



**DIE AKUSTISCH-
MUSIKALISCHEN
SCHWINGUNGEN**
stellten für Kepler den
Verbindungsfaden der
einzelnen Himmelskörper
dar, der das Universum
miteinander in Bezug setzte
und in Gleichklang hielt

Unisono – Eine kurze Einleitung in das Konzept eines musizierenden Kosmos

Nathalie-Josephine von Möllendorff

Bis vor Kurzem war man davon ausgegangen, dass es im Weltall aufgrund des nahezu vollständig luftleeren Raums keinen Klang geben kann und damit kosmische Ereignisse, wie beispielsweise die Implosion von Sternen, vollkommen geräuschlos erfolgen. 2022 konnte die NASA allerdings erstmalig Tonaufnahmen veröffentlichen, in der die Kollision zweier Schwarzer Löcher hörbar gemacht wurde.¹ Möglich war dies durch die Entdeckung der Gravitationswellen 2015, für welche die Physiker Weiss, Barish und Thorne 2017 den Nobelpreis erhielten.² Das Interesse der Physik an einem klangfähigen Universum ist jedoch nicht neu. So ging beispielsweise Johannes Kepler (1571–1630) von einem musikalischen Kosmos aus und belegte in »*Harmonice mundi*« das heliozentrische Weltbild anhand der Notation verschiedener Tonsequenzen in sogenannter Weißer Mensuralnotation.³ Ob bei den aktuellen Befunden der NASA gleich von einer »Symphonie der Sterne«⁴ gesprochen werden kann, bleibt fraglich – allein schon, weil Geräusche nicht die Definitionsparameter von Musik erfüllen. Aber für Kepler bestand kein Zweifel an einem auf den Prinzipien der Musik basierendem Universum, dessen harmonischer Zusammenklang von größter Wichtigkeit war, denn Disharmonien im Kosmos führten für ihn zu »kriegsähnlichen Störungen« und »Epidemien von Krankheiten« auf der Erde.⁵

Eine so tiefgreifende Umdeutung des Weltalls, wie es der Wechsel vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild mit sich brachte, anhand von »Musik« vorzunehmen, mag heute überraschen, hat die Aufspaltung der Wissenschaft in einzelne Disziplinen doch zu eher eingeschränkten Sichtweisen geführt. Kepler bewegte sich aber noch in einer holistischen Denktradition der *Musica*, deren Ursprünge mindestens bis in die sumerische und babylonische Zeit zurückreichen und die sich erst nach Kepler aufzulösen begann. So beeinflusste diese Tradition auch die Theoretiker der Antike und des Mittelalters, die Kepler in Form der neoplatonischen Schriftquellen weitreichend rezipierte. Die *Ars musica* stellt dabei keine Kunstform, sondern eine mathematische Disziplin innerhalb der *Artes liberales* dar. So bezeichnete »Musik« eine mit den Methoden einer Wissenschaft betriebene Philosophie, die »ausschließlich Wissen und Erkenntnis

[verheißt], auch wenn wir zuweilen mit ihrer Hilfe Kunst betreiben«. ⁶ Ihr liegt ein dreiteiliges System zugrunde, das für die Jahrhunderte des Mittelalters unter anderem von Boëthius (um 480/485 bis 524/526) mit seinem neoplatonischen Lehrtraktat »De institutione musica« überliefert wurde: Die Musica instrumentalis stellt die Kunstform und den für Menschen physisch hörbaren Teil der Musica dar. Sie findet ihre Entsprechung in der Musica humana – Ausdruck einer dem Menschen inhärenten Harmonie – und in der Musica mundana, die einen musikalischen Kosmos beschreibt, in dem die einzelnen Planeten durch ihre Rotation um ein Zentrum Töne erzeugen.

Allen drei Arten sind die gleichen proportionalen Intervallverhältnisse und die gleichen Regeln der Harmonie gemein. Sie sind nicht nur miteinander verbunden, sondern werden auch gegenseitig erkennbar. Die Musica instrumentalis stellt daher – so Boëthius – den erfahrbaren Mikrokosmos dar, in dem der Makrokosmos des Universums in seiner Regelmäßigkeit erkannt werden kann. ⁷ Mit einem klar definierten Erkenntnisziel diente »Musik« daher der Ergründung mathematisch bestimmbarer Zahlenverhältnisse und Proportionen, durch die das Universum in seiner Funktionsweise und damit als göttliche Schöpfung abgebildet werden konnte. Schon in den vorantiken Quellen ist dabei erkennbar, dass die Klangproduktion in die jeweils geltende Weltanschauung eingepasst wurde und sich daher nicht die Theorie nach der Praxis, sondern die Kunstform nach der Musiktheorie richtete. ⁸

