Das *Abendmahl* Leonardos in astronomischer Hinsicht

Frank Keim

23. Februar 2017

1 Astronomie im *Abendmahl*?

Es ist fahrlässig, ein Werk, etwa ein Kunstwerk aus seinem zeithistorischen Kontext herauszulösen. Dabei wird gerne übersehen, dass jedes bedeutsame Werk einer Problemlage konfrontiert ist, auf die es eine Antwort zu geben versucht. Am Ende des 15. Jh. ging es um den Aufbau des nahplanetarischen Systems, die Alternative hieß Geo- oder Heliozentrismus. Das Schlüsselereignis in naturwissenschaftlicher Hinsicht war die Erscheinung des großen Kometen von 1471, des „Jahrhundertkometen". Der Florentiner Maler Sandro Botticelli hatte aufgrund von dessen Schweifrichtung erkannt, dass die Sonne, nicht die Erde das Weltenzentrum bildet.[1] Er widmete dem Kometen zwei *Hl. Drei Könige* Bilder. Das kanonische Motiv diente zur Illustration der bahnbrechenden naturwissenschaftlichen Erkenntnis.[2] In den 80er Jahren schuf Botticelli weitere astronomische Werke, die berühmte, heute als „mythologisch" verkannte *Geburt der Venus* und die *Madonna della Melagrana*. Während die *Venus* alle Hauptphasen der Venus aufzeigte, präsentierte die *Melagrana* alle sechs Planeten.[3]

Gleichzeitig mit dem *Letzten Abendmahl* entstand in Florenz Lippis *Anbetung der Könige*.[4]

[1] Vgl. Keim 2015.

[2] Ab 1472 erschien ein astronomisches Lehrwerk aus dem 13. Jh., das noch das alte Weltbild propagierte: die „Sphaera" des Johannes de Sacrobosco. Im Italien der 80er Jahre wurde das Büchlein insgesamt 7-mal, v. a. in Venedig gedruckt (vgl. Hamel 2014, 74ff.). Es erschien 1478 auch in Mailand, der neuen Wirkungsstätte Leonardos.

[3] Vgl. zur *Melagrana* insgesamt die lesenswerte Arbeit von I. Doetsch 2012.

[4] Vgl. dazu Keim 2016b. Vermutlich hatte Leonardo 1494/95 - möglicherweise als Spion für den Herzog? - Florenz besucht (vgl. King 2014, 172f.). Er könnte dort mit Botticelli und / oder Lippi

Dort bezog sich der Sohn Filippo Lippis auf seinen Meister, Botticelli, in dessen Werkstatt er 1472 eingetreten war. Er schilderte darin die bewegte Situation, als sein Meister die sensationelle Entdeckung machte. Mit Aristarch von Samos an seiner Seite beschwor er den ersten Heliozentriker des Altertums. Ebenfalls in den 90er Jahren entstand *Die Verleumdung des Apelles*. Der Florentiner Maler sah sich zunehmend den Angriffen Savonarolas und seiner Konsorten ausgesetzt. In dem kleinformatigen Bild machte er - mit einer zum Himmel zeigenden Venus - den astronomischen Charakter seiner Bilder unmissverständlich deutlich. In diesem Umfeld ist nun auch Leonardos *Abendmahl* angesiedelt. Bei allen hier vorgestellten Werken steht eine Reform der Astronomie im Fokus, warum nicht auch bei Leonardo? Nachdem dieser zuvor mit der Reiterstatue für seinen Gönner, den Herzog Ludovico Sforza gescheitert war, bot das *Abendmahl* die Chance einer Rehabilitierung. Andererseits wäre Ludovico enttäuscht gewesen, hätte er lediglich ein klassisches Motiv gebracht, ohne die neuesten Erkenntnisse aus Florenz zu berücksichtigen. Kein Zweifel also, dass Leonardo an die Errungenschaften des 7 Jahre älteren Meisters („unser Botticelli“) anknüpfte.

2 Christus die Sonne (Abb. 2)

Die Konstruktion der Sonne im *Abendmahl* ist einfach: Das Haupt Christi bildet mit seinen ausgestreckten Armen ein gleichseitiges Dreieck. Alle drei Punkte auf diesem Dreieck liegen auf einem Kreis: Daraus lässt sich leicht die „Christussonne“ konstruieren.[5] Mit Christus als Sonne steht Leonardo am Ende einer Entwicklung, in der im Quattrocento die Sonne als Weltenzentrum deklariert wurde. Die maßgeblichen Akteure waren die italienischen Hauptmaler, wobei die folgende Aufzählung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Ein Vorbild für das *Abendmahl* hinsichtlich der Zentralstellung der Sonne ist in der *Taufe Christi* Piero della Francescas zu sehen (um 1450).[6] Dort wurde Christus als Sonne etabliert, die von den Planeten umkreist wird. Ein wenig frech schieben sich die fröhlichen Engel an seine Seite. Sie sind aufgrund ihrer Attribute und der Kolorierung als Planeten identifizierbar. Mit der Gravitation und Zentrifugalkraft hatte Piero auch die physikalischen Grundlagen der Planetenbewegung verstanden. Ein Höhepunkt in seinem Schaffen ist die um 1470

zusammengetroffen sein.

[5] Ich ziehe die Abbildung des *Abendmahls* aus den 70er Jahren der heutigen, restaurierten Fassung vor. Das Fresko befand sich damals in einem schlechten Zustand. Indes leuchteten die Farben kräftiger als nach der Restaurierung.

