

Acta Historica Astronomiae

Vol. 43

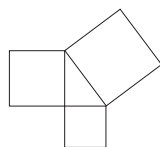
Im Auftrag des
Arbeitskreises Astronomiegeschichte
in der Astronomischen Gesellschaft

herausgegeben
von
Wolfgang R. Dick,
Hilmar W. Duerbeck
und Jürgen Hamel

**Beiträge
zur
Astronomiegeschichte**

Band 11

herausgegeben
von
Wolfgang R. Dick,
Hilmar W. Duerbeck
und Jürgen Hamel



Verlag Harri Deutsch

Diskussion

Die Entdeckung der Jupitermonde vor Galilei und Marius? – Anstelle einer Rezension¹

0 Einleitung

Worum es geht: In seinem 150seitigen Werk stellt der Autor Frank Keim die Hypothese auf, der Renaissancemaler Giorgio da Castelfranco, gen. Giorgione (1478–1510) habe bereits zwischen 1501 und 1504 mit Hilfe eines Linsenfernrohrs die vier hellsten Jupitertrabanten entdeckt, diese Entdeckung seiner Mit- bzw. Nachwelt aber nur in verschlüsselter Form mitgeteilt – und zwar in einem Wandfresco in der Casa Pellizzari in Castelfranco Veneto sowie in dem 1506 entstandenen Gemälde „Die drei Philosophen“. Zudem habe Giorgione schon zu dieser Zeit – angeregt durch eine persönliche Begegnung mit Copernicus – das heliozentrische Weltsystem vertreten und diese Überzeugung ebenfalls in den angesprochenen Gemälden verschlüsselt zum Ausdruck gebracht.

Keim wandte zur Unterstützung seiner Hypothese die „bildimmanente Auslegungsmethode“ an, „die ihre Kraft der Tatsache verdankt, daß allein intern erkannte Elemente und deren Relationen berücksichtigt werden.“² Demzufolge widmete sich Keim einer akribischen Detailuntersuchung der Gemälde und zog des weiteren computererzeugte Rückrechnungen der Positionen des Jupiters und seiner Trabanten sowie umfangreiche kunst- und astronomiehistorische Literaturquellen heran. Dem Titel zufolge wäre Keims Arbeit durchaus in der Lage, bisher als gesichert geltende Erkenntnisse in der Astronomie- bzw. Wissenschaftsgeschichte fundamental zu erschüttern. Freilich erschien eine vorsichtige Herangehensweise an seine Schrift schon deswegen angezeigt, als die Entschlüsselung und astronomiehistorische Interpretation eines weiteren Hauptwerkes der Renaissance-Malerei, Holbeins „Die Gesandten“, auch bei sorgsamster Beachtung von Details und akribischen Rückberechnungen ebenfalls bis heute umstritten ist.³

¹Frank Keim: Die Entdeckung der Jupitermonde 105 Jahre vor Galileo Galilei. Frankfurt a.M. und Berlin: Peter Lang, 2009. 150 S., 26 Abb., Preis 34,00 Euro; im folgenden zitiert als: Keim.

²Keim, S. 9.

³North, John: The Ambassadors' Secret, Holbein and the World of the Renaissance. London 2002.

Was nun Keims Arbeit betrifft, so komme ich – dies sei vorweg bemerkt – zu dem Ergebnis, daß seine Hypothesen in keinem Falle zutreffen. Es wäre indes falsch, die Arbeit in Bausch und Bogen abzulehnen (immerhin lag ja der Bau eines Linsenfernrohrs schon um 1500 durchaus im Bereich des technisch Machbaren, und Copernicus befand sich zwischen 1501 und 1503 in Padua in Reichweite Giorgiones); vielmehr soll hier Schritt für Schritt auf Keims Sichtweise und Deutungen eingegangen werden. Dabei geht es mir keinesfalls darum, vom hohen Katheder herab vermeintlich gesicherte Positionen zu verteidigen (die Wissenschaften – auch die Geschichtswissenschaften! – befinden sich ja in ständigem Fluß), sondern schlichtweg aufzuzeigen, daß Frank Keim naheliegende Quellen und jüngere Forschungen übersehen hat, die ihm die Deutung der Gemälde erheblich erleichtert und seine Position weniger angreifbar gemacht hätten.

1 Giorgione und Keim

Keims Argumentation fußt auf seiner Untersuchung des insgesamt fast 16 m langen und rd. 80 cm hohen Wandfrieses in der Casa Marta-Pellizzari in Castelfranco, den Giorgione 1502/1503 ausführte. Es handelt sich hierbei um Grisaille-Fresken mit Darstellungen der Artes Liberales und Artes Mechanicae. Das sichtlich auf Fern- und Untersicht angelegte Werk zeigt entsprechend u. a. Musikinstrumente, eine Staffelei, Bücher, aber auch Waffen, astronomische Geräte und astronomisch-geometrische Darstellungen. Die Malereien wurden durchweg auf illusionistische Wirkung angelegt – die Möglichkeiten der Perspektive sind vom Maler erkannt und genutzt worden, um den Betrachter zu verblüffen und in den Bann zu ziehen. Es ist bekannt, daß sich viele Künstler zu Beginn des 16. Jahrhunderts intensiv der Perspektivekonstruktion und dem illusionistischen Spiel mit Licht und Schatten widmeten. Dieser Punkt wird im folgenden noch mehrfach relevant werden. Leider gibt Keim im Abbildungsteil seines Buches kein Gesamtbild des Kunstwerkes wieder (bestimmte Bildinhalte und Darstellungen, die nicht hätten übergangen werden dürfen, sind bspw. nur im Text beschrieben), sondern – soweit es sich um eigene Aufnahmen des Autors handelt – nur sehr kleine Detailausschnitte. Ein Teil der Bilder wurde allein aus dem Internet heruntergeladen. Der Verdacht einer selektiven Sichtweise Keims ist somit leider schon hier gegeben.⁴

Der für Keim relevante Teil des Freskenzyklus besteht aus einer Aufreihung von kreisförmigen bzw. sphärischen Gegenständen oder Darstellungen, die allesamt dem Themenbereich der Astronomie zugeordnet werden können. ‚Aufgelockert‘ wird diese Aufreihung durch eingestreute mathematische Instrumente wie Winkel, Zirkel, Quadrant usw., die aber mehr dekorativen Wert haben und für die Interpretation keine weitergehende Rolle spielen. Die Malereien sollen hier zunächst der Reihe nach vorgestellt werden.

⁴Ich danke Frau Wencke Deiters vom Kunsthistorischen Museum Wien, die mir in dieser Angelegenheit weiterhin und aussagekräftige Reproduktionen des Frieses zur Verfügung stellte.

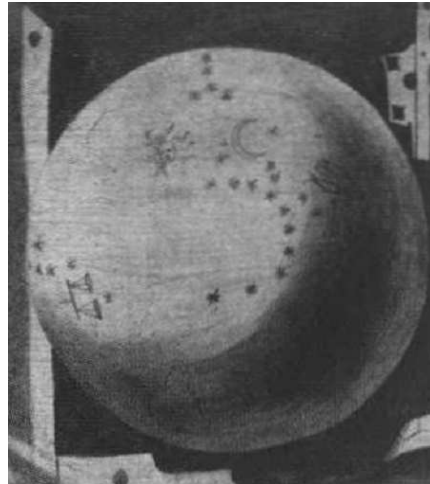


Bild 1. Himmelskugel von Giorgione (Quelle: hier und im folgenden Kunsthistorisches Museum Wien, s. Fußnote 4).

1. Himmelskugel.⁵ Der Zyklus beginnt mit einer großen, sphärisch-plastisch gemalten Himmelskugel. Nach der Überzeugung des von Keim zitierten Kunsthistorikers Augusto Gentili stellt der darauf dargestellte Sternenhimmel die „große[n] Konjunktion von Saturn, Jupiter und Mars im Krebs, die zwischen Oktober 1503 und Juni 1504 stattfand“ dar, wodurch sich der Zeitpunkt der Entstehung des Frescos einkreisen ließe. Eine Abbildung dieser Himmelskugel bringt Keim jedoch nicht (Bild 1).

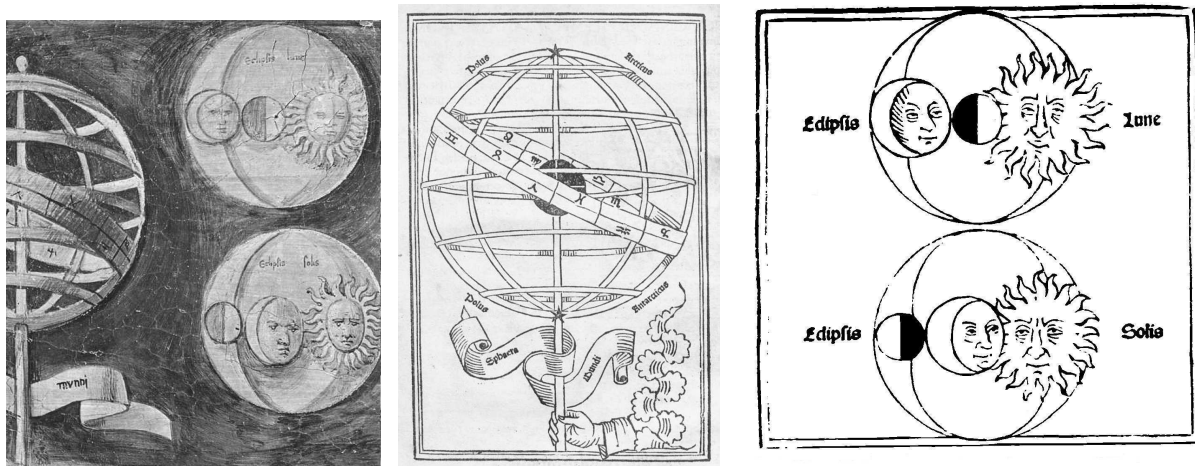


Bild 2. Armillarsphäre bzw. Sonnen- und Mondfinsternis von Giorgione (2a, links); Armillarsphäre aus Sacrobosco 1485 (2b, Mitte); Sonnen- und Mondfinsternis aus Sacrobosco 1482 (2c, rechts)

2. Armillarsphäre.⁶ Als nächstes folgt die Darstellung einer Armillarsphäre, jenes Universalmodells des geozentrischen Weltbildes, das vor der Erfindung des

⁵Keim, S. 20.

⁶Ebd., S. 21 u. Abb. 2.

Fernrohrs zum unverzichtbaren Attribut des Astronomen gehörte. Keim folgt hier ebenfalls der Meinung des Kunsthistorikers Gentili, der als Vorbild für diese Darstellung eine Illustration aus Sacroboscus' berühmtem astronomischen Kompendium „Die Sphaera“ erkannte. Auf diesen Punkt wird weiter unten noch genauer einzugehen sein (Bild 2a).