Dieses System zerfällt jedoch in den Jahrhunderten des Mittelalters, womit auch die Emanzipation des Musizierens als Kulturtechnik einherging. Unvollendete Musiktraktate, in denen in lateinischer Übersetzung antike Autoren zusammengefasst wurden, und zuweilen Unverständnis gegenüber der Materie führten zu einem Verlust an Wissen. Lange Rezeptionsbrüche bedingten ein Auseinanderlaufen von Theorie und Praxis; praxisorientierte Musiktraktate entstanden dabei erst ab 900. Allerdings wiesen hier Autoren wie Guido von Arezzo (um 992–1050) oder Thierry von Chartres (um 1085 bis um 1155) immer noch auf die Überlegenheit der Musiktheorie hin. So taugte »Musik« gar nicht für Sänger, sondern diene nur den Philosophen, und ein »Cantor« – so die mittelalterliche Bezeichnung für einen Instrumentalmusiker – sei ohne fundierte Kenntnisse der Wissenschaftsdisziplin nichts anderes als ein »Tier«. ⁹

Dies birgt neue Interpretationsansätze für unterschiedlichste Darstellungen. Ein Flöte spielender Affe in den Marginalien mittelalterlicher Buchmalerei könnte daher einen menschlichen »Cantor« ohne die notwendige, wissenschaftsbasierte Ausbildung karikieren. Gleichzeitig verweist nicht jede Abbildung von Instrumentalmusikern auf die Kulturtechnik des Musizierens. Gelegentlich – wie beispielsweise in den Archivolten der Westportale der Kathedrale von Chartres oder der Kapitellfragmente der Abteikirche von Cluny – bezeichnen die Bilder die Wissenschaftsdisziplin der Ars musica und verweisen visuell auf die jeweils ansässigen Domschulen. Wie tiefgreifend das musiktheoretische Denken im Mittelalter aber auch jenseits direkt ersichtlicher Bezugnahmen zum ikonographischen Moment geriet und trotz des großen Wissensverlustes Vorstellungen über den Kosmos bestimmte, soll im Folgenden an einigen wenigen Beispielen aufgezeigt werden.



Abb. 1: Boëthius/Unbekannt (Venedig): *De institutione musica*, fol. 73v, circa 1130. Cambridge, Cambridge University Library – MS li.3.12

Hierzu sei als erstes eine ganzseitige Illuminierung in einer circa 1130 entstandenen Handschrift der »De institutione musica« des Boëthius vorgestellt, die den Autor und drei seiner Quellautoren zeigt (Abb. 1). Oben links ist Boëthius zu sehen, der sich dem rechts neben ihm dargestellten Pythagoras zuwendet. Das Monochord auf Boëthius' Schoß gehört zu Pythagoras, der seinerseits nur mit verschiedenen Hämmern abgebildet worden ist und eine Reihe von acht Glocken anschlägt, die oberhalb des Bildrahmens an einer Stange hängen. Boëthius berichtete nämlich ausführlich von der Legende des Pythagoras, der eines Tages an einer Schmiede vorbeigekommen und aufgrund göttlicher Eingebung die unterschiedlichen Klänge der Hämmer beim Schmieden wahrgenommen haben soll. Sein folgendes Experiment führte zur Erkenntnis, dass ein halb so schwerer Hammer einen Ton im Intervall einer Oktave hervorbringt. Dies ist allerdings weder historisch noch musikalisch haltbar. Die Legende stellt lediglich den rudimentären Rest einer mindestens bis zu den Hethitern zurückreichenden Tradition dar, in der mythische Zwerge im Gefolge der Großen Muttergöttin – sei es Sipyrene, Kubaba oder Rhea Kybele – die Musik entdecken.¹⁰ Dennoch gilt die »pythagoreische Schmiede« heu-

te in der Musikwissenschaft als der Ursprung der Harmonielehre, auch wenn in der Archäologie nicht nur die korrespondierenden Welterschöpfungsmythen bekannt sind, sondern die Pythagoras zugeschriebene Entdeckung der Oktave mindestens 900 Jahre früher belegt wurde.¹¹ Boëthius zufolge soll Pythagoras daraufhin mit der Saite eines Monochords experimentiert und festgestellt haben, dass das Teilen der Saite im Verhältnis 1:2 ebenfalls das Intervall einer Oktave ertönen lässt. Weitere, mathematisch bestimmbare und akustisch präzise Saitenteilungen führen zu den Intervallen der Quinte (2:3), Quarte (4:3) und Sekunde (9:8).

