

Die Arithmomachia des Abraham Ries und weitere neuzeitliche Überlieferungen der Rithmomachie / Peter Mebben

Ganz anders als bei anderen alten Spielen verhält es sich mit der Überlieferung von Überresten der Rithmomachie, diesem mittelalterlichen Zahlenspiel, dem ein legendärer antiker Ursprung nachgesagt wird. Nicht Spielsteine oder eingeritzte Spielbretter sind überliefert, sondern Texte, in denen die Spielregeln beschrieben werden. Und von diesen Texten sind mittlerweile nicht wenige aufgefunden worden. Dementsprechend gibt es eine Vielzahl von Texten mit Spielregeln, die sich in vielen Details unterscheiden und vielfältige nebenrangige Bestimmungen mit einer gewissen Entwicklungstendenz aufweisen. Es zeigt sich, daß viele Texte voneinander abhängig sind. Dieses wurde und wird bei der Rithmomachie erforscht.⁽¹⁾

Fast 1000 Jahre ist es her, daß das älteste heute bekannte Zeugnis über die Rithmomachie geschrieben wurde. Dieses schachähnliche Strategiespiel war über Westeuropa verbreitet und war zeitweise bekannter und mehr geachtet als das Schachspiel.⁽²⁾ Sein Name "Rithmomachie" leitet sich aus einer Kombination aus dem Griechischen ἀριθμός (Zahl) mit ῥυθμός (auch: Zahl oder Zahlenverhältnis) und μάχη (Kampf) her. Damit kann die Rithmomachie⁽³⁾ als Zahlenkampf bezeichnet werden.

Eine vielfältige Überlieferung verursachte zahlreiche Varianten der Spielregel. Aber fast allen ist gemeinsam, daß sich auf einem 16 x 8 Felder großen Spielbrett ein schwarzes und weißes Zahlenheer mit je 24 Spielsteinen gegenüber stehen. Die runden, drei- und viereckigen Spielsteine sind mit Zahlen beschrieben, die der Zahlenlehre des Boethius entstammen. Nach ihrer Form können die Spielsteine einen vorgeschriebenen Zug ausführen und durch gewisse Rechenoperationen gegnerische Steine schlagen. Dieses ist aber nicht Ziel des Spiels. Bei der Rithmomachie kämpfen die beiden Spieler nicht mit ihren Zahlenarmeen gegeneinander, sondern messen sich in einem Wettstreit, wer als erster drei oder vier seiner Spielsteine in der gegnerischen Hälfte zu einer arithmetischen, geometrischen oder musikalischen Harmonie angeordnet hat.

1. Zur Geschichte der Rithmomachie⁽⁴⁾

Die Rithmomachie ist um 1030 in Würzburg entstanden. Im Wettstreit zwischen den Domschulen von Worms und Würzburg, die beide wegen ihrer führenden Stellung in der Arithmetik bekannt waren, wurde in Würzburg auf der Grundlage der Schrift *De institutione arithmetica* des römischen Philosophen und Mathematikers Boethius (480-524) eine Streitschrift mit arithmetischen Zahlenreihen geschrieben.⁽⁵⁾ Aus den Zahlen dieser Zahlenreihen entwickelte dann ein Mönch namens Asilo ein Spiel, welches den Klosterschülern die Zahlenlehre des Boethius anschaulicher machte: die Rithmomachie.

Die ersten Bearbeitungen verbesserten diesen Entwurf: Hermann der Lahme, geachteter Schulmeister im Kloster Reichenau, prüfte die Regeln des Spiels des Asilo, erweiterte sie und fügte musiktheoretische Anmerkungen bei. In Lüttich wurde dann 1070 an



Abb. 1: Titel der Rythmomachia des Gustavus Selenus, Leipzig 1616.

einer praktischen Umsetzung gearbeitet, damit nicht nur ein gutes Spielen möglich wurde, sondern die Schüler durch das Spiel sich auch im praktischen Rechnen übten. Die Rithmomachie fand im 11. und 12. Jahrhundert weitere Verbreitung in Kloster- und Domschulen in Süddeutschland und Frankreich – unter anderem auch in Regensburg, wo um 1090 eine Spielregel verfaßt wurde. Hier wurden die Regeln gesammelt, geordnet und zusammengefaßt (z. B. Odo 1090, Fortolf 1130). Die Texte wurden umfangreicher, es wurden Berechnungen der Schlagmöglichkeiten angehängt, und die Regeltex te reichten mittlerweile zum Spielen ohne Lehrer aus. Die Rithmomachie war eine vorzügliche Unterrichtshilfe.⁶⁾ Sie wurde aber allmählich auch zum Vergnügen von Gelehrten gespielt. Im 13. Jahrhundert breitete sich die Rithmomachie in Frankreich und nach England aus und hatte einen hohen Bekanntheitsgrad: Johannes von Salisbury, Roger