3. Sonnen- und Mondfinsternis.⁷ Die dritte Malerei zeigt – stark schematisiert und auch nicht annähernd maßstabsgetreu – in zwei separaten Darstellungen den Vorgang einer Sonnen- und Mondfinsternis. Hierbei ist die Sonne jeweils rechts eingezeichnet, während Erde und Mond ihre Positionen jeweils vertauschen. Beide Darstellungen stehen übereinander und sind vor dem Hintergrund einer kreisrunden und mondförmigen Fläche gemalt, an deren Innenrand sichelförmige Randstücke einen Rahmen bilden. Keim sieht in den beiden Darstellungen Hinweise darauf, daß Giorgione das heliozentrische System kannte und verdeckt propagierte.⁸ Das einzige Indiz, auf das er sich hierbei stützen kann, ist die Tatsache, daß in beiden Malereien die Sonne ihre Position nicht ändert, also „unbeweglich“ steht. Keim teilt hierbei seine Meinung mit dem Autoren Jeremy Wasiutyński (Bild 2a).

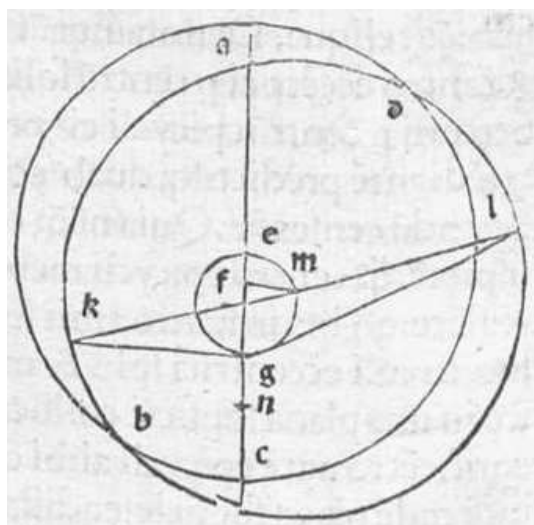


Bild 3. Lt. Keim „Detailzeichnung einer Sonnenfinsternis“ von Giorgione (3a, links); Epizykelbewegung gemäß Sacrobosco (1488/90) (3b, rechts)

4. „Detailzeichnung einer Sonnenfinsternis“.⁹ In der vierten Darstellung, einer geometrischen Figur, überlagern sich zwei Kreise gleichen Durchmessers, von denen der eine in gekonnter Weise plastisch gemalt ist, so daß man fast den Eindruck erhält, in eine irisierende Seifenblase zu blicken. Im Zentrum der Sphäre

⁷Keim, S. 21 u. Abb. 2.

⁸Ebd.

⁹Ebd., S. 22 u. Abb. 3.

liegt eine plastisch gemalte Kugel. Über Kreise und Kugel sind verschiedene Linien gezogen; die Figur ist mit verschiedenen Buchstaben (*a*, *b*, *c* usw.) beschriftet. Keim interpretiert diese Figur ebenfalls als Darstellung einer Sonnenfinsternis im heliozentrischen System.¹⁰ Nach seiner Meinung deutet der plastisch gemalte Kreis den Mond, der dahinterstehende die Sonne an, die im Begriff stehen, sich zu verfinstern. Zwei Buchstaben nahe der Kugel als Zentrum des helleren Kreises seien als „c“ und „m“ zu lesen, was Keim (ohne nähere Begründung) als „Centrum Mundi“ entschlüsselt und seiner Meinung nach beweise, daß Giorgione gewußt habe, daß die Sonne der Mittelpunkt des Weltsystems sei und nicht die Erde (Bild 3a).¹¹

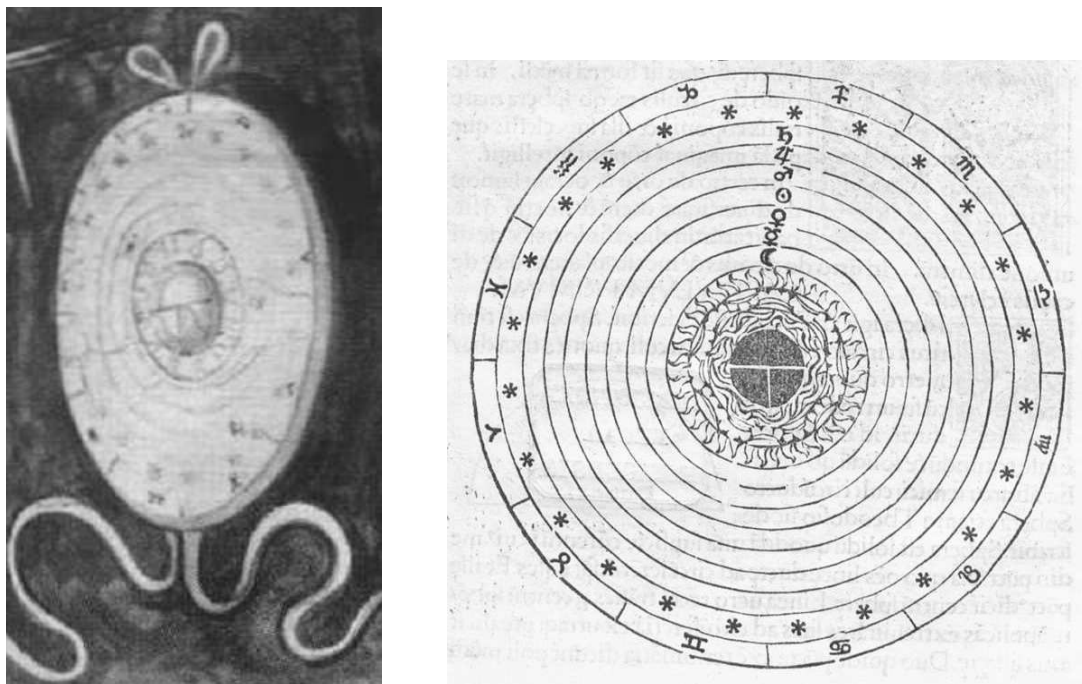


Bild 4. Das geozentrische Weltsystem nach Giorgione (4a, links) und nach Sacrobosco (1488/90) (4b, rechts)

5. Das geozentrische Weltsystem.¹² Die folgende Darstellung zeigt eine in Schrägansicht gemalte und illusionistisch an einer Schleife aufgehängte Scheibe, auf der Keim (völlig richtig) das Abbild des geozentrischen Weltsystems erkennt. Diese Erkenntnis wird dem Leser jedoch nur *en passant* mitgeteilt; eine vollständige Abbildung der Figur entfällt (Bild 4a).

6. „Die Jupiterbahn mit Umlaufbahnen der Monde Io, Europa und Ganyemed“.¹³ Als Kronzeugen für die angebliche Entdeckung der Jupitermonde durch Giorgione zieht Keim die nächste Figur im Fries heran (die er leider nur in Detailausschnitten abbildet). Sie zeigt drei große konzentrische Kreise, die von zwei

¹⁰Keim, S. 22 u. Abb. 3.

¹¹Ebd., S. 22.

¹²Ebd., S. 22 u. Abb. 3 (am Rand angeschnitten).

¹³Ebd., S. 22f u. Abb. 4a/b.

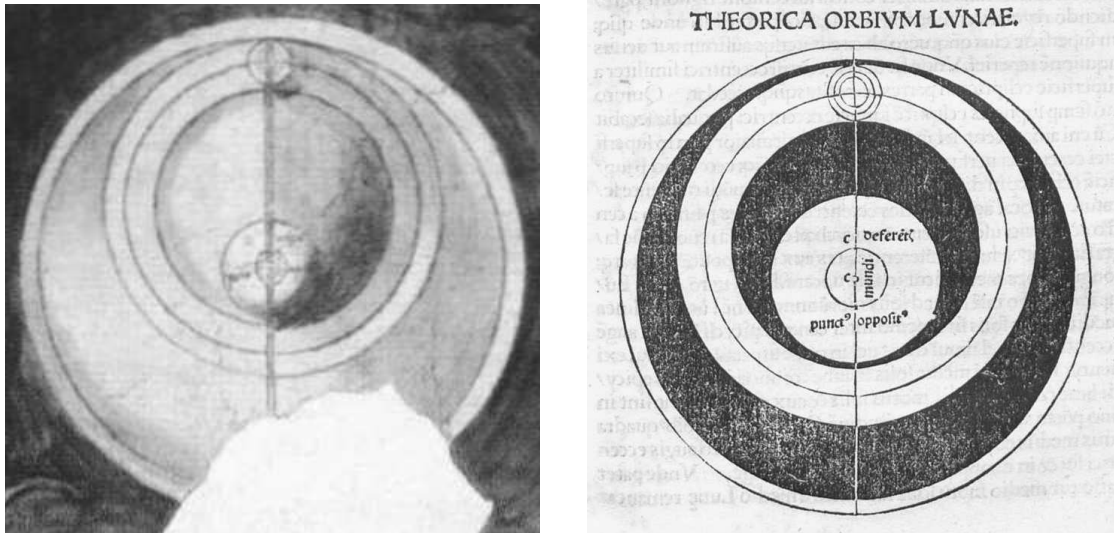


Bild 5. Lt. Keim „Die Jupiterbahn mit Umlaufbahnen der Monde Io, Europa und Ganymed“ von Giorgione (5a, links); *Theorica orbium lunae* nach Sacrobosco (1488/90) (5b, rechts)

senkrecht-parallelen Linien durchschnitten werden, die radial aus dem Zentrum der Kreise kommen. Der zweite (mittlere) Kreis trägt in seinem Scheitelpunkt (d. h. im Schnittpunkt mit den Parallelen) einen Punkt, um den wiederum drei kleinere konzentrische Kreise gezogen sind. Der äußerste von ihnen besitzt einen Durchmesser, der dem Abstand zwischen dem inneren und dem äußeren der oben erwähnten großen Bögen fast gleichkommt. Das Zentrum bildet eine plastisch gemalte Kugel, die von den erwähnten Parallelen durchschnitten wird. In ihrem Mittelpunkt liegt ein weiterer Kreis. Der Einstich des Zirkels in den Wandputz ist noch deutlich zu erkennen. Die Beschriftung auf der Kugel ist nach Keim folgendermaßen zu lesen: „Centro Deferente“ sowie „punto apogeo“.¹⁴ Diese Darstellung interpretiert Keim nun als Darstellung der Umlaufbahn des Planeten Jupiter (mittlere große Kreisbahn) sowie der Bahnen von dreien der vier hellen Trabanten (die drei kleineren konzentrischen Kreise). In einem waghalsigen Umkehrschluß sieht Keim den entscheidenden Hinweis in dem markierten „punto apogeo“ auf der Kugel: Da das (im übrigen im Fresco nicht markierte) Perigäum den „Bahnen“ der Jupitertrabanten näher liegt als der „punto apogeo“,¹⁵ sei dies als Indiz zu werten, Giorgione habe die Beobachtungen zum Zeitpunkt eines Jupiterperigäums begonnen (Bild 5a).