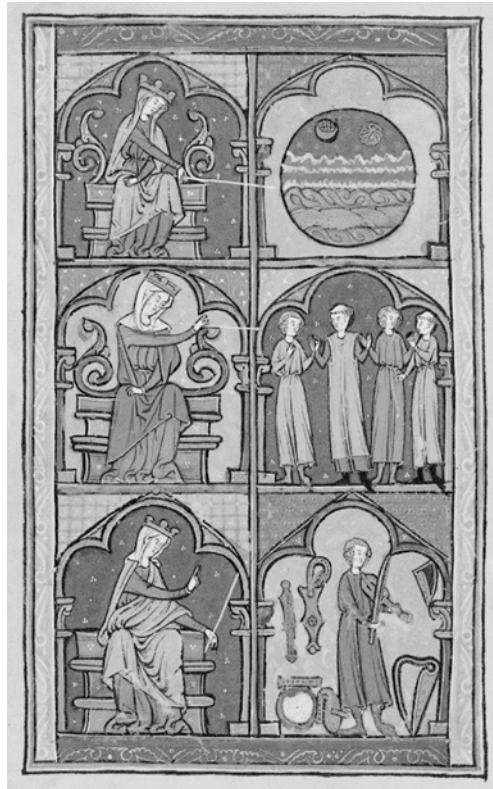


Abb. 2: Unbekannt (Notre-Dame de Paris): *Magnus liber organi de gradualibus et antiphonaribus pro servitio divino*, Frontispiz, 13. Jahrhundert. Florenz, Bibliotheca Medicea Laurenziana – MS Pluteus 29.1

Im unteren Register der Illuminierung disputieren Platon und Nikomachos über ihre jeweiligen Musiktraktate. Letzterer berichtete ausführlich über die Legende der pythagoreischen Schmiede und stellt eine der vielen Quellen des Boëthius dar. Da die Dargestellten keine Zeitgenossen waren, liegt ein gewisser Anachronismus vor. Er verdeut-

licht, dass hier nicht nur Autor und Quellautoren, sondern die im zwölften Jahrhundert als zentral angesehenen Vertreter einer Denkschule dargestellt wurden.

Dieselbe Illuminierung zeigt auch Platon auf einem Kosmos thronend, beschrieb Platon im »Timaos« doch den Demiurgen, der die von der Weltenseele umgebene Urmaterie formte und damit das Universum schuf.¹² Platon hält hier einen Musiktraktat in der Hand – ein klarer Hinweis darauf, dass der Weltschöpfungsprozess musikalischen Proportionen folgt. Platons Weltenseele ist nämlich von der Vernunft beseelt, die sich auf die Urmaterie überträgt und damit zum Gestaltungsprinzip gerät. Sie tritt in harmonischen und mathematisch bestimmbar Intervallproportionen auf, die den Untersuchungsgegenstand der *Ars musica* darstellen.

Kosmologische Analogien treten daher nicht nur in »De institutione« auf. Auch das »Pariser Antiphonar«, eines der bedeutendsten Gesangsbücher des Mittelalters, bildet auf dem Frontispiz die Personifikation der Musik im oberen Register als Wächterin des Kosmos ab (Abb. 2). Vergleichbar ist in diesem Zusammenhang auch die zum gleichen institutionellen Kontext gehörende »Wiener Bible moralisée«. Zwischen 1215 und 1230 entstanden wurde hier Platons Demiurg selbst zum Darstellungsgegenstand erhoben (Abb. 3). In der platonischen Neuinterpretation wurde er als Handwerker mit einem Zirkel in der Hand umgesetzt. Erkennbar ist der in seiner Vollkommenheit kugelförmig dargestellte Kosmos, der nach den Regeln der Harmonie geformt wird und bereits Sonne, Mond, Sterne, drei Sphären und eine noch etwas ungelente Erde zu erkennen gibt. Der Zirkel erschließt sich nicht unmittelbar im musikalischen Sinne, stellt aber ein mathematisches Instrument dar und verweist daher nicht nur auf die Zusammengehörigkeit der quadrivischen Disziplinen, sondern eben auch auf die Musik als ebensolche Disziplin. Boëthius beschrieb ihn in »De institutione« als das »Werkzeug, das das Ganze erkennen« ließe und das wie die Harmonielehre »das ganze Maß und die ganze Menge [betrachte]«. ¹³ So verwendete ihn nicht nur der Demiurg in den *Bibles moralisées*, sondern auch Boëthius: In einer Initiale einer anderen Handschrift von »De institutione« vermisst er seinen Monochord mit einem Zirkel und untersucht hier die dem Kosmos zugrundeliegenden Intervallrelationen am Musikinstrument (Abb. 4). Eindeutiger könnte der Gegenstandsbereich der *Ars musica* bildsprachlich nicht umgesetzt werden. Die Lesbarkeit des Kosmos mithilfe des Monochords ist dabei kein Näherungswert, sondern, wie Boëthius erklärte, direkte Analogie: Jeder Ton des Monochords entspricht jeweils einem Ton eines Planeten.



