Hein, Wolfgang: *Die Mathematik im Altertum. Von Algebra bis Zinseszins*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2012. ISBN: 978-3-534-24824-7; 192 S.

Rezensiert von: Claas Lattmann, Institut für Klassische Altertumskunde, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Wolfgang Hein gibt in „Mathematik im Altertum. Von Algebra bis Zinseszins" einen knappen Überblick zu einem angesichts seiner immensen Bedeutung für die moderne Zivilisation weithin zu Unrecht vernachlässigten Bereich der antiken Kultur: „Mathematik, wie wir sie heute kennen und in nahezu allen Lebensbereichen bewusst oder unbewusst anwenden, hat ihre Wurzeln im antiken Griechenland" (S. 5). Die griechische Mathematik sei jedoch nicht „aus dem Nichts heraus geschaffen" (S. 5) worden, sondern sei eng mit der Mathematik der orientalischen Hochkulturen verbunden. Entsprechend besteht das Buch – abgesehen von der kurzen Einleitung zu „Zahlen und Figuren in der Vorgeschichte" (S. 9–13) – aus zwei Teilen: Teil I behandelt die Mathematik in Ägypten, Mesopotamien, Indien und China, Teil II die griechische Mathematik. Ausdrücklich strebt Hein dabei keine erschöpfende Darstellung an, sondern „eine möglichst charakteristische Auswahl" (S. 6) mit dem Zweck, die „historischen, geistesgeschichtlichen Voraussetzungen", die „Einflüsse" und die „Inspirationen" (S. 6) zu beleuchten.

Der erste Teil (S. 15–91) zur Mathematik in den frühen antiken Hochkulturen enthält drei Kapitel: In „Wozu Mathematik?" (S. 17–36) skizziert Hein die allgemeinen geschichtlichen Grundlagen, vor allem in politischer Hinsicht (1.1), geht auf „Technische und wirtschaftliche Erfordernisse" als Bedingungen der Entwicklung der Mathematik ein (1.2) und umreißt die Bedeutung von Mathematik für „Ausbildung und Berufspraxis" (1.3), „Astronomie, Astrologie und Kalenderberechnung" (1.4), „Philosophie, Theologie und Kunst" (1.5) sowie „Bildung und Unterhaltung" (1.6). Das zweite Kapitel behandelt „Arithmetik und Algebra" (S. 37–72): Nach Anmerkungen zu den verschiedenen Ausformungen von Zahlschrift und Zahlsystemen (2.1) skizziert Hein den „Weg der indischen Ziffern ins Abendland" (2.2) und die Verwendung der „Grundrechenarten" (2.3). Hierauf spricht er spezielle Probleme wie „Proportionale Verteilungen, Zinsrechnungen, Dreisatz" (2.4), „Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen" (2.5), „Lineare, quadratische und kubische Gleichungen" (2.6) sowie „Unbestimmte Gleichungen" (2.7) an. Abschließend diskutiert er die Problematik von negativen Zahlen in China und Indien (2.8) und „Vom Nutzen algebraischer Symbolik" für die allgemeine Entwicklung der Mathematik (2.9). Das dritte Kapitel wendet sich der Geometrie zu (S. 73–91). Im Fokus stehen der spätere griechische Blick auf ihre Entstehung (3.1), die implizite Kenntnis der Sätze des Thales und des Pythagoras (3.2), die praktische Bedeutung pythagoreischer Zahlentripel (3.3), „Flächen- und Körperberechnungen" (3.4), Kreisberechnung (3.5) und die „Anfänge der Trigonometrie" (3.6).

In vier weiteren Kapiteln behandelt Teil II (S. 93–184) die griechische Mathematik: Der Abschnitt „Vorbereitungen" nimmt eine historische Kontextualisierung griechischer Mathematik vor (S. 95–109). Hein skizziert hierbei die politische Geschichte Griechenlands bis zum Hellenismus (4.1); drei weitere Skizzen widmen sich der Philosophiegeschichte: „Vom Mythos zum Logos – Der ionische Rationalismus" (4.2), „Mensch und Kosmos – Die Pythagoreer" (4.3) sowie „Parmenides und das *tertium non datur*" (4.4). Den Abschluss bilden Anmerkungen zur Logistik, einer „Mathematik für den Alltag" (4.5). Das fünfte Kapitel zeigt die griechische Mathematik „Auf dem Weg zu einer beweisenden Wissenschaft – Die Frühzeit" (S. 110–135). Im Fokus stehen die Problemkomplexe „Thales und die Geometrie" (5.1), „Alles ist Zahl – Die pythagoreischen *mathémata* oder das Quadrivium" (5.2), „Ist alles Zahl? Inkommensurabilität und das Irrationale" (5.3), Zenons Paradoxien (5.4), Eudoxos' Proportionenlehre (5.5) und „*Quod erat demonstrandum* – Die deduktive Methode" (5.6).

Das sechste Kapitel widmet sich dem Thema „Ausbau und Vertiefung – Athen oder Die klassische Zeit" (S. 136–161). Der Schwerpunkt liegt einerseits auf Platon – hier skizziert Hein Platons Philosophie der Mathematik (6.1) und diskutiert die Quadratverdopplung im *Menon* (6.2), Platons Verhältnis zu Konstruktionen mit Zirkel und Lineal (6.3) und die platonischen Körper (6.4) –, andererseits auf den sogenannten drei klassischen Problemen der antiken Mathematik einschließlich der Rolle des Hippokrates von Chios (6.5) und auf Eudoxos' Exhaustionsmethode zur Berechnung krummlinig begrenzter Flächen (6.6). Das letzte, siebente Kapitel wirft einen Blick auf „Alexandria – Glanz und Elend der griechischen Mathematik" (S. 162–184). Gegenstand sind in erster Linie die Meisterwerke der griechischen Mathematik: Euklids *Elemente* (7.1), Apollonios' *Konika* (7.2), Archimedes' Traktate, insbesondere die Methodenschrift (7.3), und Diophants *Arithmetika* (7.4). Den Abschluss bilden ein Kapitel zur späteren mathematischen Handbuch- und Kommentartradition (7.5) sowie ein Kapitel zu den Epigrammen des Metrodoros, „Mathematik zur Erbauung" (7.6).