7. Es folgen zwei Zeichnungen, die Keim als Bedeckung eines Fixsternes durch den Mond interpretiert.¹⁶ Eine Abbildung gibt er indes nicht. Als einzige Begründung für seine Deutung gibt er an, in dem zunächst liegenden Porträtmedaillon den jüdischen Astronomen Abraham Zacuto (1450–1510) zu erkennen, der in seinem Hauptwerk die Bedeckung des Fixsternes Spica durch den Mond

¹⁴Keim, S. 22.

¹⁵Ebd., S. 27.

¹⁶Ebd., S. 23ff.

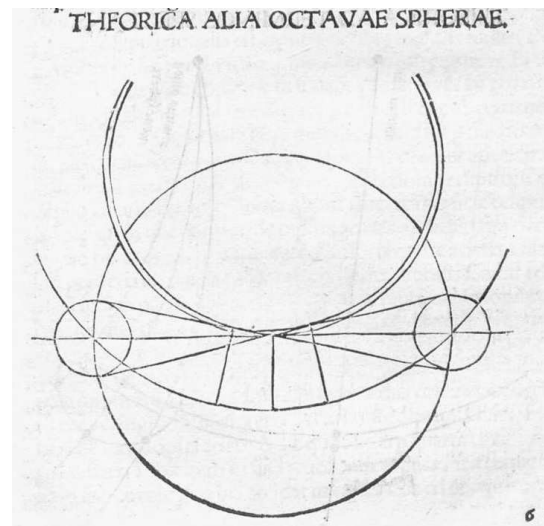
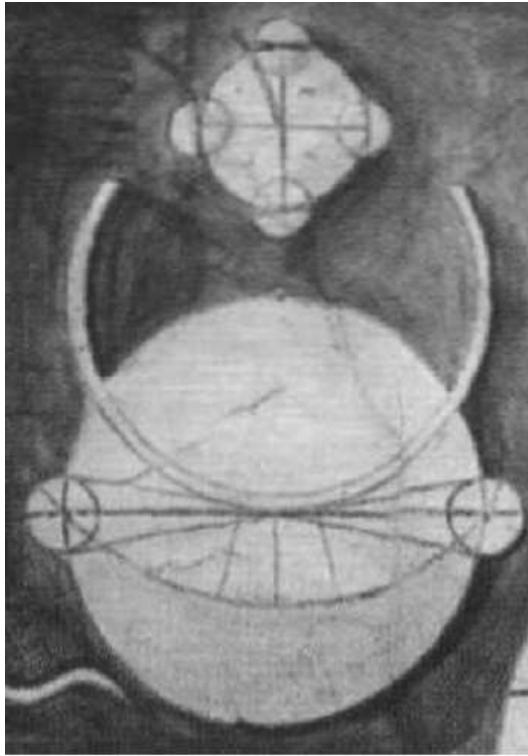


Bild 6. Lt. Keim „Bedeckung eines Fixsternes durch den Mond“ von Giordano (6a, links); Zeichnung zur Theorie der Bewegung der achten Sphäre von Sacrobosco (1488/90) (6b, rechts)

beschrieben hat. Dieses Ereignis soll nun Giordano in den Fries aufgenommen haben. Die Darstellungen stehen senkrecht übereinander. Die kleinere (obere) zeigt einen Deferenten, der in Quadranten aufgeteilt ist. Über jedem dieser Quadranten sitzt ein Epizykel, durch den wiederum eine Tangente zum großen Kreis läuft. Aus dem Zentrum des Deferenten laufen zwei Strahlen, deren einer den obersten Epizykel tangiert, während der andere durch den Schnittpunkt Epizykel/Tangente verläuft. Die größere Darstellung zeigt ebenfalls eine geometrische Figur mit einem Deferenten und zwei diametral angeordneten Epizykeln, die von radial aus dem Zentrum des Deferenten laufenden Strahlen tangential eingefasst sind. Ein doppelt gezogener $\frac{3}{3}$ -Kreis vom Durchmesser des Deferenten schneidet diesen und berührt dessen Mittelpunkt. Die ganze Figur wird von einem sehr viel größeren Bogen durchschnitten, der auch durch den Mittelpunkt der Epizykel verläuft (Bild 6a).

8. „Detailzeichnung einer Mondfinsternis“.¹⁷ Die achte Zeichnung erkennt Keim völlig richtig als Darstellung eines Mondfinsternisverlaufs. Sie zeigt zwei große, konzentrische Kreise, durch die eine zentrale Linie und zwei parallele Sehnen laufen, auf denen drei bzw. fünf „Kugeln“¹⁸ aufgereiht sind. Der große Kreis deutet den Halbschatten der Erde an, der kleinere die Zone des Kernschattens.

¹⁷Keim, S. 25 u. Abb. 5a.

¹⁸Ebd.

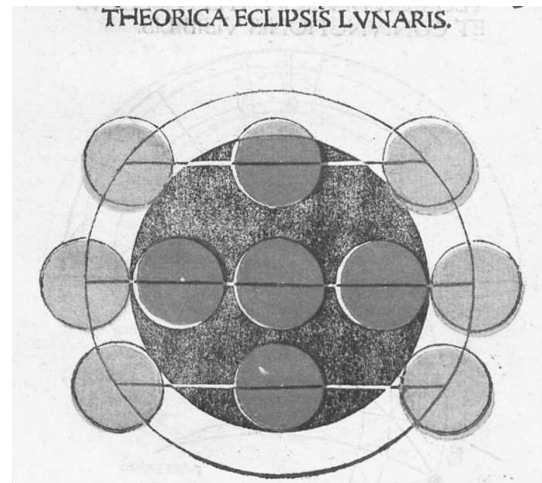
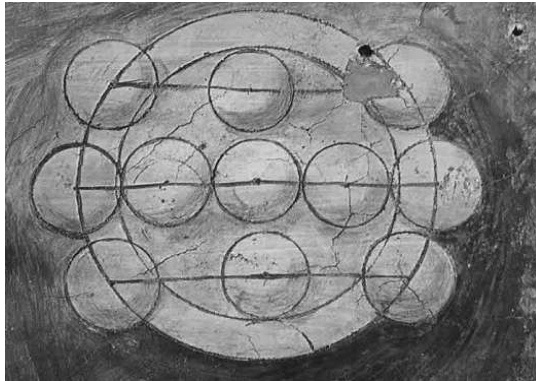


Bild 7. Detailzeichnung einer Mondfinsternis von Giorgione (7a, links); Verlauf einer partiellen (oben), einer zentralen (Mitte) und einer streifenden Mondfinsternis nach Sacrobosco (1488/90) (7b, rechts)

Die Kugeln stellen den Mond dar, der auf verschiedenen Bahnläufen durch die Schattenzonen wandert (Bild 7a).

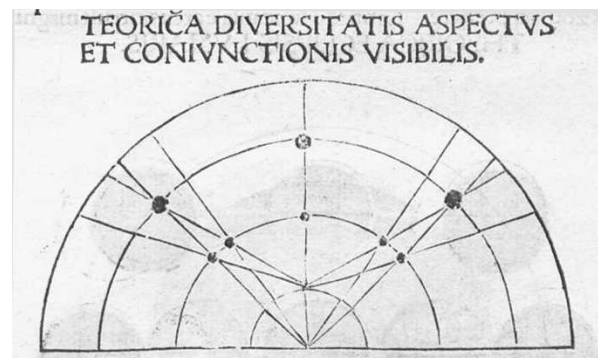


Bild 8. Lt. Keim „Planetenbahnen“ und -stellungen“ von Giorgione (8a, links); Sacroboscos „Theorie der verschiedenen sichtbaren Aspekte und Konjunktionen“ (8b, rechts)

9. „Planetenbahnen“ und -stellungen“.¹⁹ In der letzten Zeichnung sieht Keim ein weiteres Indiz für selbständige Beobachtungen Giorgiones und seine heliozentrische Überzeugung: Die Darstellung besteht aus vier konzentrischen Halbkreisen, auf denen jeweils symmetrisch verschiedene Punkte markiert sind, die durch Linien miteinander verbunden sind, die entweder in das Zentrum der Figur laufen oder den innersten der konzentrischen Kreise tangential treffen. Die konzentrischen Kreise erkennt Keim als „Bahnen der Venus, der Erde und des Jupiters“, die markierten Punkte als „Knotenpunkte“, im Zentrum der Zeichnung sieht er die Sonne. Doch nicht genug damit: Nach seiner Überzeugung hat Giorgione in dieser Zeichnung eine verschlüsselte Botschaft hinterlassen. Der Maler soll hier

¹⁹Keim, S. 26 u. Abb. 5a.

die Stellung von Venus, Erde und Jupiter zu den Zeitpunkten markiert haben, an denen ihm die Sichtung der Jupitertrabanten gelang.²⁰ Demgemäß versucht Keim, in einer genauen Analyse die Punkte verschiedenen Stellungen der jeweiligen Planeten (Opposition, Konjunktion, Quadratur etc.) zuzuordnen und durch eine astronomische Software (Redshift) den Zeitpunkt zu errechnen, an dem die gemalten Stellungen tatsächlich eintraten. Dieser müßte dann – den Gedanken Keims folgend – auch der Zeitpunkt gewesen sein, an dem Giorgione das Fernrohr erfand (Bild 8a).

Hierbei ist zunächst einzuflechten, daß die Nutzung zuverlässiger Software zur Überprüfung astronomiehistorischer Rätsel oder Thesen grundsätzlich erlaubt und in vielen Fällen auch nützlich ist. Somit ist auch an Keims Vorgehensweise zunächst nichts auszusetzen. Es ist indes gefährlich, die computergenerierten Ergebnisse zu interpretieren, ohne sie in den historischen Kontext zu stellen und mit der Quellenlage zu vergleichen. Hier benötigt es sehr viel historisches Einfühlungsvermögen, um nicht in die Berechnungen Dinge hineinzuzinterpretieren, die nach dem damaligen Wissensstand überhaupt nicht existiert haben können.