Bacon, später auch Thomas Morus und Robert Burton erwähnten in ihren Werken dieses Spiel. In Frankreich wurde die Rithmomachie im pseudo-ovidischen Gedicht *De Vetula* (um 1240) überschwenglich gelobt. Ein Text zur Rithmomachie wurde auch 1330 im Umfeld des englischen Mathematikers Thomas Bradwardine geschrieben.⁽⁷⁾ Bis zum Erscheinen des ersten gedruckten Textes zur Rithmomachie 1482 von dem Engländer John Shirwood in Rom sind 21 Texte von verschiedenen Autoren geschrieben worden.⁽⁸⁾ Shirwood befreite die neuzeitlichen Regeln von dem mittelalterlichen Ballast, da er seine Vorlage der Rithmomachie nicht vor sich liegen hatte und die Regeln des selbst gespielten Spiels zusammentrug. Fast alle späteren Regeln nehmen ihre Vorlagen direkt von Shirwood oder von Texten, die sich auf ihn zurückführen lassen.⁽⁹⁾

Die größte Verbreitung erlangte die Rithmomachie zur Zeit des Buchdrucks.⁽¹⁰⁾ Die Mathematikprofessoren Jacques Lefèvre d'Étaples (Jacobus Faber Stapulensis, 1496) und Claude de Boissière (1554/56) schrieben ihre Abhandlungen für ihre Studenten an der Universität in Paris. Bislang waren alle Texte und Bücher in Latein verfaßt, aber Boissière schrieb 1554 auch auf französisch. Weitere Bücher in den jeweiligen Landessprachen folgten, teilweise waren es freie Übersetzungen von Lefèvre d'Étaples und Boissière: Das erste englische Buch von William Fulke und Rafe Lever erschien 1563 in London, das erste italienische von Francesco Barozzi 1572 in Venedig, nachdem bereits 1539 ein erstes Manuskript auf italienisch verfaßt wurde. In Deutschland verhält es sich ähnlich: Der erste deutsche Text wurde 1562 von Abraham Ries geschrieben. Als die ersten deutschen gedruckten Bücher erscheinen 1577 die *Rhythmomachia* von Gottschalk Eberbach in Erfurt, der Shirwood übersetzte,⁽¹¹⁾ und 1616 in Leipzig die *Rythmomachia* von Gustavus Selenus. Hinter diesem Pseudonym⁽¹²⁾ verbirgt sich der Herzog August von Braunschweig-Lüneburg, der an sein Schachbuch eine deutsche Übersetzung von Barozzi mit Auszügen von Boissière und Faber anhängte. Hauptverbreitungsgebiete waren jetzt England, Frankreich, Italien und der ostdeutsche Raum.⁽¹³⁾

2. Die Arithmomachia von Abraham Ries

2.1. Der Mathematiker Abraham Ries

Als erste Rithmomachie in deutscher Sprache wurde 1562 die *Arithmomachia* von Abraham Ries geschrieben. Abraham Ries wurde 1533/34 als zweiter Sohn des bekanntesten deutschen Rechenmeisters Adam Ries in Annaberg/Sachsen geboren und starb 1604 in Annaberg. Er kann als der mathematische Erbe seines Vaters in Hinsicht auf seine Berufsstellung und seine mathematische Kreativität gelten.⁽¹⁴⁾ Nachdem er 1547-50 die Fürstenschule Schulpforta besucht hatte und im Sommersemester 1550 an der Universität in Leipzig eingeschrieben worden war, übernahm er 1559 nach dem Tod seines Vaters die Leitung der Rechenschule in Annaberg und das Amt des kurfürstlichen Gegenschreibers im Bergamt Annaberg von ihm. Abraham genoß hohes Ansehen bei den jeweiligen sächsischen Kurfürsten und wurde bereits 1558 von Kurfürst August als "unser Rechenmeister" bezeichnet. 1581 wurde er sogar zum Hofarithmetikus in Dresden ernannt. Ob er zum Magister promoviert hat, ist nicht bekannt. Weitere Aufgaben waren das Münzwesen und Landvermessungen; außerdem verfaßte er Brot-