Abb. 3: Unbekannt (Notre-Dame de Paris): Bible moralisée, Frontispiz, 1215–1230. Wien, Österreichische Nationalbibliothek – Cod. Vind. 2554



Abb. 4: Unbekannt (Canterbury, Christ Church): Musica Boethii et Guidonis, fol. 5r, 12. Jahrhundert. Cambridge, Trinity College Library – MS R.15.22

So kannte das Mittelalter sieben Planeten, die auf konzentrischen Umlaufbahnen um die in diesem Weltbild stillstehende und damit klanglose Erde kreisten. Vervollständigt wurde die »kosmische Oktave« durch die achte Sphäre der Sterne, deren ohrenbetäubend »hoher und schriller Klang« durch die Planeten neutralisiert wurde.¹⁴ Der Saturn ertönt dabei als Hypate meson am höchsten und der Mond als Nete am tiefsten. Zwischen Saturn und Sonne ergibt sich das Intervall einer Quarte (4:3) und zwischen Saturn und Venus das einer Quinte (3:2). Undiskutiert blieb in diesem System der Grundton. So ist der Basiswert für die Bestimmung der Tonalität der Planeten offen, sodass nur der Abstand von jeweils einer Sekunde (9:8) definiert werden kann.

Dies änderte sich bei Kepler in gleich mehrfacher Weise. Er rückte die Sonne ins Zentrum und ignorierte Boëthius' Ausführungen zur Klangfähigkeit der Erde. Als ein sich bewegender Planet erzeugte die Erde bei Kepler, wie alle anderen Planeten auch, nicht nur einen, sondern aufgrund seiner elliptischen Umlaufbahn gleich mehrere Töne, die er als Semibrevis und in klar definierten Tonwerten notierte.¹⁵ Dissonanzen sind damit unvermeidbar und selbstverständlicher Teil eines musikalischen Kosmos. Auch im Mittelalter waren sie bekannt, wurden dort aber noch als unnatürliche Störung und als Sinnbild der chaosstiftenden Teufelsmusik angesehen.¹⁶ So bedurfte es – anders als in der Harmonielehre des siebzehnten Jahrhunderts, wo Dissonanzen längst zum Stilmittel geworden waren und durch eine entsprechende Stimmführung aufgelöst werden konnten – eines entsprechend qualifizierten Musikers, der einen ins Ungleichgewicht geratenen Kosmos wieder in Harmonie bringen konnte.

In einem christlichen Universum besitzt diese Fähigkeit allein König David. Kulturhistorisch war er als »hebräischer Orpheus« vollständig mit der mythologischen Figur verschmolzen und so kamen ihm und seiner Harfe auch die gleichen mythischen Fähigkeiten zu.¹⁷ Boëthius beschrieb noch Orpheus' Kithara – ursprünglich ein Geschenk Merkurs –, dessen Saiten »in offensichtlicher Analogie an die sieben Planeten« den Kosmos in ein Musikinstrument bündelte, bildete jede einzelne Saite doch den Tonwert des korrespondierenden Planeten ab.¹⁸ Ungeachtet der historisch-kritischen und instrumentenkundlichen Feinheiten wurde Davids Harfe daher Gegenstand der sogenannten Instrumenta Hieronymi, war deren Rekonstruktion doch von zentralem Interesse.¹⁹

In diesem Kontext ist eine ganzseitige Illuminierung im »Hunter-Psalter« hervorhebenswert. Bildsprachlich wurde David hier in Anlehnung an eine Maiestas Domini beziehungsweise Maiestas David regis als Typus sub lege von Christus dargestellt (Abb. 5). Die Illuminierung ersetzt aber sekundäre Bildelemente entgegen der üblichen Ikonographie mit Musizierenden. Sie zeigt darüber hinaus den Protagonisten mit seiner Harfe auf Platons Kosmos unter einer Reihe Glocken thronend. Anders als in der Cambridger »De institutione« (Abb. 1) sind es hier aber fünfzehn Glocken. Es wurde daher keine Oktave, sondern der gesamte, von Boëthius beschriebene Tonumfang des Monochords, der orphischen Kithara und damit der Sphären dargestellt und damit die musikalische Gesamtheit der Schöpfung abgebildet.

