keineswegs so gross seyn, wie bissher geglaubt worden. Solches aber ist daher entstanden, dieweil sie die Astronomi die Corpora coelestia bey der Nacht observirt haben, da sie denn in aëre nocturno viel grösser scheinen, als bey tag.³⁾ Wie ich denn Jovem vielmals bey Tag rundt wie einen Schusser gesehen hab, sonderlich aber den 16. Nov. An. 1611³⁾. Zwischen 10 und 11 Uhr zu Mittag, habe ich Jovem zu vielmalen durch das Instrument gar schön rundt ohn einige radios gesehen, und hat entweder nichts oder wenig über 1 min. primum in coelo occupirt: Aber circa oppositionem cum Sole, ist er umb ein merckliches grösser. Also hab ich Venerem prope conjunctionem Solis, da sie corniculata oder falcata gewesen, mit dem ganzen diametro nichts sonderliches über 3 min. occupirn sehen, da sie doch secundum Tychonem bald 10 Min. gross hette scheinen sollen. Das sie also in media elongatione ein minutum primum cum 20 secundum circiter jnnen hat.⁴⁾ Gleicher weiss hab ich auch ein halbe stund oder länger, nach der Sonnen Auffgang Jovem und cor Leonis gar ausstrücklich bey schönen hellem Himmel gesehen, den 30. Octob. An. 1611.³⁾ Derowegen unnötige weitläufftigkeit zn vermeiden, halte ich dafür, dass Saturnus dreymal grösser sey, beyläufftig als der Erdboden. Tycho hält jhn 22 mal grösser, die Alten aber 90 mal. Den Jovem halte ich pro quinta parte terrenae molis, das ist, die Erde ist fünffmal grösser als Jupiter.⁵⁾ Tycho helt ihn viertzeihenmal grösser als die Erden, die alten Astronomi 80 mal.

1) pag. 423.

2) pag. 463.

3) pag. 464.

4) pag. 482.

5) pag. 477.

Der $\odot$ ist nach meiner Meinung 145mal kleiner als die Erden. Tycho hielt ihn dreyzehnmal kleiner. Die Alten haben ihn anderthalbmahl grösser als die Erden geschätzt.

Die $\ominus$ halte ich 91mal kleiner als den Erdboden. Tycho hielt sie nur 6mal, die Alten aber 36mal kleiner als den Erdboden.

Den $\S$ halte ich 506mal kleiner als den Erdboden. Tycho hielt ihn 19mal, die Alten aber etlich tausentmal kleiner als den Erdboden.¹⁾

Das cor Leonis belanget, so ich bey tag nahe bei Ω gesehen habe, ohne stralen, gleich einem liechten Punct, so ist sein Diameter kaum der vierdte theil des Diameters Jovis gewesen, so gut ich es per conjecturam hab assequirn können, were demnach umb ein geraumes als ungefehr viermal kleiner als der Erdboden.²⁾

Dies ist beyläufftig meine Maynung von der grösse der Planeten und cordis Leonis. Es soll aber niemand gedenken, dass ich, oder ein anderer Mathematicus sanior dafür halten, als wenn gar nichts fehlen könnte. Nein, durchaus nicht: Denn in diesem fall ex minimis maxima deducirt werden. So will ich auch mit Galilaeo nicht hart streiten, wenn er durch sein Instrument, welches denn viel besser sein muss, als das meine (denn er die gute gelegenheit der Gläser halben zu Muran bey Venedig hat, welches wir dieser ort nicht haben können) etwas anderes befunden hat. Doch weiss ich gewiss, wo je ein merklicher differentz zwischen uns seyn solte, dass er näher meiner observation wird beistimmen, als Tychonis, oder der alten Astronomen,³⁾ die ursach ist zuvor angezeigt worden.