In diesem Sinne sind Keims Ausführungen zu den mutmaßlichen Beobachtungen Giorgiones leider kaum nachvollziehbar. Zum einen wird nicht recht ersichtlich, ob Keim die Begriffe Konjunktion, Quadratur, Opposition und Elongation überhaupt richtig verstanden hat („in diesem Jahr entfiel die Stellung des Jupiters in Quadratur nach der Opposition“²¹), zum anderen enthält die ‚Entdeckungsgeschichte‘, wie sie sich nach Keim vollzogen haben soll, einige klaffende argumentative Lücken.

Nach Keims Meinung begann Giorgione die Beobachtungen des Jupiters zu einem Zeitpunkt, da der Planet im Perigäum stand, da dies nicht nur aus der Zeichnung in Bild 8 der „Planetenbahnen und -stellungen“ hervorgehe, sondern der Beobachtungszeitpunkt sei auch (wie erwähnt) in der Zeichnung 5 des Jupitersystems klar markiert. Gemäß Keims Interpretation und seinen entsprechenden Berechnungen soll Giorgione am 14. Oktober 1501 drei der vier hellen Jupitertrabanten beobachtet haben. Dies steht jedoch in handfestem Widerspruch zu der Tabelle, die Keim vorlegt, nach der am nämlichen Tage alle vier Trabanten deutlich sichtbar waren!²² Auch erklärt Keim nicht, wieso es ausgerechnet der Jupitermond Kallisto gewesen sein soll, den Giorgione erst so viel später entdeckte. Keim scheint davon auszugehen, daß erst ein bestimmter Abstand des Jupiters zur Erde unterschritten werden muß, um auch den „fernsten“ Jupitermond Kallisto sichtbar zu machen.²³ Da aber (und nur darauf kommt es an) alle Monde nahezu die gleiche scheinbare Helligkeit aufweisen, kämen allein Bedeckungen

²⁰Unerklärt bleibt indes, weshalb der Maler dann nicht auch die Bahnen und Positionen der Planeten Merkur, Mars und Saturn eingetragen hat, die ihm als mutmaßlichem Heliozentriker und kenntnisreichen Astronomen ja nicht unwichtig gewesen sein dürften. Copernicus hat sich jedenfalls nicht damit begnügt, das heliozentrische System nur anhand dreier ausgewählter Planeten zu formulieren.

²¹Keim, S. 29.

²²Ebd., S. 33.

²³Ebd., S. 30.

und Verfinsterungen als Ursache für die „Entdeckungslücken“ in Betracht. Gemessen an ihren Häufigkeiten wäre es viel wahrscheinlicher, daß Giordano Bruno, den innersten Trabanten, hätte übersehen müssen.

Des weiteren ist es erstaunlich, daß der Maler nach der angeblichen Entdeckung von drei hellen Trabanten die weitere Verfolgung des Planeten offensichtlich für über ein Jahr unterließ, denn Keim zufolge sichtete Giordano Kallisto erst im November 1502. Hätte der Maler tatsächlich das astronomische Interesse besessen, das Keim ihm zuschreibt, so hätte ihm spätestens am 15. Oktober 1501 auffallen müssen, daß vier Monde um den Planeten kreisen. Keim zieht indes aus den Redshift-Berechnungen den Schluß, daß Giordano erst im November 1502 die Sichtung auch des vierten Trabanten gelingen konnte und daß er beschloß, diese Entdeckung (das Fresco war ja schon vollendet) nachträglich chiffriert in das Gemälde „Die drei Philosophen“ einfließen zu lassen. Davon wird noch zu reden sein.

2 Giordano und Sacrobosco

Frappanterweise hielt Keim den Schlüssel zur Erklärung der geometrisch-astronomischen Figuren schon zu Anfang seiner Interpretation in der Hand, ohne ihn jedoch zu benutzen oder auch nur zu erkennen. Er selbst erwähnt, daß die Darstellung einer Armillarsphäre im Fresko dem berühmtesten astronomischen Compendium seiner Zeit, Sacroboscus „De Sphaera“ entnommen ist. Wäre Keim dieser Fährte gefolgt, so hätte er sich viel Zeit und Mühsal ersparen können, denn: Nicht nur die Darstellung der Armillarsphäre ist dem Sacrobosco entnommen, sondern auch alle weiteren. Es handelt sich bei ihnen um Textillustrationen zu den verschiedenen Themen des Buches, die sich natürlich mitnichten um heliozentrische Theorien oder Jupitertrabanten drehen, sondern durchweg die Bewegungen der Himmelskörper im geozentrischen System und die damit verbundenen Phänomene nach der Epizykeltheorie erklären. Als Vergleiche für die von Giordano benutzten Vorbilder werden im folgenden zwei besonders zeitnah liegende Auflagen der „Sphaera“ (Venedig 1488 und Venedig 1490) herangezogen.²⁴

Zu 1. Die Himmelskugel (Bild 1). Worauf Gentili bzw. Keim ihre Erkenntnisse stützen, der Gestirnsstand auf der Himmelskugel markiere die „große[n] Konjunktion von Saturn, Jupiter und Mars im Krebs, die zwischen Oktober 1503 und Juni 1504 stattfand“, ist mehr als rätselhaft, denn es sind weder die Planeten noch das Tierkreiszeichen Krebs auf der Himmelskugel zu entdecken. Das Auge des Astronomen vermag auf der Sphäre nichts weiter zu erkennen als die Symbolzeichen für Sonne und Mond sowie für die Tierkreiszeichen Fische und Waage – wohlgemerkt

²⁴Sphaerae mundi compendium foeliciter inchoat. Venedig: J. L. Santritter & H. de Sanctis, 1488 (HC 14112); Dass. Venedig: [Bonetus Locatellus für] Octavianus Scotus, 1490 (HC 14113). Ich danke Jürgen Hamel, der mich auf diese beiden Drucke aufmerksam machte (vgl. J. Hamel, Johannes de Sacroboscus Handbuch der Astronomie. Kommentierte Bibliographie der Drucke der „Sphaera“, 1472 bis 1656. In: Wege der Erkenntnis. Festschrift für Dieter B. Herrmann zum 65. Geburtstag. Frankfurt a. M. 2004 (Acta Historica Astronomiae; 21), S. 115–170.)

als bildliche Darstellung, nicht als Sternkonstellation. Die Verteilung der Symbole verläuft bogenförmig v. l. n. r.: Waage, Sonne, Mond, Fische; die Anordnung erfolgte somit völlig wahllos und ohne Kenntnis der tatsächlichen Verteilung am Himmel. Die Sterne auf der Sphäre sind in Gruppen zusammengefaßt, wobei eine halbkreisförmige Konstellation besonders ins Auge fällt. Möglicherweise ist damit die Corona borealis gemeint, die dann allerdings ebenfalls weder im richtigen Maßstab noch am richtigen Himmelsort eingezeichnet wäre.

Eine mögliche Vorlage wäre eine kleine Skizze im Sacrobosco, die benutzt wird, um die Begriffe Ost (*oriens*), Süd (*meridies*) und West (*occidens*) zu erklären. Die dargestellte Himmels(halb)kugel ist dort ähnlich wahllos mit Sternen geschmückt wie die Malerei Giorgiones.²⁵

Zu 2. Die Armillarsphäre (Bild 2).²⁶ Giorgione verfremdete diese Darstellung gegenüber der Vorlage im Sacrobosco insofern, als er die ganze Armillarsphäre auf Untersicht gemalt hat.²⁷ Das war ganz sicher bewußt geschehen, um die räumlich-illusionistische Wirkung der Malerei zu erhöhen, bildet doch das Fresco den oberen Wandabschluß und wird so von dem Besucher von unten her betrachtet. Außerdem hat der Künstler (möglicherweise aus Unkenntnis) einen essentiellen Bestandteil der Armillarsphäre, nämlich die Erdkugel in ihrer Mitte, fortgelassen. In den anderen Details (etwa die Position der Tierkreiszeichen auf dem Ekliptikband) folgte er aber ganz der Vorlage (vgl. Bild 2b²⁸).

Zu 3. Sonnen- und Mondfinsternis (Bild 2). Was die Darstellung der Sonnen- und Mondfinsternis anbetrifft, so hat Giorgione diese Darstellung ebenfalls dem Sacrobosco entnommen,²⁹ sie aber um 90° gedreht und nach künstlerischen Gesichtspunkten verfremdet, so daß der Eindruck entsteht, die Zeichnung schwebe über einer großen Mondsichel. Zudem entfielen wesentliche Details: daß sich hinter dem Motiv der von Giorgione dekorativ übernommenen „Mondsicheln“ in Wahrheit die Bahn des Deferenten und ein um den Punctum aequans geschlagener Kreis verbergen, ist ihm weder aufgefallen noch scheint es ihn überhaupt interessiert zu haben. Die Herkunft der Grundelemente der Komposition ist indes unverkennbar und ein anderes Vorbild undenkbar. Noch deutlicher wird das bildliche Vorbild aus einigen anderen Ausgaben des Sacrobosco, wie der aus Venedig 1482³⁰ (Bild 2c). Während Keim nun in diesen Bildern ein Zeugnis sieht, daß Giorgione dem heliozentrischen Weltsystem anhing, sagt die zugehörige Textpassage Sacroboscicos selbstverständlich davon überhaupt nichts. Wir müssen im Gegenteil angesichts der zahlreichen und sachlich unrichtigen Änderungen davon

²⁵Sacrobosco 1490, S. 15, Sacrobosco 1488, S. 19.

²⁶Wie weiter oben schon anklang, scheint Giorgione die erste Darstellung (die Himmelskugel) frei und ohne Vorbilder gemalt zu haben. Die rein dekorative Behandlung des Gegenstandes ist ein starkes Indiz dafür, daß der Maler keinerlei astronomische Kenntnisse oder Interessen besaß.

²⁷Sacrobosco 1490, S. 7, Sacrobosco 1488, S. 7.

²⁸Die Abbildungen aus der „Sphaera“ des Johannes de Sacrobosco entstammen, wenn nicht anders angegeben, der Ausgabe Venedig: Erhard Ratdolt, 1485.

²⁹Ebd., (1490), S. 43 u. (1488), S. 59.

³⁰Venedig: Erhard Ratdolt, 1482.

ausgehen, daß Giorgione keinerlei tiefere astronomische Kenntnisse besaß und die ganze Figur sichtlich seinen künstlerischen Gesichtspunkten unterordnete.