Auf boëthianische Musiktheorie sowie auf die neuesten musikpraktischen Entwicklungen der Solmisation-Silben reagierend wurde hier David aber nicht einfach nur mit seinem Attribut dargestellt. Quarte und Quinte greifend stimmt er nämlich mit einem Stimmschlüssel die fünfte Saite der Harfe. Er tut dies auf Anweisung Gottes, dessen Hand am oberen Bildrand aus den Wolken ragt und auf die fünfte Glocke zeigt. Gott gibt

damit eine Art Kammerton vor, die David dazu befähigt, die korrespondierende Saite zu stimmen und damit insgesamt seine Harfe wie auch den Kosmos wieder in Harmonie und in Einklang zu bringen, indem die drei Arten der Musica wieder unisono erklingen. Ob Orpheus oder David, es ist das Instrument und nicht die Person, welches die Weltenharmonie ›bespielt‹ und die einzelnen Sphären durchdringen kann. So wird auch das Kommunikationsmoment hier durch die Harfe bestimmt, deren einzelne Saiten mit ihren Schwingungen nicht nur Mikro- und Makrokosmos miteinander verbinden, sondern die – wie mehrere frühgeschichtliche, antike und altjüdische sowie alttestamentliche Quellen zeigen – zum Medium göttlicher Offenbarung geriet.²⁰



Abb. 5: Unbekannt (Yorkshire): Hunter-Psalter, fol. 21r, circa 1170. Glasgow, Glasgow University Library – MS Hunter 229, fol. 21r

Kepler übernahm diese theologisch-mythologischen Narrative trotz seiner theologischen Ausbildung und trotz seines Ziels, mithilfe der Astronomie den Gottesbeweis an-

zutreten, nicht in seine »Harmonice mundi«. Die akustisch-musikalischen Schwingungen stellten für ihn aber immer noch den Verbindungsfaden der einzelnen Himmelskörper dar, der das Universum miteinander in Bezug setzte und in Gleichklang hielt.²¹ Die moderne Physik geht heute mit der Superstringtheorie nicht gänzlich unähnliche Wege: Erst kürzlich nutze Brian Greene die pythagoreisch-platonische Vorstellung eines musikalischen Kosmos als Erklärungsmodell für die Superstrings, verglich er sie doch mit den vibrierenden Saiten eines Musikinstruments. Als »Metapher [gewinnen sie] eine verblüffende Realität«; der Kosmos stellt für ihn aus dieser Perspektive »nichts als Musik« dar.²² Die Vorstellung eines musikalischen Kosmos dient damit heute zwar nur noch der Veranschaulichung und stellt keine normative Wahrheit mehr dar, ist aber als eines der ältesten und auch am längsten gültigen Denkmodelle der Menschheitsgeschichte zu erkennen.

Anmerkungen

- 1 Vgl. dazu die Ergebnisse des »NASA Sonification Projects«, das seit 2022 Tonmaterial von beispielsweise Schwarzen Löchern oder Nebeln veröffentlichte; Informationen sowie Klangaufnahmen unter [/web/20241209142736/https://science.nasa.gov/mission/hubble/multimedia/sonifications/](https://science.nasa.gov/mission/hubble/multimedia/sonifications/) (9.12.2024).
- 2 Vgl. dazu Abbott u.a. 2016; Abbott u.a. 2017; Abbott u.a. 2021 sowie die Hintergrundinformationen des Physik-Nobelpreises 2017 unter [/web/20241209142906/https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2017/advanced-information/](https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2017/advanced-information/) (9.12.2024). Da die Gravitationswellen bereits 1916 von Albert Einstein postuliert, aber nicht bewiesen werden konnten, vgl. auch Einstein 1916; Einstein 1918.
- 3 Vgl. Kepler 1619 (Ed. 1997). Der vorliegende Beitrag stellt eine umgearbeitete, stark gekürzte wie auch in Teilen erweiterte Fassung eines andernorts veröffentlichten Artikels der Autorin dar, vgl. daher auch inkl. der dort angegebenen Quellenverweise von Möllendorff 2025, derzeit in Druck, vgl. daher hier ohne Seitenangabe den Abschnitt: »Die Harmonie der Sphären«.
- 4 So titelten beispielsweise National Geographic (»Symphonie der Sterne«) und Scinexx (»Symphonie des Universums«); vgl. dazu [/web/20241213140447/https://www.nationalgeographic.de/wissenschaft/2023/12/symphonie-der-sterne-so-klingt-das-zentrum-der-milchstrasse](https://www.nationalgeographic.de/wissenschaft/2023/12/symphonie-der-sterne-so-klingt-das-zentrum-der-milchstrasse) (13.12.2024) sowie [/web/20241213140449/https://www.scinexx.de/dossierartikel/die-symphonie-des-universums/](https://www.scinexx.de/dossierartikel/die-symphonie-des-universums/) (13.12.2024).
- 5 Vgl. Kepler 1619 (Ed. 1997), 373f. inkl. randseitige Glosse.
- 6 Heilmann 2007, 31 unter Verweis auf Thierry von Chartres »Glossa super librum Boethii de S. Trinitate« II:24, vgl. dazu Thierry von Chartres (Ed. 1971), hier 273–274. Vgl. auch in Bezug auf Guido von Arezzos Äußerung, »De institutione musica« sei nicht für Sänger, sondern nur für Philosophen nützlich Heilmann 2007, 13 unter Verweis auf Gerbert 1905, Bd. 2, 50b. Dies erwähnt im Übrigen auch Strabon (Ed. 2004) X/3, 10, hier S. 222f.
- 7 Vgl. Boëthius 500–507 (Ed. 1989), Buch I/2, hier S. 9–10; sowie Boëthius 500–507 (Ed. 1867), Liber I/2, hier S. 187–189.
- 8 Vgl. dazu Jeannin 2009, 9; Strauven – van Reeth 2008, 111.