Die 4 Jovialischen Planeten belangt, so hab ich seythero durch fleissiges observirn und ungläubliches viel experimentirn und calculirn, aller 4 periodica tempora erfunden, welche ich auch hiemit allen gutherzigten und Liebhabern der Astronomey freywillig communicire. Ich halte aber die Ordnung also: Nemlich, dass ich den ersten Jovialischen Planeten denjenigen nenne, welcher nur 3 Minuten von Jove in utramque partem abweicht, den andern, welcher nur 5 Min., den 3., welcher nur 8 Min., den 4., welcher nur 13 Min. abweicht. Diese maximae elongationes, sonderlich aber dess vierdten wird etwas geändert, nach dem Ω , nah oder fern von der Erden stehet, aber solche differentiam hab ich meinem Instrument nicht abmessen können.⁴⁾ Überdiess hab ich ein andere inaequalitatem vermercket, sonderlich aber des 4., wenn er prope Jovem versirt, und ist die grösste Differentz, wenn Ω in $\square \odot$ stehet: Das also die Epoche auf die $\S \Omega \odot$ gerichtet, circa quadraturam Solis cum Jove nicht recht haben wollen zutreffen. Daher ich viel rechenens und nachdenckens gehabt, biss ich endlich die ursach ergründet: Nemlich, dass solche neue Planeten mit jhrer aequalitate, sampt jhrem Centro Ω nicht terram, sondern solem respicirn, also das linea apogaei ist diejenige, so ex Sole per Jovem gezogen wird, welche mit der Lini ex terra per Ω in oppositione Jovis et Solis übereinkompt. Aber ausser diesem ort allezeit discrepirt, und die grösste discrepantia ist circa quadraturas, wie beygesetzte Figur auss- weiset, da ich nur die spheram des vierdten depingirt hab. . . .

Die periodica restitutio dess vierten Jovial. Planeten geschicht in 16 tagen 18 stund 23 min. fere. Dess 3. in 7 tagen 3 stund 57 min., dess 2. in 3 tagen 13 stund 18 min., dess 1 in 1 tag 18 stund 18 min. 30 secunden.⁵⁾ Auss diesem Fundament unnd Hypothesi hab ich Tabulas gemacht, welche zu seinerzeit auch sollen Publicirt werden. Wo ich auch unter dessen noch ein Mangel vermercke, (wie denn nicht müglich, dass alles in so kurtzer

¹⁾ pag. 476.

²⁾ pag. 464 u. 477.

³⁾ pag. 464 u. 477.

⁴⁾ pag. 465.

⁵⁾ pag. 490.

zeit sollte perfect ergründet seyn), soll solches auch nach vermögen Corrigirt werden. Ich habe gethan, was ich gekonnt; ich will mit meiner Arbeit andern gern die Hand bieten.¹⁾

Die maculas in Sole belangt, welche von Joh. Fabricio und seinem Vattern Herrn Davide Fabricio erstlich observirt worden, die hab ich voriges Jahr 1611 im Augusto zum erstenmal gesehen,²⁾ monstrante Ahasvero Schmidnero Regiomontano Borusso, der damals mich visitiert hat. Als mir aber solcher modus nicht genug gethan, nemlich durch den radium obscura camera acceptum, adhibito instrumento belgico, als hab ich den 11. October einen anderen Weg erdacht, dass ich die Sonnen durch das benannte Instrument ohn alle verletzung dess Gesichts bey hellem Himmel sehen, unnd die maculas gar distincte, sampt jhrem täglichen motu observirn kan. Aber hiervon zu anderer zeit mehr. Den 30. May diss Jahrs hab ich 14 solcher auff einmal gesehen. Es sein aber nicht in ipso corpore solari, sondern seyn corpora, quae circa solem feruntur.

Diess hab ich nun wahrhafftig auss keinem pralen oder einiger hoffart allhie Summarischer weis setzen wollen, wie ich gar newlich unverschulder weise von einem anfangenden Practicanten bin beschuldiget worden, deme ich bald nach Notturfft, geliebts Gott, antworten will. Sondern aus gutem aufrichtigem Hertzen, damit ich die Mathesin nach vermögen verbessern und Illustrirn helffe. Und diejenige so etwa wider mich gewesen, und meine labores in verdacht gezogen und mit mir in guter Freundschaft erhalten möge.

... Datum Onoltzbach, den 30. Junij Anno 1612.

Simon Marius Guntzenhusanus Mathematicus
et Medicinae Studiosus.³⁾

¹⁾ pag. 465.

²⁾ pag. 464.

³⁾ Von den Werken des Simon Marius sind vorhanden:

Das Prognosticon auf 1601 in der K. Bibliothek in Berlin,

Das auf 1607 in der Grossherzoglichen Hofbibliothek in Darmstadt,

" " 1609 " " Stadtbibliothek in Nürnberg,

" " 1612 " " " " " "

" " 1613 " " Universitätsbibliothek Tübingen,

" " 1616 " " Stadtbibliothek und im Germanischen Museum in Nürnberg,

" " 1619 " " Stadtbibliothek in Nürnberg,

" " 1623 " " Herzoglichen Bibliothek in Wolfenbüttel,

" " 1627 " " Stadtbibliothek in Nürnberg,

" " 1628 " dem Germanischen Museum in Nürnberg,

" " 1629 " der Stadtbibliothek in Nürnberg;