[6] Vgl. Keim 2016c, S. 62-66.

entstandene *Pala de Montefeltro*, die den physikalischen Beweis der Erdrotation enthält.[7] Piero bezog in die *Pala* die großen Heiligen ein, die eine starke Affinität zur Sonne aufwiesen, wie den hl. Franz ('Sonnengesang') und den hl. Bernhardin, der, als Ketzer verfolgt, es wagte, den Namen Jesu auf einem Sonnenemblem aufzubringen.

In der Frührenaissance waren Filelfo und Ghiberti die Ersten, die in ihren Werken Aristarch, den antiken Inaugurator des Heliozentrismus erwähnten. Der deutsche Astronom Regiomontan notierte in den 60er Jahren in Rom ebenfalls dessen Namen. Wie bereits erwähnt, waren die 80er Jahre durch die *Venus* und die *Melagrana* geprägt. Schließlich ist die Sonne auch in der *Anbetung* Lippis von 1496 das Hauptsubjekt. Leonardo konnte auf die Vorarbeit v. a. der Florentiner Kollegen aufbauen, wenn er im *Abendmahl* die Sonne ins Zentrum rückte. Es war üblich, die astronomischen Novitäten im klassischen Gewand (Anbetung, Verkündigung an Maria, Madonna mit Engeln usw.) vorzutragen. Die Ablösung dieser "figürlichen“ Explikation blieb dann der Neuzeit vorbehalten.

3 Der „theologische“ Diskurs: Maria Magdalena

Leonardos *Abendmahl* ist formal in Anlehnung an Andrea del Castagnos *Ultima Cena* konzipiert (1445-1450). Das Grundgerüst, mit Christus und den 10 Aposteln auf einer Linie, sowie 2 Aposteln am Tischende, findet man bereits hier. Eine weitere Besonderheit hat er übernommen, jedoch anders umgesetzt: den isolierten Judas. Bei del Castagno - wie später bei Ghirlandaio - sitzt Judas auf der anderen Seite des Tisches, wodurch er von den Übrigen deutlich separiert ist. Leonardo erzielte denselben Effekt, indem er Petrus zu Maria vorpreschen lässt und dieser Judas über den Tisch „wegdrängt“.

Sophie Neveu, eine Figur aus Dan Browns Roman *Sakrileg* war sich nach dem Studium des *Abendmahls* völlig sicher: Sie erkannte an der Seite Jesu eine Frau, jemand erklärte ihr, dies sei Maria Magdalena.[8] Der Befund wird bestätigt, wenn man sich zwei Kopien des *Abendmahls* anschaut, die etwa 20 Jahre später entstanden sind.[9] Man wird nicht leugnen können, dass die Kopien bei der fraglichen Person eindeutig eine Frau verzeichnen. In dem Gemälde von Magni sind deren weibliche Züge vielleicht noch entschiedener herausgearbeitet. Wahrnehmungen aus Gegenwart und Vergangenheit stimmen also völlig darin überein,

[7] Vgl. Keim 2016c und Keim 2016a.

[8] zitiert nach King 2014, S. 255. Die deutsche Fassung von Dan Browns Thriller erschien 2006 in 1. Aufl.

[9] von Giampietrino und C. Magni (ca. 1520). Giampietrinos Kopie befindet sich in der Royal Academy of Arts, London.

dass Leonardo zweifellos eine Frau abgebildet hat - noch dazu an einer prominenten Stelle. Was wollte er damit sagen oder zum Ausdruck bringen? Wieso eine Frau?

Ein Blick in die einschlägigen Evangelien verrät, dass Maria Magdalena neben anderen Frauen als diejenige genannt wird, die bei der Kreuzigung und Grablegung Jesu zugegen war.[10] Ein Präzedenzfall der Kunstgeschichte war das Kommunionsfresko in San Marco in Florenz (1438).[11] Sein Urheber, Fra Angelico, hatte dort drei Gruppen unterschieden. An einem weißen Tisch sind acht Apostel versammelt, die durch Christus die Hl. Kommunion empfangen. Vor dem einen Tischende kniet eine betende Maria Magdalena, die einzige Frau des Freskos. Sie schaut in dieselbe Richtung wie Christus. Davon abgesetzt knien in der rechten unteren Ecke vier weitere Apostel. Damit wurde Maria, zumindest exemplarisch in der Kunst, in den Kreis der Apostel aufgenommen.[12] Piero della Francesca hatte der Gefährtin Jesu ein eigenes Fresko gewidmet (Dom von Arezzo)[13], sie war also beileibe keine Unbekannte. Der Meister wählte die Komplementärfarben Rot und Grün sowie einen hellen Atlasstoff für den Mantel der Heiligen.- Die Gestalt an der Seite Jesu *ist* in theologischer Hinsicht also Maria aus Magdala.[14] Leonardo hatte alles Recht dazu, statt Johannes auch einmal dessen weibliches Pendant in ein Abendmahlbild hineinzunehmen. Statt, wie bisher, 12 Apostel, sind 11 Apostel und eine Apostelin vertreten. Mit der Abbildung Marias war ausdrücklich „kein“ Sakrileg verbunden (D. Brown). Sondern mit ihrer Hereinnahme schloss sich Leonardo einer Strömung innerhalb der Renaissance an, die allgemein eine klare Aufwertung der Frau zur Folge hatte.[15]

---

[10]R. King machte bezüglich der Evangelienberichte über Maria von Magdala falsche Angaben: Matthäus 2, 55-61, statt richtig Matthäus 27, 55-61 und Markus 14, 40-47, statt richtig Markus 15, 40-47 (vgl. King 2014, S. 258).