- 9 Vgl. Augustinus ca. 387–408 (Ed. 2017), Liber I/1, 2, hier S. 71, Z. 17 sowie Liber I/3, 4, hier S. 73; Boëthius 500–507 (Ed. 1989), Buch I/34, hier S. 50f.; Boëthius 500–507 (Ed. 1867), Liber I/34, hier S. 223–225; Thierry von Chartres (Ed. 1971), S. 273–274; Guido von Arezzo (Ed. 1999), Regule rithmice ll. 8–10, hier S. 330–332; Strabon (Ed. 2004), X/3, 10, hier S. 222f. Vgl. dazu auch Christensen 2006, 163; Heilmann 2007, 358; Gracyk – Kannia 2011, 125. Die semantische Zusammenführung der Begriffe, d.h. dass mit »Musik« eine Musikpraxis bezeichnet wird, zeichnet sich seit dem ausgehenden 15. Jahrhundert ab und wird in der Aufklärung vollendet, vgl. dazu Feller – Sbaffi 2018, 6.
- 10 Vgl. dazu Strauven – van Reeth 2009, 65–69 unter Bezug auf Strabon (Ed. 2004), X/3, 12, hier S. 224 sowie X/3, 21–23, hier S. 238f.–240f.; Plinius (Ed. 1996), 7, 57, 197, hier S. 197f. Porphyrius (Ed. 1982), Kap. 17, hier S. 42f. zufolge sind es die Dactyloi, die Pythagoras das Geheimnis der Musik verraten. Vgl. weiterhin Heilmann 2007, 221; Haarmann 1996, 17–20; 44; 113ff.; Werner 1948a, 211–255; Werner 1948b, 2 unter Verweis auf die hethitische Quelle KBo IV – KUB XI; Gressmann 1930, 58.
- 11 Vgl. Werner 1948b, 3–4.
- 12 Vgl. Platon (Ed. 2017), 28b–40d, hier S. 17–31; 47e–58c, hier S. 42. Vgl. dazu kontrastierend auch Aristoteles (Ed. 2019), I/3, 406b–407a, hier S. 276f. Vgl. dazu Johansen 2004, 138ff.
- 13 Boëthius 1989, Buch V/2, hier S. 165; Boëthius 1867, Liber V/2, hier S. 354.
- 14 Vgl. Boëthius 500–507 (Ed. 1989), Buch I/2, hier S. 9; Boëthius 500–507 (Ed. 1867), Liber I/2, hier S. 187f. Vgl. auch Boëthius 500–507 (Ed. 1989), Anm. 35–36 unter Bezug auf die Quellen bei Cicero (Ed. 2010), Buch VI, 18–19, hier S. 292–295 sowie Macrobius (Ed. 1994), II/4, 14, hier S. 109. Vgl. für eine Übersicht mittelalterlicher Kosmologien Kragh 2007, 6–66; Aertsen – Speer 1998 sowie Zahlten 2004.
- 15 Vgl. Kepler 1619 (Ed. 1997), 439 sowie 439 Anm. 106.
- 16 Vgl. bspw. Hammerstein 1974; Hammerstein 1980; Hammerstein 1964 sowie Ausst. Kat. Paris 2004.
- 17 Zitat: Dietrich 2006, 277–283.
- 18 Vgl. Boëthius 500–507 (Ed. 1989), Buch I/27, hier S. 31; Boëthius 500–507 (Ed. 1867), Liber I/27, hier S. 219.
- 19 Vgl. Hammerstein 1959, 134. Zu den ältesten Bekannten Schriften gehört Hrabanus Maurus' um 845 entstandene Schrift »De rerum naturis, de sermonum proprietate, sive Opus de universo«, vgl. dazu Unbekannt (Süddeutschland, Freising?): De computo (Sammelhandschrift mit Texten von Hrabanus Maurus, Boëthius, Guido von Arezzo, Anonymus von St. Emmeram), 1. Hälfte 10. Jh., München, Bayrische Staatsbibliothek, BSB Clm 14523, fol. 51v–52r; vollständiges Digitalisat online einsehbar unter: https://dfg-viewer.de/show?tx_dlf%5Bid%5D=https%3A%2F%2Fapi.digitalisat-sammlungen.de%2Fdfg%2Fmets%2Fmods%2Fv1%2Fdigitalobjects%2Fidentifier%2Fmdz-obj%3Absb00002112 (27.11.2024).
- 20 Vgl. von Möllendorff 2025, derzeit in Druck, s. Abschnitt »Homo musicus«
- 21 Vgl. Kepler 1619 (Ed. 1997), Buch IV, hier S. 319–325.
- 22 Vgl. Greene 2003; Greene 2007.