ordnungen. Er übersetzte Werke von Archimedes und Euklid aus dem Griechischen ins Deutsche und schrieb Abfassungen über die Kreisquadratur, über musikalische Harmonik und über pythagoreische Zahlen; Astronomisches und ein Coß oder Algebra. Insgesamt hat Abraham Ries über ein Dutzend handschriftliche Werke⁽¹⁵⁾ geschrieben, die sich heute zum größten Teil in der Sächsischen Landesbibliothek Dresden befinden und von denen bis heute keines gedruckt wurde.⁽¹⁶⁾ Für eine Drucklegung fehlten Abraham Ries vermutlich die Mittel. Er galt zwar als wohlhabender und angesehener Bürger und erhielt ein stattliches Gehalt, aber er hatte auch Schulden, so daß er oft beim Kurfürsten um Unterstützung bat.⁽¹⁷⁾

2.2. Die Handschrift Mscr. Dresd. C 433

Unter diesen Manuskripten der Sächsischen Landesbibliothek befindet sich auch die *Arithmomachia* als Mscr. Dresd. C 433, in der Abraham Ries die Rithmomachie folgendermaßen kurz beschreibt: “Die tafel Arithmomachia das ist der Zanck streith krig vnd Kampf, zwischen den geraden vnd vngeraden Tzalen” (Bl. 26). Dieser Quartband aus 44 Pergamentblättern aus dem 16. Jahrhundert trägt den Titel “Arithmomachia. Durch Abraham Riesen” und in einem zweiten Teil, der auf Blatt 26 beginnt: “Endliche erclerung Churfürstlicher Sexischer Arithmomachiae. Durch Abraham Riesen. Anno 1562.”⁽¹⁸⁾ Blatt 1, 22-25, 45 und 46 sind leere Blätter. Damit umfaßt der erste Teil von

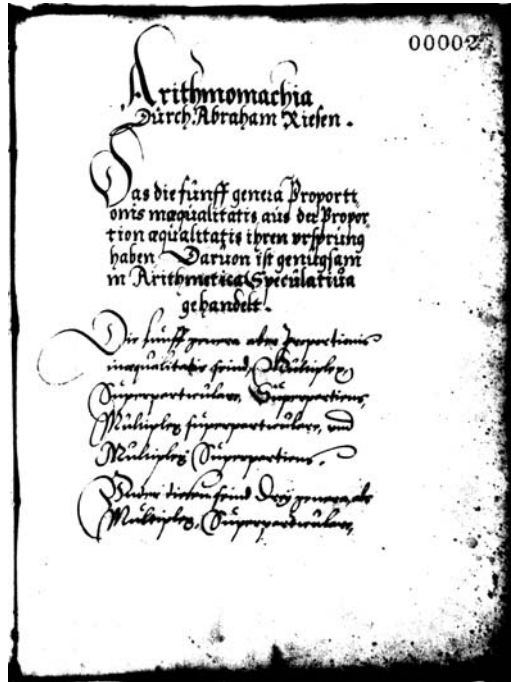


Abb. 2: Titel der *Arithmomachia* von Abraham Ries 1562 (Mscr. Dresd. C 433, Bl. 2)

40 Seiten die Blätter 2-21. Der zweite Teil mit einem Umfang von 38 Seiten erstreckt sich über die Blätter 26-44. Auf Blatt 13' im ersten und auf Blatt 26' im zweiten Teil befinden sich identische Tabellen mit den Zahlen der Grundaufstellung.⁽¹⁹⁾

Der Text von C 433 wurde bis auf die Überschriften, die in lateinischer Schrift ge-