Tabulae directionum (1599) in der Stadtbibliothek von Augsburg, Hamburg und Leipzig, Universitätsbibliothek Königsberg i. Pr., K. Regierungsbibliothek Ansbach, K. Kreisbibliothek Regensburg, K. Hof- und Staatsbibliothek in München, Bibliothek der Lateinschule in Rottenburg o. T.;

Mundus Jovialis (1614) in der Stadtbibliothek von Augsburg und Hamburg, Universitätsbibliothek in Breslau, Kiel und Königsberg, K. Regierungsbibliothek Ansbach, K. Hof- und Staatsbibliothek in München, Herzogliche Bibliothek in Wolfenbüttel, im British Museum in London;

Astronomische und Astrologische Beschreibung dess Cometen ... 1618 ... (1619) in der Stadtbibliothek Ulm, Universitätsbibliothek Giessen, im British Museum in London;

Gründliche Widerlegung der Position Cirkel Claudij Ptolemaei ... (postum 1625 von Daniel Mögling herausgegeben) in der Stadtbibliothek von Breslau, Herzoglichen Bibliothek in Gotha.

Handschriftliches von S. Marius konnte nicht aufgefunden werden trotz der Umfrage in sehr vielen Bibliotheken, in Ansbach und anderen mittelfränkischen Städten, in dem Familienarchiv der Frhr. von Fuchs in Burgpreppach, dem K. Kreisarchiv von Bamberg und Nürnberg, K. B. Reichsarchiv in München, K. Hausarchiv in Charlottenburg, Fürstl. Thurn- und Taxissches Zentralarchiv in Regensburg etc.

Inhaltsverzeichnis.

I. Teil.		Seite
Die Entstehung der Streitfrage und deren Beurteilung im Laufe der Jahrhunderte.		
1. Die Entdeckung der Jupitertrabanten durch Galilei		387
2. Simon Marius und seine Schriften		395
3. Beiträge zur Charakterzeichnung des Marius; Capra		402
4. Der Mundus Jovialis von S. Marius		408
5. Galileis Saggiatore		414
6. Kepler und Marius		418
7. Ansichten verschiedener Gelehrten über die Streitfrage		
a) 17. Jahrhundert		425
b) 18. Jahrhundert		429
c) 19. Jahrhundert und Neuzeit		430

II. Teil.

Die von Marius behauptete Entdeckung der Jupitertrabanten, ihrer Perioden und der Venusphasen;
Vergleich der Schriften des Marius von 1611 bis 1614 mit den gleichzeitigen Publikationen
Galileis

1. Die Schriften des Marius aus 1609 und 1610	443
2. Die Schriften des Marius aus 1611	
a) Die Briefe an Odontius, Vicke und David Fabricius und das Prognostikum auf 1612	445
b) Falsche Berichterstattung des Mundus Jovialis	449
3. Die Entdeckung der Venusphasen (Prognostikum 1612)	452
4. Die Fernrohre zur Zeit der Entdeckungen Galileis	455
5. Prognostikum auf 1613	
a) Abhängigkeit dieses Prognostikums von Galilei	462
b) Trabantenperioden im Prognostikum auf 1613 und im Discorso sui Galleggianti	464
6. Galileis Lettere Solari und der Mundus Jovialis des Marius	467

III. Teil.

Seite

Die Beobachtungen des Marius, seine Tafeln und Perioden der Trabantenbewegungen

1. Die Beobachtungsmethode des Marius bei der Bestimmung der Trabantenperioden .	472
2. Die Beobachtungen und Messungen des Marius	
α) Zuverlässigkeit Mariusscher Beobachtungen, seine Fixstern- und Planetengrößen	475
β) Die Breitenabweichungen der Trabanten bei Marius und Galilei	477
γ) Genauigkeit der Messungen des Marius	482
3. Die Umlaufzeiten der Trabanten	487
4. Vergleich der Mariusschen mit den modernen Trabarentafeln	498
5. Die uns erhaltenen Trabantenbeobachtungen des Marius	508
6. Schluss	511

Anhang.

I. Abgekürzte Tafel der heliozentrischen Konjunktionszeiten der Trabanten (ber. von A. Berberich)	515
II. 1. Auszug aus dem Prognostikum auf 1612 von Simon Marius	518
2. Auszug aus dem Prognostikum auf 1613 von Simon Marius	521