Literatur

- Guido von Arezzo (Ed. 1999): Guido d'Arezzo's *Regule rithmice*, Prologus in antiphonarium, and Epistola ad Michaelem. A Critical Text and Translation with an Introduction, Annotations, Indices, and New Manuscript Inventories, hg. v. Dolores Pesce (Ottawa 1999)
- Aristoteles (Ed. 2019): Aristoteles, *De anima*, in: Aristoteles, *Philosophische Schriften* 6, hg. v. K. Corcilius (Hamburg 2019)
- Augustinus ca. 387–408 (Ed. 2017): Augustinus, *De Musica*, hg. v. Martin Jacobsson (Berlin 2017)
- Boëthius 500–507 (Ed. 1867): Boëthius, *De institutione arithmetica/De institutione musica*, hg. v. Godofredus Friedlein (Leipzig 1867)
- Boëthius 500–507 (Ed. 1989): Anicius Manlius Severinus Boëthius, *Fundamentals of Music*, hg. v. Calvin M. Bower (New Haven 1989)
- Thierry von Chartres (Ed. 1971): Thierry von Chartres, *Commentaries on Boethius*, hg. v. Nikolaus Häring 20 (Toronto 1971)
- Cicero (Ed. 2010): Marcus Tullius Cicero, *Der Staat/De re publica*. Lateinisch – Deutsch, hg. v. Rainer Nickel (Mannheim 2010)
- Macrobius (Ed. 1994): Ambrosius Theodosius Macrobius, *Commentarii in somnium Scipionis* 2, hg. v. James Willis (Stuttgart 1994)
- Platon (Ed. 2017): Platon, *Timaios*, hg. v. Manfred Kuhn (Hamburg 2017)
- Plinius (Ed. 1996): Gaius Plinius Secundus, *Naturkunde: lateinisch – deutsch*, Buch VII: *Anthropologie*, hg. v. Roderich König, Gerhard Winkler (München 1996)
- Porphyrus (Ed. 1982): Porphyrius, *Vie de Pythagore*, hg. v. Edouard des Places (Paris 1982)
- Strabon (Ed. 2004): Strabon, *Geographika* 3: Buch IX–XIII: Text und Übersetzung, hg. v. Stefan Radt (Göttingen 2004)
- Abbott u.a. 2016: B. P. Abbott – R. Abbott – T. D. Abbott – M. R. Abernathy, Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger, *Physical Review Letters* 116, 2016, 061102–061101-061102-061116
- Abbott u.a. 2017: B. P. Abbott – R. Abbott – T. D. Abbott – M. R. Abernathy, The Basic Physics of the Binary Black Hole Merger, *Annalen der Physik* 529, 2017, e-Print, 1600209–1600201-1600209-1600217
- Abbott u.a. 2021: B. P. Abbott – R. Abbott – T. D. Abbott – S. Abraham, A Gravitational-Wave Measurement of the Hubble Constant Following the Second Observing Run of Advanced LIGO and Virgo, *Astrophys* 909, 2021, e-Print
- Aertsen – Speer 1998: J. A. Aertsen – A. Speer (Hg.), *Raum und Raumvorstellungen im Mittelalter* (Berlin 1998)
- Christensen 2006: T. Christensen (Hg.), *The Cambridge History of Western Music Theory* (Cambridge 2006)
- Ausst. Kat. Paris 2004: *Moyen Âge. Entre ordre et désordre* Paris, Musée de la musique, 26.03.–27.06.2004 (Paris 2004)
- Dietrich 2006: W. Dietrich, David. Der Herrscher mit der Harfe, *Biblische Gestalten* 14 (Leipzig 2006)