Zu 4. Detailzeichnung einer Sonnenfinsternis (Bild 3). Die vierte Figur, die nach Keims Meinung ebenfalls den Vorgang einer Sonnenfinsternis in einem heliozentrischen System zeigt, hat Giorgione dem hinteren Teil des Buches entnommen. Dieser Teil bringt – gemäß der Überschrift des Vorwortes – einen Dialog zwischen Ioannis de Monte Regio (d. h. Johannes Regiomontanus, 1436–1476) und einem nicht näher benannten „Cremonensis“, der im späteren beiläufig als „Gerardus“ bezeichnet wird.³¹

Entgegen Keims Sonnenfinsternis-Deutung handelt es sich bei der Zeichnung jedoch nur um eine erklärende Illustration zu einer Textpassage, in dem die beiden Dialogpartner die Bewegung des Epizykels auf dem Deferenten im geozentrischen System diskutieren. Dabei werden (wie in jeder geometrischen Diskussion) die einzelnen Schnittpunkte der Kreise und Linien der Reihe nach mit *a*, *b*, *c*, *d* usw. benannt, was auch dem Leser Verständnis und Verfolgung des Dialoges erleichtert.³² Giorgione hat die Buchstaben korrekt kopiert, allein Keim macht

³¹Sacrobosco 1490, S. 50f, (Abb. S. 50), Sacrobosco 1488, S. 69f, (Abb. S. 69). Der „Dialog“ wurde seit der Ausgabe Venedig 1482 dem Text der „Sphaera“ mehrfach beigedruckt. Es war natürlich nur ein fiktives Gespräch mit Gerhard von Cremona (1114–1187). Die Gesprächspartner werden in dem Dialog als V. und C. abgekürzt. Erstaunlicherweise lautet die Entschlüsselung hier aber C. = Cracoviensis (!) und V. = Viennensis. Hinter dem Wiener (Viennensis) kann sich nur Regiomontan selbst verbergen; er ist es auch, der den Dialog maßgeblich führt. Wer nun aber mit dem Krakauer (Cracoviensis) gemeint ist, bleibt rätselhaft; nach dem Vorwort hätte man ja eigentlich die Auflösung C. = Cremonensis erwartet. Der „Fehler“ zieht sich durch alle Auflagen.

³²Ein Ausschnitt des um die Illustration gesetzten Dialogs soll hier als Beispiel dienen (Sacrobosco 1490, S. 50f., Bl. d 1, bzw. Sacrobosco 1488, S. 69f., Bl. c 5b–6), hier unter Auflösung der zahlreichen Abbrivturen und Ligaturen:

Viennensis: Quo processus et brevior fiat et intellectu facilius. Nam de reliquis punctis difficilius idem demonstrare poterimus.

Cracoviensis: Perge igitur ut cepisti.

Viennensis: Fiat deinceps ut centrum excentrici deferentis epicyclum lege motus sui perveniat ad punctum *m* medium scilicet semicirculi parvi occidentalis ita ut ducta semidiameter parvi circuli *fm* perpendicularis sit ad lineam *ac* factoque in centro iterum describatur excentricus *kbl* ex centro denique equantis *g* egrediatur *gk* rectos faciens angulos ad lineam *ac* occurrentesque circumferentie excentrici in puncto *k* in quo oportebit reperiri centrum epicycli.

Cracoviensis: Ita est.

Viennensis: Nam centrum excentrici circa centrum parvi circuli et centrum epicycli circa centrum aequantis aequaliter in contrarias feruntur partes ducatur. Item ex puncto *k* excentrici in puncto *l* desinens. Et alia linea *lg* in eo. Itaque tpare [?] quo centrum epicycli ex *a* ad *k* traductum est. punctus ei diametraliter oppositus ex *c* ad *l* pervenit. Atque idcirco angulum *cgl* in centro aequantis descripsit.

Cracoviensis: Non eo inficias.

Viennensis: Proceat iterum epicycli centrum deonec ad oppositum augis aequantis perducatur. Et ideo centrum excentrici cum centro aequantis quod est *g* conveniat. Quo demum fieri oportet ut punctus excentrici centro epicycli per diametrum oppositus in superiori parte lineae *ac* reperiatur.

sich hier leider eines Lesefehlers schuldig: hätte er genauer hingeschaut, dann würde er bemerkt haben, daß diejenigen Buchstaben, die er im Fresko als *c* und *m* liest (und ohne nähere Begründung als *centrum mundi* deutet), tatsächlich *e* und *m* heißen – ganz so, wie es auch im originalen Holzschnitt der Fall ist und ohne, daß der dazugehörige Text irgendwelche Anzeichen bietet, daß sich hinter den simplen Buchstaben etwa Abkürzungen mit tieferer Bedeutung verbergen. Wer genau hinsieht, der wird im Fresko denn auch das *e* erkennen – genau dort, wo es auch im Original eingezeichnet ist (Bild 3a und b).

Giorgione hat sich in diesem Falle mit einiger Genauigkeit an die Vorlage gehalten. Doch auch hier zeigt sich, daß er keine tieferen astronomischen Kenntnisse besessen haben dürfte, denn auch hier verfremdet der Maler die Figur nach künstlerischen Gesichtspunkten: Linienschnittpunkte werden leicht verlegt, und die rein flächig-geometrisch gedachte Zeichnung verwandelt er (ihrem eigentlichen Sinn widersprechend) in eine plastische Kugel, die sich durch den gemalten Schattenschwurf auch noch illusionistisch von der Wandfläche abhebt. Auf diese Weise gelang es Giorgione, die trockene geometrische Figur zu einem ästhetischen Genuß aufzuwerten, worunter freilich ihre eigentliche Bedeutung etwas leiden mußte. Letzteres war jedoch insofern statthaft, als die Zeichnung ohne den erklärenden Text der Sacrobosco-Ausgabe dem Betrachter ohnehin unverständlich bleiben mußte.

Zu 5. Das geozentrische Weltsystem (Bild 4). Auch die fünfte Darstellung, das geozentrische Weltsystem „in Schrägansicht“, entstammt dem Sacrobosco (Bild 4b)³³, ist jedoch von Giorgione perspektivisch verwandelt worden, um die Flächigkeit des Freskos durch Plastizität aufzubrechen. Es handelt sich hier also um einen gekonnten Umgang mit einer Vorlage, die in allen Details von der zwei- in eine dreidimensionale Figur verwandelt wurde. Leider beantwortet Keim nicht die Frage, wie es sich damit verhält, daß der angebliche Heliozentriker Giorgione sich hier liebevoll einer Darstellung des geozentrischen Weltsystems hingibt.

Zu 6. Die „Jupiterbahn“ mit den „Umlaufbahnen“ seiner Trabanten (Bild 5). Wenden wir uns der sechsten Figur zu, die nach Keims Meinung das Jupitersystem mit den Umlaufbahnen der Trabanten Io, Europa und Ganymed darstellt. Wenn wir das Vorbild in der „Sphaera“ suchen, so stoßen wir schnell auf die Abbildung „THEORICA ORBIVM LVNAE“, die Giorgione hier als Vorbild benutzt hat (Bild 5b).³⁴ Das, was Keim als die Umlaufbahnen der Jupitertrabanten interpretiert, ist in Wirklichkeit eine Darstellung des Mondepizykels. Es kann in keinem Falle davon die Rede sein, daß Giorgione hier etwa den Jupitertrabanten ein Denkmal setzen wollte. Der Maler hielt sich, als er die Ringe getreulich nach dem Holzschnitt kopierte, ebenso genau an die Vorlage wie in der oben besprochenen geometrischen Figur. Obwohl er es auch hier nicht unterlassen konnte, eigene künstlerische Freiheiten einzubringen, so ist die Übereinstimmung von Vorlage

Cracoviensis: Confiteor equidem. [...]

³³Sacrobosco 1490, S. 13, Sacrobosco 1488, S. 17.

³⁴Ebd., S. 65 (1490) u. S. 90 (1488).

und Kopie doch zu eindeutig, als daß noch Freiraum für andere Interpretationen möglich wäre.

Vielmehr müssen wir auch hier den Autor Keim eines Lese- (und Interpretationsfehlers) überführen: Was Keim im Fresco als „punct(o/i) apo(geo)“ interpretiert, heißt im Original ‚punctus opposit^{us}‘, und wer genau hinschaut, der wird auch im Fresko den Schriftzug punct[o] opos[ito] entziffern. Der Grund für die schwere Lesbarkeit des Frescos liegt in der künstlerischen Freiheit Giorgiones, der abermals das Zentrum der flächig-geometrisch gemeinten Figur (völlig sinnwidrig) in eine figürlich-plastische Kugel verwandelt, auf der ein Teil der Schrift im verschatteten Teil der Kugel versinkt. Im übrigen hätte Keim bei der Beschriftung schon mißtrauisch werden müssen, als er hier (völlig richtig) den Schriftzug „c defere⁻“ als „Centrum Deferentii“ (bzw. ital. „Centro Deferente“³⁵) entziffert, der sich nur schwer mit dem heliozentrischen System vereinen läßt.³⁶

Eine Um-Interpretation der Epizykel in „Umlaufbahnen von Planetenmonden“ ist auch insofern unzulässig, als in allen anderen zum Vergleich herangezogenen Sacrobosco-Ausgaben die Epizykel aller Planeten stereotyp durch drei konzentrische Ringe dargestellt werden. Würden wir also Keims Sichtweise konsequent folgen, so müßten demnach auch alle anderen Planeten jeweils von drei Monden umkreist werden. Sacrobosco unterscheidet wie Ptolemäus in innere (Merkur, Venus) und äußere Planeten (Mars, Jupiter, Saturn). Letztere werden nur in einer „Sammeldarstellung“ illustriert („Theorica exteriori planetae orbium“), d. h. ein Holzschnitt genügte, um die Bewegungsverhältnisse aller drei äußeren Planeten darzustellen, da sie sich im Prinzip glichen. Die beiden inneren Planeten erhielten je eine separate Illustration, da namentlich die Merkurtheorie mit ihrer absonderlichen Periheldrehung einer ausführlicheren Erklärung bedurfte.

Zu 7. Die Fixsternbedeckung durch den Mond (Bild 6). Die siebte Darstellung, die Keim (nach Maßgabe des angeblichen Zacuto-Porträts) als Darstellung einer Fixsternbedeckung durch den Mond erklärt, läßt sich anhand des Sacrobosco rasch entschlüsseln. Die obere Zeichnung (Deferent mit vier Epizykeln) stellt die Theorie der Breitenbewegung, d. h. der größten Elongationen im geozentrischen Weltsystem dar.³⁷ Sie soll erklären, daß der größte Elongationswinkel nicht dann eintritt, wenn der Planet auf dem Epizykel 90° vom Oppositionspunkt entfernt steht, sondern daß dieser noch um einen gewissen Winkelbetrag weiterlaufen muß, bis der Sehstrahl von der Erde aus den Epizykel tangential berührt, um den Maximalwinkel zu erreichen.

³⁵Keim, S. 22.