Diesem etwas stumpfen Ende des Darstellungsteils – man vermisst eine Zusammenfassung oder eine darüber hinaus weisende allgemeine kritische Würdigung der antiken Mathematik in einem weiteren Rahmen – folgt ein knappes Literaturverzeichnis (S. 185–187) sowie ein nützliches Personen- und Sachregister (S. 189–192). Letzteres hätte freilich etwas mehr Sorgfalt vertragen können: Zum einen sind bei fast allen Einträgen zweiter Ebene Doppelungen zu verzeichnen.[1] Zum anderen sind die Entscheidungen für die Aufnahme von Seitenangaben und Lemmata nicht immer transparent: So werden etwa bei der Exhaustionsmethode und bei Zenon von Elea nicht die gesamten Unterkapitel aufgenommen, sondern nur einzelne Seiten (also nicht „158–161" bzw. „129–131", sondern „158, 160" bzw. „129"); außerdem ist zum Beispiel van der Waerden verzeichnet, nicht jedoch Zeuthen und Heiberg.

Mit den Namen dieser Forscher ist freilich der entscheidende Punkt angesprochen, der ein gewisses grundsätzliches Unbehagen beim Lesen des Buches erzeugt – das ansonsten sehr gut lesbar, alles in allem mit großer Sorgfalt hergestellt sowie mit einer Vielzahl hilfreicher Abbildungen illustriert ist und im Großen und Ganzen vermag, trotz der extremen Reduktion der Stofffülle einen repräsentativen Überblick über den Kern der antiken Mathematik zu geben: Angesichts der Tendenzen der neueren Forschung erscheint es – spätestens seit Ungurus Aufsatz zur sogenannten ‚geometrischen Algebra'[2] aus dem Jahr 1975, der bezeichnenderweise ebenso wie die einschlägige darauf folgende Forschungsliteratur nicht zitiert wird – als problematisch, dass Heins Herangehensweise stark von der älteren Mathematikgeschichte geprägt ist, mithin ohne weitere Rechtfertigung das primäre Ziel darin sieht, die antike Mathematik in der Begrifflichkeit moderner Mathematik wiederzugeben und insbesondere in die moderne Formelsprache zu überführen. So wird nicht eine einzige originale griechische mathematische Proposition oder ein originales (bzw. als solches überliefertes[3]) griechisches Diagramm gezeigt. Dies führt in Verbindung damit, dass einerseits die geschichtliche Kontextualisierung eher oberflächlich (also vornehmlich an der politischen Geschichte orientiert) erfolgt, andererseits die Geschichte der Mathematik selbst positivistisch als Geschichte eines mehr oder weniger linearen Fortschritts von der Unwissenheit zum Wissen verstanden wird, dazu, dass letztlich – anders als beabsichtigt (vgl. das Vorwort, S. 5f.) – kein vertieftes Verständnis antiker Mathematik als kultureller Leistung eigener Art mit originär eigenen Fragestellungen entstehen kann. Ganz im Gegenteil wird die antike Mathematik mehr oder weniger ihrer spezifischen Historizität entledigt, mit der Folge, dass wichtige Charakteristika wie die strenge Formelhaftigkeit einer mathematischen Proposition oder die grundlegende Bedeutung von Diagrammen nicht adäquat gedeutet werden oder sogar überhaupt nicht in den Blick geraten.[4]

[1] Als Beispiel sei der Extremfall „Gleichung" angeführt: „lineare 58, 59, 62", „lineare 178", „quadratische 59, 61", „quadratische 121", „quadratische 122", „unbestimmte 66", „unbestimmte 66", „unbestimmte 177"; auf erster Ebene auch bei „Hippokrates von Chios".

[2] Sabetai Unguru, On the Need to Rewrite the History of Greek Mathematics, in: Archive for History of Exact Sciences 15 (1975/1976), S. 67–114.

[3] Diese Problematik wird in der aktuellen Forschung intensiv diskutiert: Vgl. *exempli gratia* Ken Saito, A preliminary study in the critical assessment of diagrams in Greek mathematical works, in: SCIAMUS 7 (2006), S. 81–144.

[4] Siehe zum gesamten Problemkomplex *exempli gratia*

Hier ist freilich nicht der Ort, diese Problematik mit ihren weitreichenden Konsequenzen im Detail zu erörtern. Es sei nur ein knappes Fazit gezogen: Auch wenn Heins Überblick zur antiken Mathematik methodisch nicht den *state of the art* der antiken Mathematikgeschichte repräsentiert, gelingt es, auf knappstem Raum einen Interesse weckenden, gut geschriebenen und erschwinglichen ersten Einblick in das Themenfeld zu geben und dabei speziell die Verbundenheit von vor- bzw. nichtgriechischer und griechischer Mathematik in den Blick zu rücken.

HistLit 2012-4-210 / Claas Lattmann über Hein, Wolfgang: *Die Mathematik im Altertum. Von Algebra bis Zinseszins*. Darmstadt 2012, in: H-Soz-u-Kult 10.12.2012.

Reviel Netz, The Shaping of Deduction in Greek Mathematics. A Study in Cognitive History, Cambridge 1999.