Abb. 3: Ein Spielplan aus der *Arithmomachia* von Abraham Ries (Bl. 26')

schrieben wurden, in altdeutscher Schrift und in einem frühen Hochdeutsch verfaßt. Zahlen wurden bereits mit arabischen Ziffern geschrieben wie zu dieser Zeit üblich. Die Handschrift des ersten und zweiten Teiles ist leicht unterschiedlich. Die Schreibweise einiger Wörter (z. B. *auff* – *vff*; *tzalen* – *Zalen*; *vnnd* – *vnd* – *und*) variiert auch innerhalb der beiden Teile. Ein Vergleich mit Abdrucken von C411, die 1578 größtenteils von Abraham Ries selbst geschrieben wurde,⁽²⁰⁾ zeigt, daß vor allem die Handschrift des zweiten Teils von C 433 Ähnlichkeit hat. Aber auch der erste Teil weist gewisse Ähnlichkeiten auf. Dieser Umstand, die verhältnismäßig vielen Leerblätter zwischen dem ersten und zweiten Teil und – wie unten noch gezeigt wird – die inhaltliche Dopplung der beiden Teile lassen vermuten, daß der erste Teil zeitlich früher entstanden ist, aber nicht komplett abgeschlossen und erst nachträglich mit dem zweiten Teil zugleich vollendet wurde. Darauf verweist auch die Verwendung der fast gleichen Schlußformel hin: “Magst dich darinnen vben wurd die wunderbarliche speculationes geben”, es folgt ein verschnörkeltes Namenszeichen, das die Initialen A und R enthalten könnte, (Bl.21') und “Magst dich vleissig drinnen vben. Wurdst wunderbarliche Speculationes darob haben”, ebenfalls folgt das gleiche Namenszeichen (Bl.44').

Aufgrund des Titels des zweiten Teils vermutet Wappler, daß die ganze *Arithmo-*

machia für den sächsischen Kurfürsten August gemacht worden ist, denn schließlich hat Abraham einiges Andere für den Kurfürsten auf dessen Wunsch angefertigt, unter anderem die "Künste" (Mscr. Dresd. C 81).⁽²¹⁾ Borst suchte in der *Arithmomachia* zusätzlich noch eine Werbeschrift für die Tätigkeit als Rechenmeister.⁽²²⁾ Das wäre möglich, da nicht nur die beiden eben zitierten Stellen auf das in Schulen wichtige Üben hinweisen, sondern es auch auf Blatt 2' heißt: "Beleher sich nun in diesen Kampf vben vnd darein geben viel, der soll zuuorn für sich..." Das Üben von Addition und Multiplikation wird auch besonders durch das seitenlange Auflisten von möglichen Spielzügen und die darin verborgenen Rechnungen im zweiten Teil unterstützt (Bl.28-39'). Das sind aber die einzigen Inhalte, die noch zu den Lehrplänen der Rechenschule gehörten. Proportionen und Mittelwerte, wie sie sonst bei der Rithmomachie und auch im ersten Teil der *Arithmomachia* von Abraham Ries vorkommen, werden nicht in den Rechenschulen, sondern eher an den Universitäten behandelt.

Borst schreibt weiter, daß der humanistisch gebildete Kurfürst mit seiner neuen Kunstkammer die Förderung zeitgenössischer Schulbildung und Wirtschaft plante und sich um die Pflege des mittelalterlichen Erbes sorgte.⁽²³⁾ Dafür sammelte er nicht nur astronomische Geräte, sondern auch mathematische Anleitungen. Zu dieser Sammlung gehörten auch Instrumente und Texte von Abraham Ries, so auch die *Arithmomachia*.⁽²⁴⁾ Aber nicht alles fertigte er auf Wunsch an. 1566 konnte Ries ein in Aussicht gestelltes Instrument nicht liefern, da er nicht genügend Geld hatte. Er bat darum, ihm deshalb Geld zu schicken, und schickte als Ersatz ein Büchlein über die *Tabula der Pythago-*

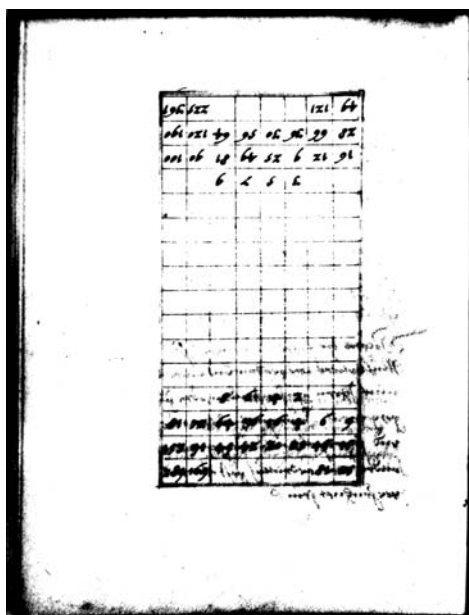


Abb. 4: Ein Spielplan aus der *Arithmomachia* von Abraham Ries (Bl. 13').