³⁶Copernicus war zwar ebenfalls gezwungen, Deferenten und Epicykel in sein System einzuführen, jedoch nur, da er von der irrigen Annahme reiner Kreisbewegungen ausging. Insofern dürfte Keim den Begriff des Deferenten im heliozentrischen System vertreten können – doch das setzt wiederum voraus, daß Copernicus sein Weltsystem schon während seines Aufenthaltes in Padua 1501–1503 fertig formuliert hatte (was nicht der Fall war) und er sich mit Giorgione sehr ausführlich über die Details auseinandergesetzt haben mußte. Letzteres ist jedoch angesichts der künstlerischen Freiheiten, die sich Giorgione bei der Kopie der Sacrobosco-Holzschnitte erlaubte, undenkbar.

³⁷Sacrobosco 1490, S. 88, Sacrobosco 1488, S. 125.

Die untere Zeichnung stellt eine (von insgesamt dreien, die Sacrobosco diskutiert) Theorie zur Bewegung der achten Sphäre dar, die im heliozentrischen System die Fixsterne trägt (Abb. 6b).³⁸ Ihre Bewegung erfordert ein komplexes geometrisches System, das nicht nur den täglichen Umschwung der Fixsternsphäre, sondern auch die Wanderung der Knotenpunkte erzeugt.

Zu 8. Die Darstellung einer Mondfinsternis (Bild 7). In seiner Interpretation liegt Keim völlig richtig, doch der kritische Vergleich mit Sacroboscos „Sphaera“ (Bild 7b)³⁹ zeigt, daß Giorgione auch hier die Feinheiten der Vorlage nicht erkannt hat. Das Original zeigt nämlich den Verlauf einer partiellen (oben), einer zentralen (Mitte) und einer streifenden Mondfinsternis (unten), aus denen der Maler eine zentrale (mittig) und zwei streifende Mondfinsternisse (oben und unten) macht. Auch hier müssen wir wieder Giorgiones mangelndes Verständnis für die Feinheiten der astronomischen Wissenschaft feststellen.

Zu 9. „Planetenbahnen“ und „-stellungen“ (Bild 8). Bei dem, was Keim hier sehr bemüht (und unter Zuhilfenahme astronomischer Software⁴⁰) als verschlüsselte Mitteilung des Zeitpunktes der Jupitermondentdeckung interpretiert, handelt es sich gemäß der Vorlage im Sacrobosco um die „Theorica diuersitatis aspectus & coniunctionis uisibilis“ („Theorie der verschiedenen sichtbaren Aspekte und Konjunktionen“, Bild 8b). Die Skizze verdeutlicht nichts anderes als die Parallaxenwirkung – je nachdem man den Standort eines Planeten auf den scheinbaren (Erdoberfläche) oder den wahren Horizont (Erdmittelpunkt) bezieht. Die Zeichnung erklärt damit den Unterschied zwischen wahren (bezogen auf den Erdmittelpunkt) und dem scheinbaren Standort des Planeten (bezogen auf den Horizont). Dies bedeutet natürlich, daß Konjunktionen je nach Bezugspunkt scheinbar oder wahr sein können.

Giorgiones Kopie zeigt hier gegenüber der Vorlage einige Abweichungen. Der Maler verfremdet das Bild durch Auslassung von Punktmarkierungen, unsaubere Schnittpunkte und vor allem durch Hinzufügen einer leichten Schattenwirkung, die die Zeichnung vom Hintergrund abheben soll. Wie schon bei 8. erwähnt, vermissen wir auch hier bei Giorgione jedes tiefere Verständnis für die Dinge, die er kopiert.

Im übrigen läßt Keim zwei weitere Darstellungen im Fries vollständig unerwähnt. Es handelt sich in einem Falle um eine Sphäre, die ähnlich wie ein Himmelsglobus von sich kreuzenden Linien überzogen ist und nahe deren Zentrum eine schwarze Kugel schwebt. Die zweite Darstellung wiederholt dieses Motiv stark vereinfacht und zeigt zwei derartige „Himmelsgloben“, von denen der vordere den hinteren zur Hälfte verdeckt. Alle diese Darstellungen gehen ebenfalls auf eine Illustration im Sacrobosco zurück.⁴¹ Es handelt sich hierbei um die Abbildung „Theorica Declinationis et Latitudinis“, in der die astronomischen Koordinaten Rektaszension und Deklination auf einer planisphärischen Karte erklärt

³⁸Sacrobosco 1490, S. 91, Sacrobosco 1488, S. 129.

³⁹Ebd., S. 84 (1490) u. S. 118 (1488).

⁴⁰Keim, S. 28ff; Abb. 5a. u. b.

⁴¹Sacrobosco 1490, S. 85, Sacrobosco 1488, S. 120.

werden. Diese Illustration lieferte Giorgione die Vorlage für seine drei „Himmelskugeln“, die er jedoch stark vereinfachte – Linien wurden fortgelassen, schwarze Punktmarkierungen der Linienschnittpunkte mutierten zu den „freischwebenden“ schwarzen Kugeln im Fresko.

Die auffälligste Verfremdung ist jedoch, daß Giorgione seine Vorlage auch hier durch geschickte Anwendung von Licht und Schatten in ein räumliches Objekt, d. h. eine Kugel verwandelt. Letztere Verfremdung fügt sich zwar sehr gut mit den gekurvten Linien in der Zeichnung zusammen, verhält sich jedoch völlig sinnwidrig zu der Vorlage, die ja gerade eine Planisphäre darstellen soll.

Zusammenfassend läßt sich schon an dieser Stelle sagen: Für sämtliche der astronomischen Zeichnungen im Fries läßt sich eine Vorlage aus Sacroboscus Buch „De Sphaera“ nachweisen. Keine der Darstellungen ist eine eigenständige Leistung des Künstlers. Die Auswahl der Vorlagen erfolgte willkürlich; ein zwingender roter Faden zwischen den einzelnen Darstellungen fehlt. Die Kopierweise Giorgiones zeigt überdies, daß dem Maler ein astronomisches oder mathematisches Interesse völlig abging – er behandelte die Vorlagen ganz in künstlerischem und dekorativem Sinne. Keine der benutzten Vorlagen oder die durch Giorgione vollzogenen Verfremdungen lassen *per se* irgendeinen Bezug zum heliozentrischen System oder gar zu den Jupitertrabanten erkennen.

3 Giorgione und Copernicus

Die Frage, woher Giorgione (über dessen Lebenslauf nur spärliches bekannt ist) seine astronomischen Kenntnisse bezogen haben will, beantwortet Keim dahingehend, daß zwischen dem Maler und Copernicus höchstwahrscheinlich ein persönlicher Gedankenaustausch stattgefunden hat, als sich letzterer zu Studienzwecken 1501–1503 in Padua aufhielt – in unmittelbarer Nähe von Castelfranco, dem Geburtsort Giorgiones.⁴² Es muß indes gesagt werden, daß das hypothetische Treffen nicht Keims Gedanken entspringt, sondern auf der Argumentation des erwähnten Wasiutyński fußt. Obzwar kaum wahrscheinlich und auch bis heute nirgendwo nachgewiesen, so bestand immerhin doch die vage Möglichkeit, daß der studierende Kanonikus und der Maler sich getroffen und Gedanken über ein heliozentrisches Sonnensystem ausgetauscht haben könnten – beide befanden sich jedenfalls zur gleichen Zeit in der gleichen Gegend. Keim ist sich indes – dies muß gesagt werden – der Unbeweisbarkeit seiner Behauptungen bewußt.

Wenn wir nun dieser Argumentationskette folgen, so ergeben sich einige unauflösbare Widersprüche. Zum einen wurde oben erwähnt, daß in der Zeichnung 6 „Die Jupiterbahn mit Umlaufbahnen der Monde Io, Europa und Ganymed“, die Keim als Darstellung eines heliozentrischen Systems interpretiert, der Begriff des Deferenten auftaucht, der sich ja mit ebenjenem System „beißt“, da hier eigentlich keine Deferenten mehr vorkommen dürften. Copernicus war ja auch anfänglich der Meinung, auf derartige Hilfskonstruktionen ganz verzichten oder wenigstens

⁴²Keim, S. 52f.

doch ihre Anzahl erheblich einschränken zu können. Da er sich jedoch nie von der Grundannahme kreisförmiger Umlaufbahnen lösen konnte, sah sich Copernicus letztendlich doch gezwungen, zur detaillierten Erklärung der Bewegungen in seinem System auf Deferenten und Epizykel zurückzugreifen. Wenn wir also den Begriff „Deferent“ in einer Zeichnung vorfinden, die 1501/1502 entstanden ist und die tatsächlich ein heliozentrisches System darstellen soll, so bleibt nur der Schluß, daß der junge Student Nicolaus Copernicus schon in Padua sein Lebenswerk fertig ausgearbeitet und es dem Maler Giorgione *en detail* mitgeteilt hatte.

Die intensive Beforschung der langwierigen Genese von „*De Revolutionibus Orbium Coelestium*“ hat jedoch gezeigt, daß Copernicus die erste, vorläufige Ausformulierung seines Systems erst um 1509 in Form seines „*Commentariolus*“ zu Papier brachte und er sich anschließend volle drei Jahrzehnte mit seiner endgültigen Fassung abmühte. Dazu kommen noch gewisse Charaktereigenschaften des Astronomen: seine Zurückgezogenheit, seine Furcht, unfertige Ergebnisse zu publizieren und seine Angst, von Unwissenden verlacht zu werden, machten ihn ausgesprochen wortkarg, wenn sich Freunde bei ihm nach dem Stand der Arbeiten erkundigten.⁴³ Dies alles zusammengenommen nimmt einem intensiven Austausch zwischen Copernicus und Giorgione jede Wahrscheinlichkeit. Auch eine weitere Frage steht hier im Hintergrunde auf: Warum hat Giorgione, der angeblich überzeugte Heliozentriker, für sein Fresco Vorlagen aus einem Buch herangezogen, das von Anfang bis Ende das Universum nach dem geozentrischen Modell erklärte?

4 Giorgione und das Fernrohr

Nachdem das Fundament für Keims Hypothese schon an dieser Stelle vollständig eingebrochen ist, könnte sich der Rezensent jetzt die Mühe sparen, noch weiter auf das Buch einzugehen. Indes soll hier – auch um dem Autoren Fairneß zu erweisen – der Weg zu Ende gegangen werden. Wie verhält es sich also nun mit der Behauptung, Giorgione habe die Jupitertrabanten mit einem Linsenfernrohr entdeckt?