- Einstein 1916: A. Einstein, Näherungsweise Integration der Feldgleichungen der Gravitation, Sitzungsbericht der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1, 1916, 688–696
- Einstein 1918: A. Einstein, Über Gravitationswellen, Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1, 1918, 154–167
- Feller – Sbaffi 2018: M. Feller – E. Sbaffi, Musicum versus Cantor. Una perspectiva histórica acerca da dictomia entre o Músico Prático, *PER MUSI: Revista Academia de Musica* 38, 2018, 11–19
- Gerbert 1905: M. Gerbert, *Scriptores ecclesiastici de musica sacra* (St. Blasien 1905)
- Gracyk – Kania 2011: T. Gracyk – A. Kania (Hg.), *The Routledge Companion to Philosophy and Music* (Oxford 2011)
- Greene 2003: B. Greene, *The Elegant Universe. Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory* (New York 2003)
- Greene 2007: B. Greene, *The Fabric of Cosmos. Space, Time, and the Texture of Reality* (London 2007)
- Gressmann 1930: H. Gressmann, *Die orientalischen Religionen im hellenistisch-römischen Zeitalter* (Berlin 1930)
- Haarmann 1996: H. Haarmann, *Die Madonna und ihre griechischen Töchter. Rekonstruktion einer kulturhistorischen Genealogie* (Hildesheim 1996)
- Hammerstein 1959: R. Hammerstein, *Instrumenta Hieronymi*, *Archiv für Musikwissenschaften* 16, 1959, 117–134
- Hammerstein 1964: R. Hammerstein, *Die Musik in Dantes Divina Commedia*, *Deutsches Dante Jahrbuch* 41, 1, 1964, 59–125
- Hammerstein 1974: R. Hammerstein, *Diabolus in musica. Studien zur Ikonographie der Musik im Mittelalter* (Bern 1974)
- Hammerstein 1980: R. Hammerstein, *Tanz und Musik des Todes. Die mittelalterlichen Totentänze und ihr Nachleben* (Bern 1980)
- Heilmann 2007: A. Heilmann, *Boethius' Musiktheorie und das Quadrivium. Eine Einführung in den neuplatonischen Hintergrund von »De institutione musica«* (Göttingen 2007)
- Jeannin 2009: J. C. Jeannin, *Melodies liturgiques. Syriennes et chaldeennes* (Piscataway 2009)
- Johannes 2004: Th. K. Johannes, *Plato's natural philosophy. A Study of the Timaeus-Critias* (Cambridge 2004)
- Kragh 2007: H. Kragh, *Conceptions of Cosmos. From Myths to the Accelerating Universe. A History of Cosmology* (New York 2007)
- Von Möllendorff 2015: N.-J. von Möllendorff, *Musica mundana und der ›Homo musicus‹. Kosmos und Mensch als Klang und Resonanzraum*, in: G. Mierke – C. Rolker (Hg.), *Klangräume des Mittelalters* (Bamberg 2025)
- Strauven – van Reeth 2008: P. Strauven – J. M. F. van Reeth, *De Harmonie der Sferen en het ontstaan van de muzikale modi*, *Handelingen* 62, 2008, 95–118
- Strauven – van Reeth 2009: P. Strauven – J. M. F. van Reeth, *Pythagoras. The Origins of Musical Modi, and the Dactyls*, in: R. Dumbrill – J. Finkel (Hg.), *Proceedings of the International Conference of Near Eastern Archaeomusicology* (London 2009) 63–71

- Werner 1948a: E. Werner, The Origins of the Eight Modes of Music (Octoechos), Hebrew Union College Annual 21, 1948, 211–255
- Werner 1948b: E. Werner, The Oldest Sources of Octave and Octoechos, Acta Musicologia 20, 1948, 1–9
- Zahlten 2004: J. Zahlten, Zur christlichen Kosmologie in der Kunst des Mittelalters, in: J. Hübner (Hg.), Theologie und Kosmologie. Geschichte und Erwartungen für das gegenwärtige Gespräch (Tübingen 2004) 169–184

Abbildungsnachweis

- Abb. 1: [/web/20241203224719/https://musikgeschichte.ksso.ch/img/boethius_gelehrte.png](https://web/20241203224719/https://musikgeschichte.ksso.ch/img/boethius_gelehrte.png) (3.12.2024)
- Abb. 2: Florenz, Biblioteca Medicea Laurenziana
- Abb. 3: Wien, Österreichische Nationalbibliothek/(PDM)
- Abb. 4: Cambridge, The Master and Fellows of Trinity College
- Abb. 5: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glasgow_University_Library_MS_Hunter_229_\(U.3.2\),_folio_21V.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glasgow_University_Library_MS_Hunter_229_(U.3.2),_folio_21V.jpg) (26.11.2024)/Jaqcke/(PDM)