[11]gefunden bei ebd., S. 261.

[12]F. Zöllner irrt sich, wenn er schreibt: „[...] Die Kunst des Mittelalters und der Frühen Neuzeit war Auftragskunst, deren Gestalt und Gehalt zum allergrößten Teil durch Konventionen, Traditionen und die Wünsche der Auftraggeber bestimmt wurden. Die verbliebenen künstlerischen Freiräume hätten nicht ausgereicht, in einem traditionellen Bildschema wie dem des Abendmahls unter den Jüngern Jesu eine Maria Magdalena unterzubringen.“ (Zöllner 2016, S. 152). Diesem Statement zufolge hätten weder Fra Angelico noch Leonardo ihre Bilder um Maria M. erweitern dürfen. Die Kunst war keineswegs derart strengen Regeln unterworfen.

[13]Vgl. Bertelli 1992, S. 194/5.

[14]Als es in seinem Buch zum „Showdown“ kommt, lehnt King eine Frau entschieden ab: „Die Gestalt an der Seite Jesu auf dem Wandgemälde in Santa Maria delle Grazie ist definitiv keine Frau. Nur einem extrem voreingenommenen Blick könnte sie sich als eine solche darstellen.“ (King 2014, S. 271). Leider ist der ’extrem voreingenommene’ Blick Kings eigener, verstellter Blick. King fällt ein Verstandesurteil, das dem ’Augenschein’ klar widerspricht. Natürlich ist im theologischen Kontext die besagte Frau gemeint.

[15]Hier können nur wenige Stichworte gegeben werden: In Piero della Francescas *Schutzmantel-*

4 Der „astronomische“ Diskurs: Die Venus (Abb. 1, 3, 4)

Maria bildet im *Abendmahl* mit Christus einen Winkel von 90°: der Phasenwinkel der Venus bei einer Maximalelongation. Mit der weiblichen Gestalt ist in astronomischer Hinsicht die Venus gemeint. Bei einer größten Elongation beträgt der Elongationswinkel um die 46°; weiter kommt sie von der Sonne nicht weg. Damit ist der Bezug zur *Geburt der Venus* entscheidend; dieses astronomische Werk war etwa 10 Jahre vor dem *Abendmahl* entstanden.- Rechts von Christus zeigt der Apostel Thomas mit dem Zeigefinger zum Himmel. Damit machte er auf jene Gesetzmäßigkeit aufmerksam, unter die alle hier versammelten Himmelskörper fallen: die Astronomie. Im konkreten Fall verkörpert Thomas den sonnennächsten Planeten, den Merkur.[16] Bei einer Maximalelongation bildet auch er mit der Sonne einen rechten Winkel.

Mit den Maximalelongationen sind die Positionen der inneren Planeten keineswegs vollständig beschrieben. Wie Botticelli setzte auch Leonardo weitere Phasen um. Botticelli hatte sich auf die Venus fokussiert, während er beim Merkur lediglich dessen Halbphase gezeigt hatte. Die Sonne war bei ihm nirgends zu sehen, und die Erde wurde von seiner Vollvenus nur verschämt angedeutet.[17] Demgegenüber hatte Leonardo mit seinem „Personal“, mit Christus als der Sonne, den 11 Aposteln und der Apostelin als Planeten andere Möglichkeiten. Ich beginne mit der Dreiergruppe links von Christus. Hier hat sich die Venus zwischen die Erde (= Petrus) und die Sonne geschoben, sie kommt der Erde am nächsten: eine untere Konjunktion.[18] Unter Einbezug der Dreiergruppe auf der rechten Seite ergibt sich eine weitere Konjunktion. Der Merkur (Apostel Thomas) verbirgt sich „hinter“ der Sonne; er ist von der Erde aus unsichtbar: eine obere Konjunktion des Merkur.

In der Sechsergruppe auf der rechten Seite steht der sich aufrichtende Apostel Philippus ebenfalls für die Erde (wir kennzeichnen ihn als Erde’). Ähnlich wie auf der anderen Seite wird mit der Reihe Erde’ - Merkur - Sonne eine untere Konjunktion angezeigt; beide Planeten

madonna steht eine übergroße Madonna vor einer Laienschar (vgl. Keim 2016c). In der *Madonna del Libro* und der *Madonna del Magnifikat* Botticellis wird auf die Bildungsfähigkeit von Frauen abgehoben. In letzterer sowie in der *Melagrana* stehen die Frauen als Sonne im Zentrum und lösen in dieser Funktion den Bambino ab. Ein erstaunliches Bild Lorenzo Costas von 1490 zeigt eine Madonna, die, bequem sitzend, neugierig in einem Buch liest. Wahrscheinlich ließen sich noch weitere Beispiele anführen.

[16] Der Merkur hatte schon in der *Melagrana* eine gewisse Sonderstellung: Indem er die Entfernungen der Planeten anzeigte, stellte er eine Verbindung aller Planeten untereinander her (vgl. Keim 2015, 54ff.).

[17] Vgl. ebd., 34f.