Zunächst sollte klargestellt werden, daß die Jupitertrabanten für sich betrachtet bereits so hell sind, daß sie auch mit bloßem Auge gerade noch erkennbar sein sollten – besonders in den gänzlich dunklen Nächten, die zu Lebzeiten Giorgiones herrschten. Freilich werden die Monde in der Regel vom Jupiter überstrahlt; es bedarf daher schon eines sehr guten Sehvermögens, um wenigstens einen Trabanten mit freiem Auge zu erhaschen. Indes gibt es für Sichtungen mit unbewaffnetem Auge eine ganze Reihe verbürgter Fälle, die auch Keim bekannt sind.⁴⁴

⁴³Hamel, Jürgen: Nicolaus Copernicus. Leben, Werk und Wirkung. Heidelberg [u.a.] 1994, S. 144–149, 161–171.

⁴⁴Keim, S. 31f. (Anm. 48). Interessanterweise fanden diese Sichtungen aber sämtlich erst *nach* der Erfindung des Fernrohrs statt, als man bereits wußte, was man zu suchen bzw. zu sehen hatte!

Theoretisch wäre es also möglich gewesen, daß auch Giorgione – vorausgesetzt, daß er ein gutes Sehvermögen besaß – ebenfalls schon die Jupitermonde gesichtet haben könnte. Keim schreibt ihm aber die Benutzung eines Fernrohrs zu.

Tatsächlich lag die Erfindung des Fernrohrs bereits um 1500 im Bereich des Machbaren. Rolf Willach legte in seinem 2007 erschienen Aufsatz⁴⁵ überzeugend dar, daß das technische Rüstzeug (Glasproduktion, Schleiftechnik usw.) hierzu vorhanden war und daß – angetrieben durch die Erfindung des Buchdrucks und den stark gestiegenen Lesehunger – sogar von einer Massenproduktion an Brillenglas die Rede sein konnte. Es ist auch erwiesen (wie Keim richtig vermerkt), daß verschiedentlich Stimmen auftauchten, die bestimmten Linsenkombinationen nahezu eine unendlich vergrößernde Kraft zusprachen. Doch sind diese Stimmen allesamt nur ein Indiz dafür, daß man mit Linsen experimentierte, sie kombinierte, auf entfernte Objekte richtete usw., ohne jedoch damit mehr als vergrößerte, aber unscharfe Bilder zu erzeugen.

Willach konnte durch genaue Untersuchungen und optische Messungen mittelalterlicher und neuzeitlicher Brillengläser auch nachweisen, daß keine einzige dieser Linsen zu einem Fernrohr tauglich war und auch, daß die Qualität der Renaissance-Massenprodukte eher ab- als zunahm: Die gängigen Herstellungsmethoden erlaubten zwar eine effektive Schleifbewegung, die allerdings zur Folge hatte, daß die Randbereiche der Linsen eine sehr schlechte Figur besaßen und auch oft nicht vollständig auspoliert waren. Dieser Umstand störte jedoch solange nicht, wie die Linsen nur als Brillen benutzt wurden: Es handelte sich – optisch betrachtet – nur um Vorsatzgläser, die zur Korrektur der Augenlinse dicht vor diese gehalten wurden, wobei folglich auch nur ein sehr kleiner zentraler Bereich überhaupt optisch benutzt wurde. Gerade dieser Zentralbereich wies aber auch (herstellungstechnisch bedingt) die geringsten Fehler auf; die unvollkommenen Randbereiche fielen nicht ins Gewicht. Anders das Fernrohr, das die volle Öffnung der Linse ausnutzt und dementsprechend äußerst empfindlich auf optische Fehler jeder Art (Glasreinheit, Schliff, Politur) ganz besonders an den Randzonen reagiert! Es liegt zwar im Bereich des Denkbaren, daß Giorgione (wie viele Renaissancekünstler) mit Linsen „gespielt“ hat, doch er hätte mit den ihm zur Verfügung stehenden Gläsern nicht viel mehr ausrichten können als viele vor und nach ihm – es sei denn, er wäre schon 104 Jahre vorher auf jenen genialen Trick verfallen, mit dem man aus mediokren Brillengläsern ein passables Fernrohr macht.

Diesen Trick entdeckte jedoch nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung (immer noch) der niederländische Brillenmacher Hans Lippershey, der ganz einfach die untauglichen Randbereiche der Linse mit einer ringförmigen Blende aus Karton abdeckte. Das verdunkelte zwar das Bild, ließ aber nur den optisch brauchbaren Zentralbereich der Linse wirksam werden. Die Einfachheit von Lippersheys Entdeckung erklärt zur Genüge, weshalb sich das Fernrohr so ungeheu-

⁴⁵Willach, Rolf: Der lange Weg zur Erfindung des Fernrohrs. In: Der Meister und die Fernrohre. Das Wechselspiel zwischen Astronomie und Optik in der Geschichte. Frankfurt a. M. 2007 (Acta Historica Astronomiae; 33), S. 34–126.

er rasch verbreiten konnte – es waren weder besondere Geheimkenntnisse in der Glasschmelzerei und Glasschleiferei noch in der Optik nötig. Überspitzt formuliert, konnte jeder, der auch nur über halbwegs brauchbare Linsen verfügte und mit Schere und Papier umgehen konnte, ein Fernrohr bauen.

Es ist kaum denkbar, daß in der Zeit Giorgiones, die geprägt war von einer ungeheuren Neugier und Kreativität, was den technischen Fortschritt in allen Disziplinen betraf,⁴⁶ eine Erfindung von so großer Tragweite wie das Fernrohr lange verborgen geblieben wäre – von der Entdeckung der Jupitertrabanten einmal ganz zu schweigen. Daß der Austausch der Künstler und Ingenieure jener Zeit rege war, ist bekannt. Die große Geschwindigkeit, mit der sich das Fernrohr ab 1609 in Europa verbreitete, zeigt nur zu deutlich, wie stark das allgemeine Interesse an dieser Erfindung war. Die Gründe, weshalb Giorgione das Fernrohr hätte geheimhalten sollen, sind unerfindlich. Den „üblichen Verdächtigen“, d. h. die angeblich so fortschrittsfeindliche katholische Kirche zu zitieren, ist nicht statthaft. Man darf nicht vergessen, daß Copernicus' Werk in höchsten Kirchenkreisen freundliche Aufnahme fand, und als Galilei 1610 das Fernrohr in Italien vorstellte, hatten die Kleriker nicht das Geringste an dem Instrument auszusetzen.⁴⁷

5 Die drei Philosophen

Bei der Interpretation des Gemäldes „Die drei Philosophen“ verirrt sich Keim – leider läßt sich hier kein milderer Urteil sprechen – vollends auf abschüssigem Terrain. Das Gemälde zeigt drei Personen („Philosophen“), die in der rechten Bildhälfte vor Bäumen und dichtem Buschwerk gruppiert sind, während die linke Hälfte von einem düsteren Felsen eingenommen wird. Die Bildmitte gibt einen tiefen Ausblick in eine besiedelte Hügellandschaft frei, an deren Horizont die Sonne versinkt (oder aufgeht?). Die Männer symbolisieren gleichzeitig die drei Lebensalterstufen, die gewissermaßen aufsteigend von links nach rechts angeordnet sind. Während der jüngste, grün und weiß gewandet, am Boden sitzt und seinen Blick eher abwesend-nachdenklich nach links auf den Felsblock richtet, stehen die beiden anderen Philosophen präsent da: der mittlere repräsentiert die mittlere Lebensalterstufe; er zeigt eine elegante Standbein-Spielbein-Haltung, während seine rechte Hand als selbstbewußte Geste in seinen Gürtel eingehakt ist. Seine Tracht ist ein Gewand von dynamischem Rot mit goldbesticktem blauem Untergewand; als Kopfbedeckung trägt er einen orientalisches anmutenden Turban. Der

⁴⁶... wobei zu bedenken ist, daß man nach dem damaligen Verständnis den technischen Fortschritt mit dem künstlerischen gleichsetzte – *ars sine scientia nihil est*.

⁴⁷Der unselige Prozeß gegen Galilei, der u. a. die Indizierung der „Revoluciones“ mit sich brachte und der römisch-katholischen Kirche das Stigma einer verschwörerischen Gemeinschaft fortschrittsfeindlicher Finsterlinge eingetragen hat, verschattet völlig die Tatsache, daß bis weit in das 17. Jh. hinein die Jesuiten gewissermaßen die Lufthoheit in der naturwissenschaftlichen Forschung besaßen. Man führe sich hier nur einmal den umfangreichen Briefwechsel vor Augen, den protestantische Gelehrte wie Kepler, v. Guericke, Hevelius u. a. m. mit den Jesuiten führten.

älteste Philosoph am rechten Bildrand tritt aus dem dunklen Hintergrund hervor. Er trägt einen wallenden Bart und ist in ein weites, rotbraunes Kapuzengewand gehüllt, das seine ebenfalls dynamische Standbein-Spielbein-Haltung fast ganz versteckt.

Während der jüngste Philosoph Zirkel und Winkel als Attribute der Geometrie sinnierend in der Hand hält, steht der mittlere Philosoph gewissermaßen mit leeren Händen, aber um so selbstbewußter da. Der älteste hingegen präsentiert ein Pergamentstück, das mit verschiedenen Symbolen, Zeichen und Ziffern bedeckt ist und das er gerade erst aus der Mantelfalte gezogen zu haben scheint – ganz, als ob es sich hier um eine versteckte Botschaft handelt, die nicht jeder zu Gesicht bekommen sollte. Diese Botschaft ist der zentrale Teil von Keims Interpretation und wird uns weiter unten ausführlicher beschäftigen.

Es ist bereits viel darüber spekuliert worden, ob sich hinter den dargestellten Philosophen historische Persönlichkeiten verbergen könnten.⁴⁸ Nach der vorherrschenden Meinung soll es sich bei dem jungen Philosophen um ein Selbstporträt Giorgiones handeln, was sich indes schwer mit einem erhaltenen Selbstbildnis des Malers deckt, wenn man ihre Züge und den Gesichtsausdruck vergleicht.⁴⁹ Über die anderen Dargestellten bestehen unterschiedliche Meinungen. Keim hingegen interpretiert ausgerechnet den ältesten Philosophen als Giorgione, den sitzenden Jüngling als Copernicus und den mittleren Philosophen als Ptolemäus, für dessen Gesicht Tadeo Contarini, ein Mäzen des Malers, Porträt sitzen mußte.⁵⁰ Letztere Interpretation stützt er auf die Buchstaben *PtC*, die er im goldgestickten Mantelsaum des mittleren Mannes zu erkennen glaubt (*Pt* für Ptolemäus, *C* für Contarini). Es ist allerdings sehr fraglich, ob sich in dem goldgestickten Muster tatsächlich Buchstaben verbergen oder ob Keim hier nicht vielmehr etwas sah, was er sehen wollte.⁵¹

Das gleiche gilt in noch sehr viel stärkerem Maße für die Botschaft auf dem Pergament, das der alte Philosoph (der ja nach Keims Meinung Giorgione selbst repräsentiert) in den Händen hält. Deutlich erkennbar zeigt die Zeichnung in der Mitte eine Mondsichel, die von zwei Linien durchgekreuzt ist, sowie links daneben eine weitere kleine kreisförmige Figur. Von der Hand des Philosophen halb verdeckt erkennt man darunter auch noch eine am Rand gezackte Scheibe, die sich aus konzentrischen Ringen aufbaut und die mit den Ziffern 1–7 besetzt ist (dieselbe Hand hält im übrigen auch noch einen Zirkel). Die gezackte Scheibe wurde inzwischen von verschiedenen Autoren (zu Recht) als Nocturnal (nicht „*Nocturlabium*“) identifiziert⁵² – ein astronomisches Gerät, das durch Peilung des Polarsternes und der Sterne α und β Ursae Majoris eine nächtliche Zeitbestimmung erlaubt. Die Ablesung des Gerätes in der Dunkelheit erfolgte durch Abtasten des gezahnten Randes.