räischen Erfindung des rechtwinkligen Dreiecks in der Hoffnung, daß es dem Kurfürsten gefalle.⁽²⁵⁾ Die oben beschriebene Zweiteilung mit den vielen Leerseiten und der ausführliche zweite Titel lassen sich jetzt erklären. Die *Arithmomachia* ist für einen anderen Zweck begonnen worden, vielleicht für die Rechenschule. Damit der Zuspruch des Kurfürsten nicht versiegt, weil eine andere Sache nicht rechtzeitig fertig gestellt werden konnte, wurde dann die *Arithmomachia* umgewidmet und vollendet, da sie sich auch für den Kurfürsten und seine Kunstkammer eignete. So begründet sich auch der nüchterne Anfang ohne einen Hinweis auf den Kurfürsten.

2.3. Die Quellen der *Arithmomachia*

Als Quelle für die *Arithmomachia* von Abraham Ries wird von Wappler die *Rithmomachie* des Asilo (um 1030) oder eine Nachbildung des Werkes aufgrund der ähnlichen Anfänge vermutet.⁽²⁶⁾ Borst verweist zurecht auf eine Nachbildung, indem er Pseudo-Bradwardine (1330) als Vorlage annimmt.⁽²⁷⁾ Der Text von C 433 ist aber wesentlich umfangreicher und enthält viel mehr Details als der Asilo-Text, dessen Anfang allerdings fast genau mit C 433 übereinstimmt.

Im sächsischen Raum gibt es heute *Rithmomachietexte* in Jena, Dresden und Erfurt. Der Cod. El.f. 71 in Jena wurde in Wittenberg geschrieben und stammt aus dem Nachlaß von Johannes Volmar (gest. 1536), der zuletzt Professor für Mathematik in Wittenberg war und möglicherweise auch der Autor sein könnte. Hierin ist neben anderen mathematischen und astronomischen Schriften auf Blatt 132r-142 die *Rithmimachia* Fortolfs (1130) enthalten.⁽²⁸⁾ Ebenso befindet sich in Cod. El.f. 75 auf Blatt 54r-72r eine *Rithmomachia* von Ioannis Sthrevdt, bei der es sich um Auszüge des Shirwood-Textes (1482) handelt.⁽²⁹⁾ Das in der 1558 gegründeten Universität von Jena *Rithmomachietexte* vorhanden sind, zeigt, daß die *Rithmomachie* gängiger Lehrstoff an den ostdeutschen Universitäten im 16. Jahrhundert in Erfurt, Leipzig, Jena und Wittenberg war – wenigstens aber die zugehörige Mathematik, der das Spiel immer noch als Anschauung für die Proportionenlehre des Boethius diene. Daß die *Rithmomachie* zufällig nach Jena kam, weil sie als unwesentlicher Text in anderen Büchern nach Jena verbracht wurde, ist unwahrscheinlich, da gleich zwei Texte in Jena vorhanden sind. Sie wurde eher beim Kopieren von mathematischen Büchern für Jena mit abgeschrieben. Der Fortolf-Text kann als Vorlage für C 433 von vornherein ausscheiden, weil inhaltlich keine Übereinstimmung vorhanden ist.

In Dresden sind ebenfalls zwei *Rithmomachietexte* neben der *Arithmomachia* des Abraham Ries vorhanden. Mscr. Dresd. C 19,3 (Bl.1r-6r) enthält sieben Blätter aus dem 15. Jahrhundert mit einem Text "De Rithmachia, numerorum pugna" mit Randbemerkungen von Johann Widmann von Eger (1460-nach 1498). Dieser Band C 19 ist aber erst 1680 vom Kurfürsten Johann Georg II. an den Kunstkämmerer Tobias Beutel geschickt worden, um ihn in die Kunstkammer aufzunehmen. Das ist zu spät, damit Abraham Ries davon Kenntnis nehmen konnte. Die anderen in diesem Band C 19 enthaltenen Texte sind unter anderem Briefe oder astronomische Schriften aus dem 17. Jahrhundert – ein Sammelsurium, dem auch die sieben Blätter mit der nun exotischen *Rithmomachie* beigelegt wurden. Außerdem weist der inhaltliche Aufbau und der charakteristische Anfang