[18] Petrus legt Maria die Hand auf die Schulter. Sie sitzt mit Christus auf einer Linie am Tisch, genau zwischen Petrus und Christus, wobei sie die Hände gefaltet hat: Der astronomische Sachverhalt einer unteren Konjunktion ist gegeben.

stehen nah beieinander. Die Venus auf der Gegenseite hält sich, von Erde' aus gesehen, hinter der Sonne auf: Wir haben eine obere Konjunktion vor uns. Der Abstand Venus-Sonne ist korrekt wiedergegeben: Die Venus auf der Bahn 2 ist von der Sonne weiter entfernt als der Merkur. Resümierend lässt sich sagen, dass Leonardo alle Hauptphasen von Merkur und Venus abgebildet hat: die Halbphase sowie die obere und untere Konjunktion.

Christus	Thomas	Maria Magdalena	Petrus / Philippus	Andreas / Matthäus	Jakobus d.J. / Thaddäus	Bartholom. / Simon
Sonne	Merkur	Venus	Erde	Mars	Jupiter	Saturn

Tabelle 1: Zuordnung von Christus und den Aposteln zur Sonne und den Planeten (ohne Judas und Jakobus d.Ä.)

Winkel / Reihe	*Venus*	*Merkur*
$\angle EVS$ = 90°	größte Elongation	
$\angle EMS$ = 90°		größte Elongation
Erde - Venus - Sonne	untere Konjunktion	
Erde - Sonne - Merkur		obere Konjunktion
Erde' - Merkur - Sonne		untere Konjunktion
Erde' - Sonne - Venus	obere Konjunktion	

Tabelle 2: Alle Phasen von Venus und Merkur im *Abendmahl*

5 Die oberen Planeten (Abb. 1, 5)

Die Gruppen der oberen Planeten sind deutlich von den unteren abgegrenzt. Auf der linken Seite des Freskos hat der Künstler die erste, für die oberen Planeten typische Stellung verdeutlicht: die Konjunktion. Die Planeten stehen hinter der Sonne und sind von der Erde' aus unsichtbar: Mars, Jupiter und Saturn sind in Konjunktion. Alle Drei sind der Sonne „zugewandt".[19] Beim Trio auf der rechten Seite sind Matthäus, Thaddäus und Simon von Christus, der Sonne, abgewandt: Die Erde' (Apostel Philippus) ist zwischen sie und die Sonne getreten. Die oberen Planeten befinden sich in Opposition. Bei einer Opposition

[19] Der Pfeil, der von der Erde' zu den Planeten führt, ist stockgerade. Dadurch, dass er von einer runden Form (= der Sonne) „überlagert" wird, erscheint er im Sinne einer optischen Illusion gekrümmt.

kommen die Planeten der Erde am nächsten. Aufgrund dieser „Nähe“ ist häufig auch eine bessere Sichtbarkeit gegeben.

Reihe	*Planetenstellung*
Erde’ - Sonne - Mars / Jupiter / Saturn	Konjunktion
Sonne - Erde’ - Mars / Jupiter / Saturn	Opposition

Tabelle 3: Die oberen Planeten in Konjunktion und Opposition zur Sonne

6 Die sechs Planeten (Abb. 6)

Im *Abendmahl* sind die Apostel bzw. die Apostelin in 2 Sechsergruppen angeordnet. Auf einer Linie mit Christus sitzen bzw. stehen 10 Apostel, während sich 2 von ihnen (Bartholomäus und Simon) jeweils am Tischende befinden. Die Zahl 6 ist auch bei der Kasettendecke von Bedeutung. Jeweils 6 horizontale und vertikale Kasetten ergeben zusammen 36. Während Christus die Sonne verkörpert, wird er bzw. sie von den sechs damals bekannten Planeten eingefasst. Diese bilden jeweils Dreiergruppen, wobei die christusnahen für die unteren, die christusfernen für die oberen Planeten stehen. Das historische Vorbild, an das Leonardo anknüpfen konnte, war die *Madonna della Melagrana* (Madonna mit dem Granatapfel). Dort hatte Botticelli erstmals die 6 Planeten um die Madonna (= die Sonne) gruppiert.[20] Interessanterweise gibt es im *Abendmahl* einen direkten Bezug zu diesem Tondo: „Vor Christus steht neben dem halbleeren Teller mit Aal ein Glas Wein, und daneben liegen ein Brot und ein Granatapfel (vielleicht ist es auch ein normaler Apfel) [...] Der Apfel würde [...] darauf verweisen, dass Christus der ’neue Adam’ ist. Wenn die Frucht einen Granatapfel darstellt, ist das in ikonografischer Hinsicht ebenfalls sinnvoll. In der italienischen Bildenden Kunst kommen diese Früchte häufig vor; auf Botticellis *Madonna della Melagrana* von 1487 (!) hält das Christuskind einen Granatapfel in der Hand [...].“[21] Es ist reizvoll, die Bahnen der 6 Planeten im Wandbild einzuzeichnen. Als Orientierung dient die durch Christus repräsentierte Sonnenscheibe. Wir setzen den Kreis für den Merkur beim Apostel Thomas an. Die zweite Bahn ist durch die Venus vorgegeben. Etwas schwieriger gestaltet sich die Einzeichnung der Erdbahn. Wie schon erwähnt, hat Petrus seinen Platz „verlassen“, worauf ihn Jakobus d.J. auch aufmerksam macht. Ähnlich hat sich auf der Gegenseite Philippus

[20] Vgl. Keim 2015, 54ff.
[21] King 2014, S. 291/2.

(Erde') von seinem Platz erhoben, Christus fragend, ob er gemeint sei. Es erscheint sinnvoll, sich für die Einzeichnung der Erdbahn am zweiten Wandteppich im Rücken der Apostel zu orientieren. Für die Bahnen der oberen Planeten wurde die rechte Gruppe ausgewählt.