⁴⁸Keim, S. 114.

⁴⁹Ebd., Bildteil, Abb. 1.

⁵⁰Ebd., S. 114f.

⁵¹Ebd., Abb. 6b.

⁵²Ebd., S. 76f.

Zwischen den Darstellungen der Mondsichel und dem Nocturnal liegen eingestreute Ziffern und Buchstaben. Sie sind – nicht zuletzt auch wegen der rissigen Ölfarbe und ihrer Blässe – sehr schwer zu lesen und liegen hart am Rande der Erkennbarkeit, und es erhebt sich in vielen Fällen die Frage, ob Giorgione mit seinen „Tupfen“ hier überhaupt richtige Buchstaben darstellen oder ob er nur den Eindruck einer kleinteiligen Beschriftung erwecken wollte.

Keim erkennt nun in dem Pergament des alten Philosophen die eigentliche (verschlüsselte) Botschaft, in welcher der Maler angeblich verrät, wann und wie er die Jupitertrabanten entdeckt hat. Er liest aus den – hart am Rande der Erkennbarkeit liegenden – Buchstaben zweimal das Wort „*iuvis*“ bzw. „*Iovis*“ heraus und in einem Falle die Buchstabenfolge $\sigma\epsilon\lambda$ (sel), was nach seiner Meinung Selene (gr. Mond) bedeutet. Ein weiterer Farbschnörkel soll das Planetensymbol des Jupiters bedeuten, andere kleine Farbtupfer übersetzt Keim in die römischen Ziffern I, II, III und IV. Kurzum: Dies soll der Beweis sein, daß es sich in diesem Pergament um den Jupiter und um seine Monde dreht.⁵³

Dieser sehr an den Haaren herbeigezogenen Interpretation stehen allerdings einige Einwände entgegen: Zum einen sind die Buchstaben und Ziffern viel zu unpräzise gemalt, um hier überhaupt etwas Sicheres aussagen zu können; wer also etwas sehen will, wird das erkennen, was er sehen wollte. Dies gilt in ganz besonderem Maße für die Schriftfolge „sel“ als auch für das Wort „*iuvis*“.⁵⁴ Außerdem erhebt sich die Frage – gesetzt, Keim hat die Buchstaben tatsächlich richtig entziffert –, ob es zulässig ist, die griechische Mondgöttin Selene mit den Trabanten des Jupiters gleichzusetzen. Drittens läßt die „Botschaft“ auf dem Pergament jede innere Logik, jeden roten Faden vermissen. Sollten die Zeichnungen und Zeichen tatsächlich eine Mitteilung von so ungeheurem Inhalt wie die Entdeckung der Jupitertrabanten und die Erfindung des Fernrohrs verbergen, so sind sie dafür erstaunlich wahllos auf dem Pergament verstreut, d. h. jede andere Interpretation wäre ebenso möglich.

Dies gilt ganz besonders auch für die Datierung der angeblichen Beobachtungen, zu deren Bestimmung Keim ungeheure Anstrengungen verwendet, ohne jedoch auch nur einen einzigen nachvollziehbaren Beweis zu liefern.⁵⁵ Die Richtigkeit seiner Berechnungen darf man kommentarlos voraussetzen, da Keim hierzu die astronomische Software ‚Redshift‘ benutzt hat. Vielmehr ist seine Herangehensweise zu hinterfragen, denn man gewinnt den Eindruck, daß Keim die verstreuten Zahlen wahllos zusammengelesen hat, bis sie ein Datum lieferten, das sich mit den von Redshift generierten Ergebnissen zwanglos kombinieren ließ. Hätte sich Keim ein wenig mehr mit dem Denken jener Zeit befaßt, so wäre ihm aufgefallen, daß man seinerzeit sehr viel elegantere Methoden benutzte, wenn man Geheimbotschaften vermitteln wollte, die über die bloße bildliche Symbolik hinausgingen: man denke hier beispielsweise einmal an die zahlreichen Anagram-

⁵³Keim, S. 74f.

⁵⁴Ebd., Abb. 7–12.

⁵⁵Ebd., S. 79–102.

me, mit denen sich die Wissenschaftler jener Zeit vergnügten (und auch das Leben schwermachten).

Doch Keim bleibt hier nicht stehen: in einem geradezu tollkühn zu nennenden Deutungsdiskurs kondensiert er aus der Zeichnung auch noch das optische System und die technischen Daten des Fernrohrs heraus, das Giorgione benutzt haben soll. Dazu sind allerdings ein paar brachiale Umdeutungen notwendig – „Das Werk wird, derart versiegelt, ähnlich wie bei einer Flaschenpost, dem Ozean historischer Verstehensversuche anheim gegeben.“⁵⁶ So hat der in diesem Ozean segelnde Keim denn auch keine Schwierigkeiten, die Darstellung des Nocturnal in ein bewimpertes menschliches Auge zu verwandeln, das das Auge des Beobachters sein soll, während er die Mondsichel und die weitere kreisförmige Figur als Linsen interpretiert.⁵⁷ Ohne weitere Begründung liefert er auch noch deren Fokallängen von 15 bzw. 30 mm. Die Linien, welche die Mondsichel durchkreuzen, müssen als optische Achsen herhalten. Da es sich um zwei Linien handelt, ist es für Keim klar, daß Giorgione auch ein zweites Fernrohr („System 2“⁵⁸) benutzt hat. Die erklärende Abbildung dazu⁵⁹ besitzt jedoch einen so hohen Grad an Beliebigkeit und läßt so sehr eine innere Logik vermissen, daß (wie bereits oben notiert) jede andere Interpretation zulässig wäre. Was auch immer hier dargestellt sein mag: ein optisches System ist es nicht.

Die Frage, warum Giorgione überhaupt einen derartigen Aufwand getrieben habe soll, seine Botschaft aufwendig, mehrdeutig und unlogisch zu verschlüsseln, beantwortet Keim nur vage.⁶⁰ Zwar beschreibt er in dem Abschnitt, welcher der Klärung dieser Frage gewidmet sein sollte, nochmals genau die Art der Verschlüsselung, doch die Erklärung dafür findet sich nur im letzten Absatz. Sie ist erschütternd dürftig und bewegt sich hart am Rande von Verschwörungstheorien: Giorgione habe aufgrund seiner angeblich niedrigen sozialen Stellung keine Chance besessen, sein Wissen in der ihm gebührenden Form weiterzugeben, sondern konnte nur seine „genuine Ausdrucksform“,⁶¹ die Malerei, dafür nutzen – „Mit der Strategie der Verschlüsselung, derer er sich bediente, konnte er die begründete Hoffnung verbinden, es möge eines Tages gelingen, den wahren Sachverhalt ans Licht zu bringen.“⁶² Hätte ein aufstrebender Künstler jener Zeit nicht eher genau den umgekehrten Weg gesucht und seine Entdeckungen seinem Gönner sofort mitgeteilt, um auf diese Weise seinen Durchbruch zu manifestieren?

Betrachtet man das ebenfalls von Keim wiedergegebene Selbstporträt Giorgiones,⁶³ so finden wir hier einen jungen Mann in stolzer Haltung, der mit einem selbstbewußten, fast arroganten Blick aus dem Rahmen schaut. Es fällt schwer, in diesem Gesicht einen akribischen Astronomen zu erblicken, der seine wichtigen

⁵⁶Keim, S. 102.

⁵⁷Ebd., S. 77f.

⁵⁸Ebd., S. 78.

⁵⁹Ebd., Abb. 12.

⁶⁰Ebd. S. 74 u. 102ff.

⁶¹Ebd., S. 103.

⁶²Ebd., S. 103f.

⁶³Ebd., Abb. 1.

Entdeckungen geheimnistuerisch verbergen muß – vielmehr spricht aus diesem Porträt der Künstler *par excellence*, der weiß, was er kann und was er zu fordern hat, dessen Blick aber nur wenig Tiefe und Einsicht in die Geheimnisse der Natur verrät. Wir haben bereits bei der Beschreibung des Fresco gesehen, daß man Giorgione keine profunden Kenntnisse in der Astronomie zuzuschreiben braucht, und so verhält es sich bei dem Pergament in der Hand des alten Philosophen genauso. Es handelt sich hierbei um nichts weiter als ein dekoratives Versatzstück, auf dem wahllos zusammengesuchte astronomische Symbole, geometrische Linien und mathematische Instrumente „Wissenschaft“ suggerieren und den Dargestellten als Philosophen markieren sollen. Es ist gewagt, hier eine weitergehende Interpretation zu versuchen.

Zusammenfassend muß also der ebenso harte wie bedauerliche Schluß gezogen werden, daß Keims Hypothese von der prä-galileischen Entdeckung der Jupitertrabanten durch Teleskope der Boden vollkommen entzogen werden muß. Seine Interpretationen sind in ihren meisten Teilen nachweislich falsch und in keinem Bereich in sich schlüssig oder nachvollziehbar; in den Fresken und Gemälden Giorgiones suchte er etwas, was dort schlichtweg nicht vorhanden ist. Damit steht das Gemälde „Die drei Philosophen“ zwar wieder den Deutungsdiskursen der Kunsthistoriker zur uneingeschränkten Verfügung, für die Astronomiehistoriker dürfte die Sache indes abgetan sein – was nicht heißen soll, daß nicht auch sie sich weiterhin gerne an astronomischen Interpretationen rätselhafter Gemälde beteiligen können. Erstaunlich ist indes, daß sich ein so renommierter Verlag wie Peter Lang zur Herausgabe einer derartigen Arbeit hergegeben hat.

Felix Lühning, Berlin