von C 19,3 keine Übereinstimmung mit einer Passage aus C433 auf.⁽³⁰⁾

Wesentlich interessanter ist Mscr. Dresd. C 80. Diese 416 Seiten starke Sammelhandschrift, die in den 1480er Jahren geschrieben wurde, enthält neben vielen arithmetischen Texten auch eine Arithmetik des Boethius und die Proportionenlehre von Nicole Oresme.⁽³¹⁾ Auf den Blättern 258r-260r befindet sich ein vollständiger Text des Regensburger Anonymos (1090), auf den Blättern 261r-265v wurden Auszüge aus dem gedruckten Text von John Shirwood abgeschrieben und die Blätter 267v-268r enthalten die Rithmomachie von Pseudo-Bradwardine, die im Umfeld des englischen Mathematikers Thomas Bradwardine (1290/1300-1349) entstanden ist. Durch einen Wasserschaden von C 80 ist vor allem der Text von Pseudo-Bradwardine unleserlich geworden. Um 1485 war die Handschrift im Besitz des Leipziger Mathematikers Johann Widmann von Eger, der auf der Grundlage von C 80 in Leipzig 1486 eine Algebra-vorlesung hielt. In C 80 hat er eigenhändig viele Randbemerkungen und Notizen eingetragen. Nach dem Regensburger Anonymos hat Widmann auf Blatt 260r Berechnungen zur Rithmomachie zugefügt und auf Blatt 260v einen Spielplan gezeichnet.⁽³²⁾ Abraham Ries könnte während seiner Studien in Leipzig von C 80 erfahren haben, wenn die Handschrift dann noch in Leipzig war. Die Zugangsmöglichkeit für Abraham Ries war noch einfacher, da die Handschrift C 80 auch im Besitz seines Vaters Adam war, der aus C 80 einige Aufgaben für eines seiner Rechenbücher übersetzte. Der Weg von C 80 läßt sich nicht lückenlos verfolgen, aber vielleicht war Abraham Ries es sogar, der den Band C 80 in den Besitz der Bibliothek des Kurfürsten gebracht hat.

Zusätzlich hatte sein Vater noch die Möglichkeit an Bücher aus der Universität Erfurt zu gelangen, wo Adam Ries von 1522 bis 1524 lebte. Dr. Sturtz, der Rektor der Erfurter Universität, besorgte Adam Ries Bücher für seine Studien.⁽³³⁾ Auf diese Weise könnte Abraham durch seinen Vater Adam auch Kenntnis über die beiden in Erfurt vorhandenen Texte zur Rithmomachie erfahren haben. Die Handschriften Ampl. Q 2 und Ampl. Q 325 enthalten beide Texte von Pseudo-Bradwardine auf Bl.37r-v, 1r-v bzw. auf Bl.45-46v.⁽³⁴⁾

2.4. Der Inhalt von C 433 im Vergleich

Die Texte vom Regensburger Anonymos, von Pseudo-Bradwardine und Shirwood zeigen einige Übereinstimmungen mit der Arithmomachia von Abraham Ries, obwohl die drei ersten in Latein geschrieben sind. Der Pseudo-Bradwardine-Text in Ampl Q 325⁽³⁵⁾ beginnt auffallend ähnlich wie C 433:

“Das die funff genera Proportionis inaequalitatis, aus der Proportion aequalitatis ihren vrsprung haben, Daruon ist genugsam in Arithmetica Speculatiua gehandelt.

Die funff genera aber Proportionis inaequalitatis seind, Multiplex, Superpartulare, Superpartiens, Multiplex superpartulare, vnd Multiplex Superpartiens.

Vnder diesen seind Drey genera, als Multiplex, Superpartulare, vnd Superpartiens. Zwischen welchen ein Kampf, schlacht vnd steich aus Zwiespaltt, von wegen der geraden vnd vngeraden tzalen sich ehrheben, Vnd dieser Kampff, wurd Arithmomachia genannt.” (Bl.2-2’)⁽³⁶⁾