Anknüpfend an die *Venus* Botticellis hat Leonardo alle Phasen der unteren Planeten visualisiert. Er hat das Unternehmen des Meisters, das gleichwohl höher zu bewerten ist, „komplettiert". Das Gleiche gilt für die oberen Planeten. Deren besondere Stellungen, die Konjunktion und die Opposition, wurden ergänzt. Wie in der *Melagrana* sind es bei Leonardo 6 Planeten, inklusive der Erde, die um die Sonne kreisen. Spätere Äußerungen belegen, dass er ein klarer Befürworter des neuen (alten) heliozentrischen Weltbildes war. In einem Heft notierte er in großen Buchstaben: 'Die Sonne bewegt sich nicht'.[22] Er hat auch bestritten, dass die Erde die Mitte des Sonnenkreises oder gar des Weltalls bildet.[23] Die Neigung zu ketzerischen Ansichten wurde ihm später von Vasari attestiert (1550). Mit dem *Letzten Abendmahl* war die von Florenz ausgehende, später auf den „römischen" Raffael übergreifende Reform der Astronomie auch in Mailand angekommen.

[22] zitiert nach King 2014, S. 271.
[23] Vgl. ebd., S. 218.

7 Abbildungen

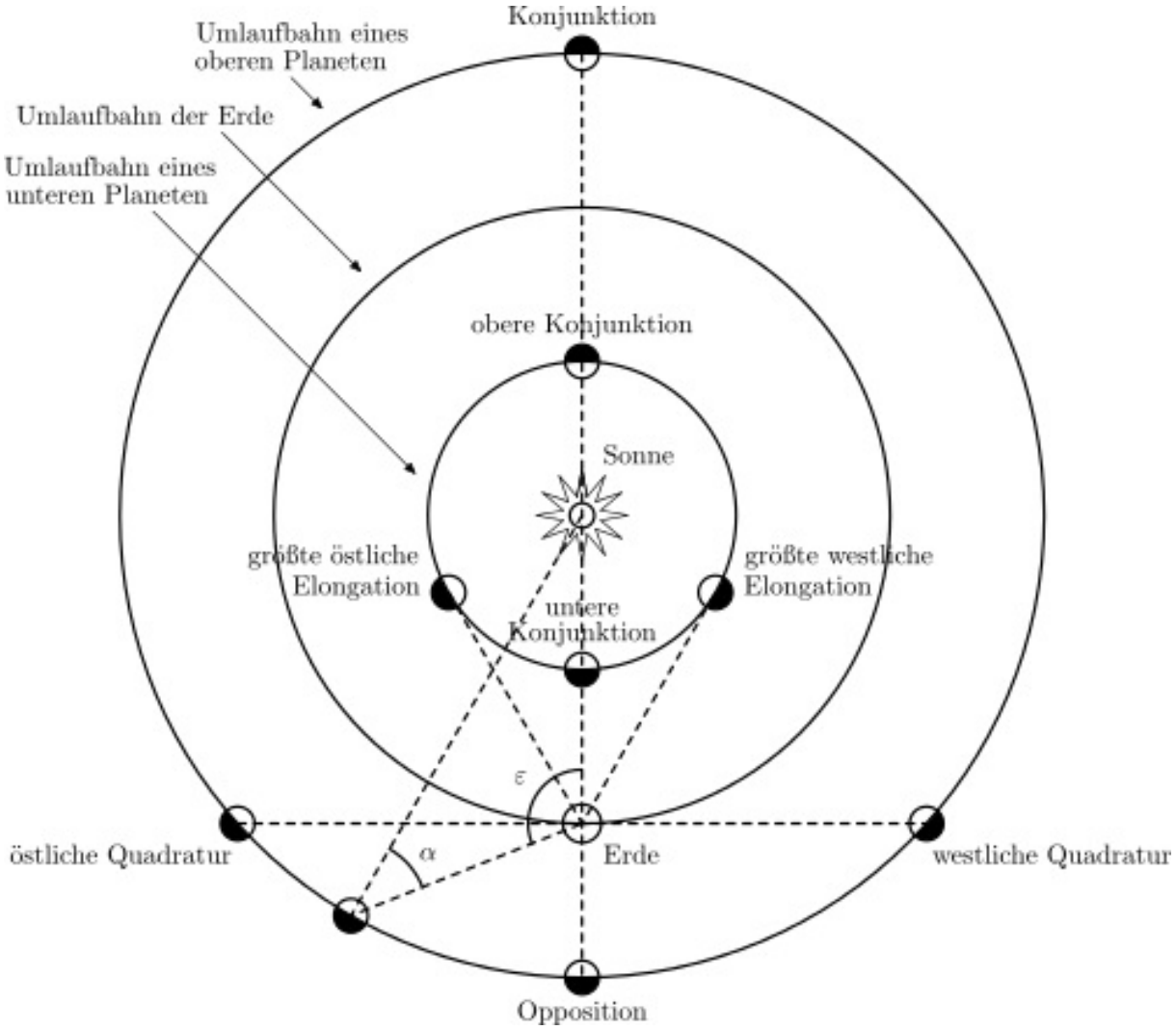

Abbildung 1: Stellungen der unteren und oberen Planeten

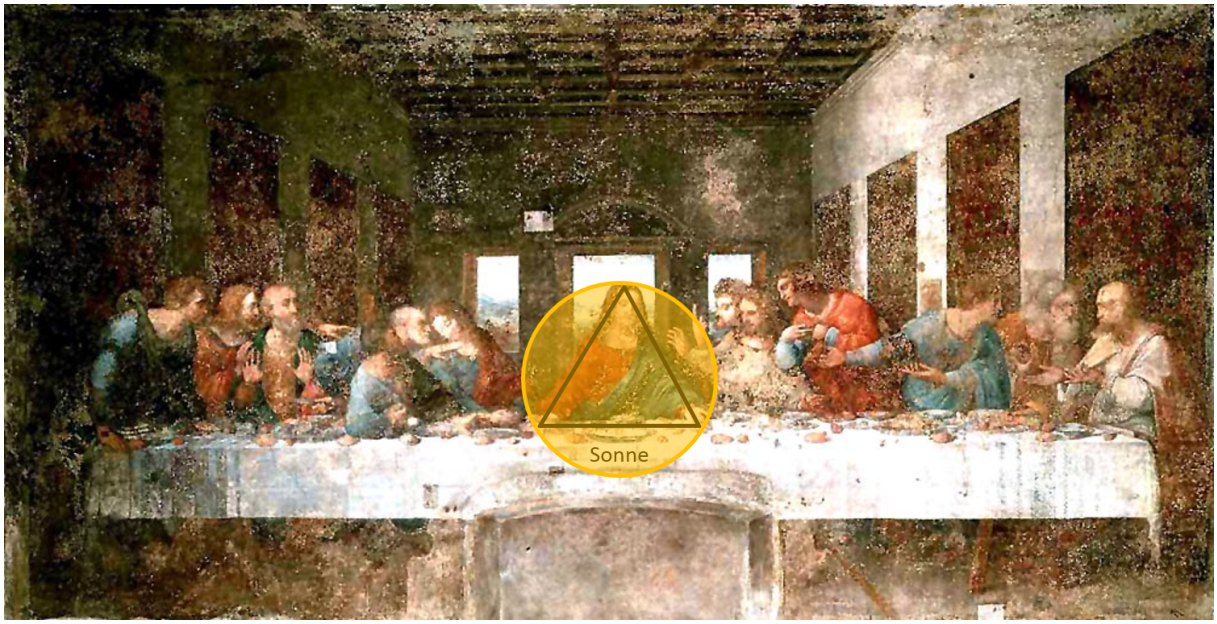

Abbildung 2: Leonardo da Vinci: Das Abendmahl; Christus die Sonne

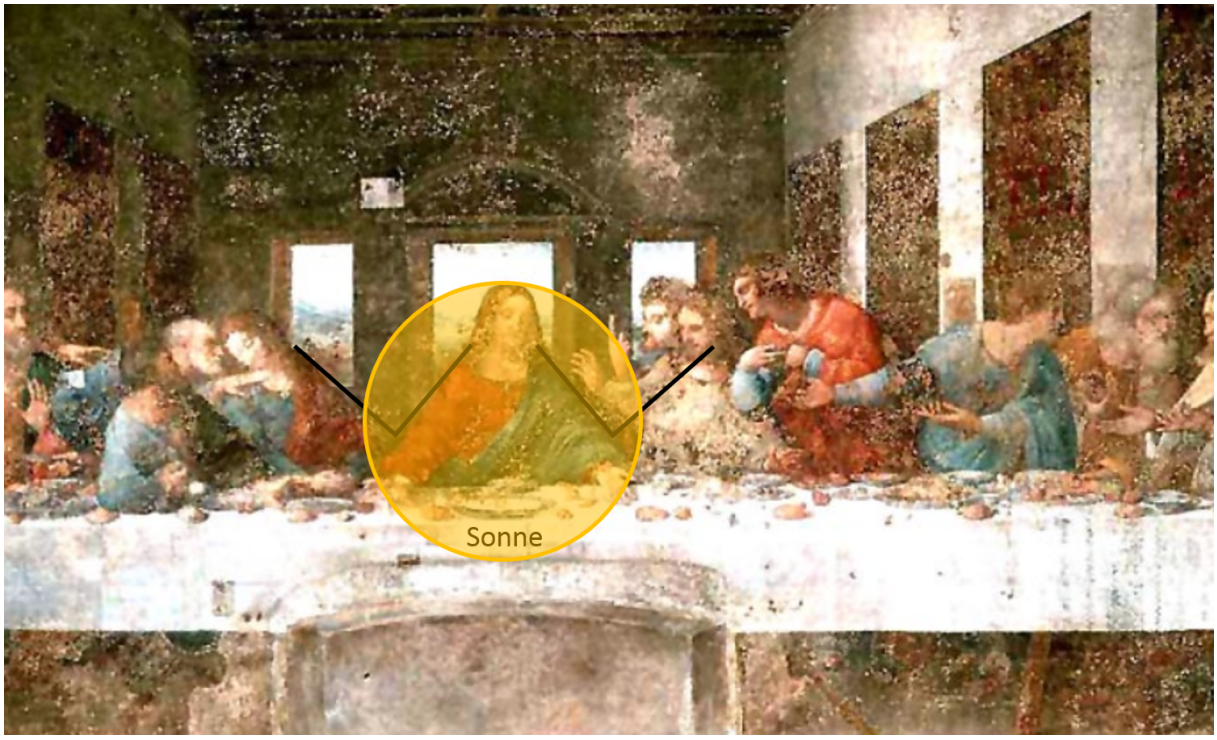

Abbildung 3: Leonardo da Vinci: Das Abendmahl (Detail); Die Maximalelongationen von Venus und Merkur

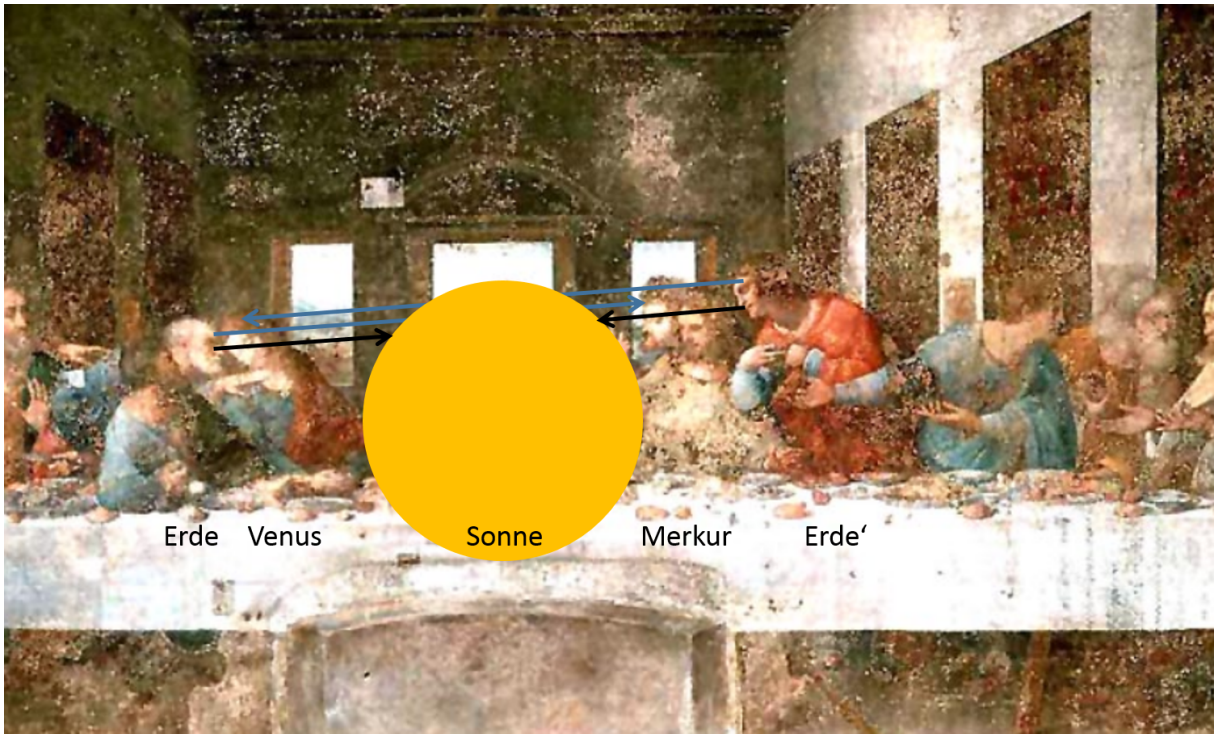

Abbildung 4: Leonardo da Vinci: Das Abendmahl (Detail); untere und obere Konjunktionen

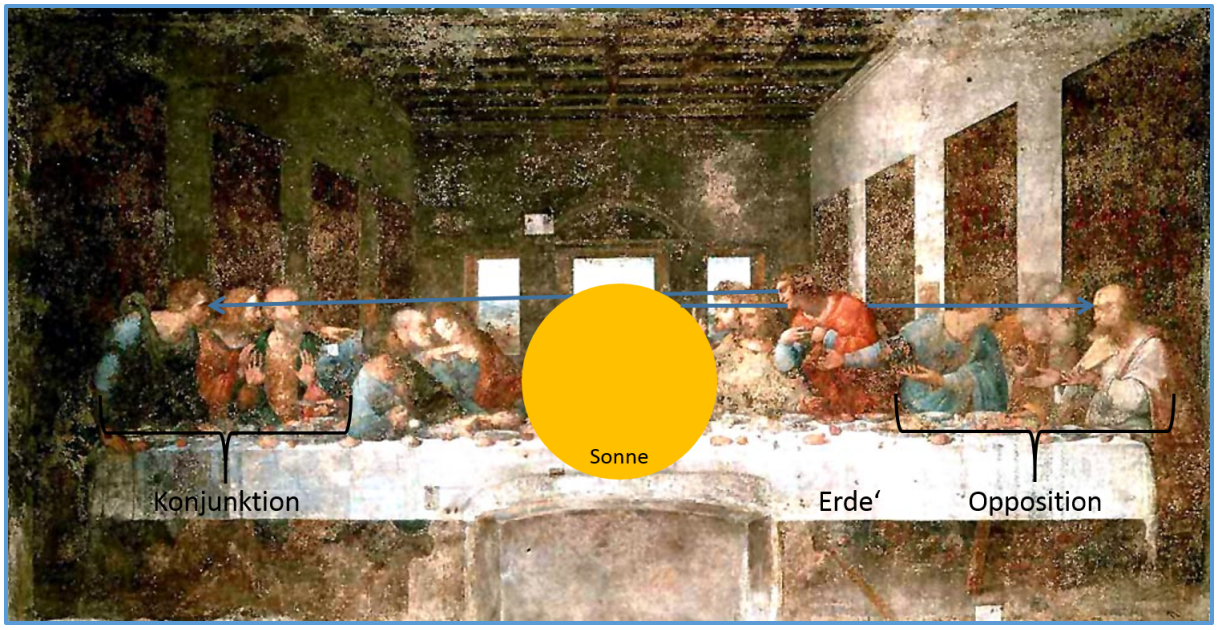

Abbildung 5: Leonardo da Vinci: Das Abendmahl; Die oberen Planeten in Konjunktion und Opposition zur Sonne

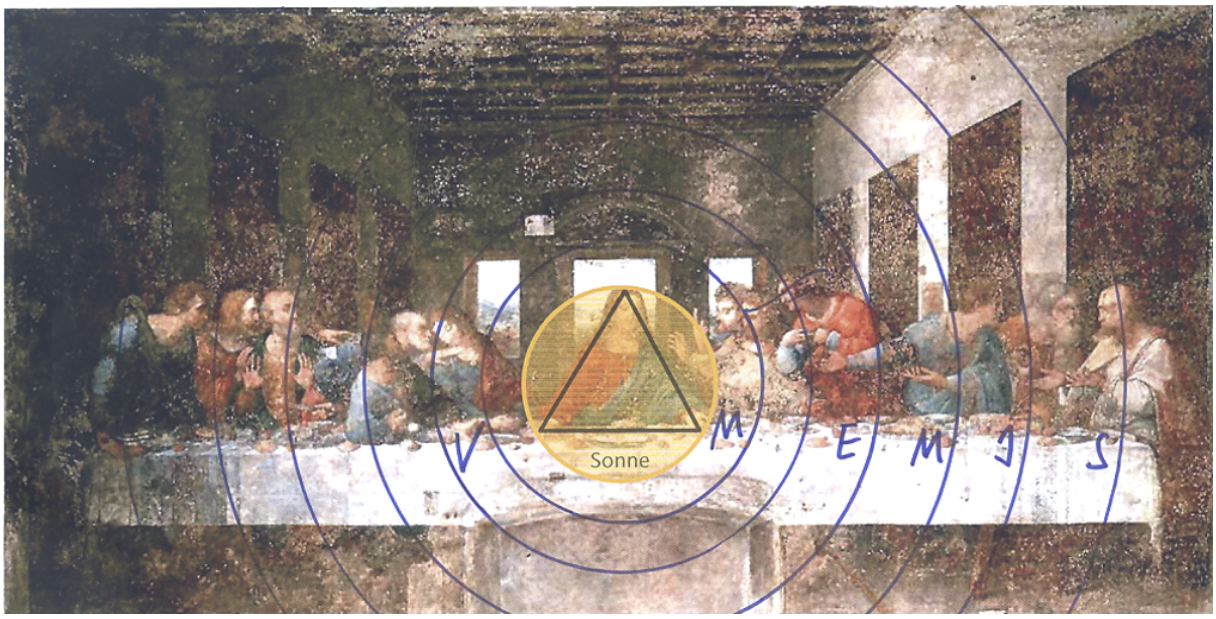

Abbildung 6: Leonardo da Vinci: Das Abendmahl; Einzeichnung aller Planetenbahnen (von links: V=Venus, M=Merkur, E=Erde, M=Mars, J=Jupiter, S=Saturn)

8 Abbildungsnachweis

Abb. 1:
URL der Seite:
`https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3APositional_astronomy_de.svg`
URL der Datei:
`https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cd/Positional_astronomy_de.svg`
Nennung der Urheberschaft:
von Positional astronomy.svg: Wmheric Translated version (this file): Patrick87 (Positional astronomy.svg)
$[CCBY-SA3.0(http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0]$ via Wikimedia Commons. Diese Datei ist unter der Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 nicht portiert“ lizenziert.

Abb. 2, 3, 4, 5, 6:
URL der Seite:
`https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ALeonardo_da_Vinci_-_Ultima_cena_-_ca_1975.jpg`
URL der Datei:
`https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ca/Leonardo_da_Vinci_-_Ultima_cena_-_ca_1975.jpg`
Quelle: Archive URL: http://web.archive.org/web/20051129063555/http://www.initaly.com/regions/artists/lastsupp.htm

Literatur

Bertelli, Carlo (1992). *Piero della Francesca : Leben und Werk des Meisters der Frührenaissance*. Köln: DuMont Buchverlag Köln.

Doetsch, Ingeborg E. (2012). *Die „Madonna mit dem Granatapfel“ von Sandro Botticelli (1487)*. Köln: Koinonia-Oriens e.V., Köln.

Hamel, Jürgen (2014). *Studien zur „Sphaera“ des Johannes von Sacrobosco*. Leipzig: AVA, Akademische Verlagsanstalt.

Keim, Frank (2015). *Sandro Botticelli : Die astronomischen Werke*. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.

– (2016a). *Der Beweis der Erdrotation in der Pala de Montefeltro*. URL: http://dx.doi.org/10.18725/OPARU-4100.

– (2016b). *Die Kometen in Filippino Lippis Anbetung der Könige (1496): Zur Vorgeschichte der Schule von Athen*. URL: http://dx.doi.org/10.18725/OPARU-4117.

– (2016c). *Piero della Francesca : Der Maler als Astronom und Physiker*. Hamburg: Verlag Dr. Kovač.

King, Ross (2014). *Leonardo und Das Letzte Abendmahl*. München: Knaus.

Zöllner, Frank (2016). *Wer hat Angst vor populären Büchern? Zur methodischen Konvergenz von Populärwissenschaft, Ikonologie und Stilkritik*. URL: http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/artdok/volltexte/2016/4481.