Hier ist wieder der Asilo ähnliche Anfang vieler Rithmomachietexte.⁽³⁷⁾ Ein weite-

rer Hinweis auf Pseudo-Bradwardine, dessen Rithmomachietext oft im Zusammenhang mit echten Texten von Bradwardine steht, ist der Verweis auf die *Arithmetica Speculativa*, von der auch Bradwardine eine geschrieben hat. Allerdings haben andere Autoren ebenfalls eine *Arithmetica Speculativa* verfaßt, wie z. B. Johannes de Muris, von dem sich in C 80 auf Bl.11-19 und 167-169 zwei arithmetische Werke befinden. Unverständlich ist auch, daß Ries nicht auf den Anfang von Pseudo-Bradwardine nach Ampl. Q 2 eingeht, wo der Bezug zu (Pseudo-)Ovid beschrieben wird – vor allem, wenn er für den Altertümer sammelnden Kurfürsten schreibt. Anscheinend stand bei Ries die Mathematik und nicht irgendwelche Geschichte oder andere Spekulationen über die Verfasserschaft im Vordergrund.

Bei der *Arithmomachia* des Abraham Ries handelt es sich um eine der spätesten Handschriften zur Rithmomachie, die aber noch einigen frühen Texten ähnelt. Eine Vielzahl von Bestimmungen aus anderen gedruckten Versionen des 16. Jahrhunderts, wie Boissière, fehlen, so z. B. das Schlagen von Steinen durch Subtraktion oder Division. Eigentlich sind die beiden Teile der Handschrift zwei eigenständige Regeln, die in sich selbst verständlich und vollständig sind. Die erste Regel ist mehr theoretisch und mathematisch und enthält eine ausführliche Herleitung der Zahlen aus den Zahlenverhältnissen des Boethius. Das Schlagen gegnerischer Steine wird nach kurzer Beschreibung nur durch wenige Beispiele erläutert (Bl.15-17). In den Regeln des zweiten Teils wird dagegen jede Regel mit ausführlichen Beispielen erklärt. Damit ist dieser zweite Teil sehr praktisch orientiert und übernimmt die Tradition der frühen Texte seit 1070, (fast) alle möglichen Rechnungen der Schlagmöglichkeiten aufzulisten, wie es auch der Regensburger Anonymos macht (c.16-23). Ries beginnt ungewohnt mit den ungeraden Zahlen, zuerst die Addition, dann die Multiplikation, die er nach der natürlichen Reihe der schlagenden Zahlen anordnet (Bl.28-33⁶). Dann folgen in gleicher Ordnung die geraden Zahlen (Bl.34-40⁶). Alle Harmonien, die zum Sieg des Spiels führen, schließen sich an (Bl.42-44). Diese Listen sind aber unvollständig, da sie nur die aus den Reihen der vier Ausgangszahlen systematisch herleitbaren Harmonien enthalten. Im ersten theoretischen Teil ist neben den beiden Teilen gemeinsamen arithmetischen, geometrischen und musikalischen Harmonien noch die perfekte Harmonie aus vier Steinen beschrieben, die alle drei Harmonien enthält (Bl.18-20).⁽³⁸⁾

Der Text des Regensburger Anonymos⁽³⁹⁾ weist ebenfalls den Asilo ähnlichen Anfang auf,⁽⁴⁰⁾ den Ries einfach nur frei übersetzt haben könnte. Ebenfalls teilt sich der Regensburger Text in einen eher theoretischen Teil (c.1-15), in dem die Spielregeln, die Zahlen auf den Steinen und die Siegmöglichkeiten durch die arithmetische, harmonische (= musikalische) und perfekte Harmonie (c.10-14) beschrieben werden (Die geometrische Harmonie fehlt!), und einen praktischen zweiten Teil (c.16-23), in dem seitenweise Beispiele mit Schlagmöglichkeiten durch Addition und Multiplikation gegeben werden. Dabei benutzt Ries auch die Beispiele mit großen Zahlen, die nicht in jeder Regel, die Beispiele auflistet, enthalten sind: $225 + 64 = 289$ (Ries: Bl.30; Regensburger Anonymos: c.19) oder bei denen ein großer Multiplikator verwendet wird: $2 \times 14 = 28$ (Bl.37/c.21). Trotzdem fehlen bei Ries und beim Regensburger Anonymos etliche Schlagmöglichkeiten, die der jeweils andere im Text hat. Im weiteren Verlauf läßt Ries die gemischte

Addition und Multiplikation aus, die der Regensburger beschreibt (c.17) Dafür fügt Ries eine Addition aus drei Zahlen zu (Bl.16 bzw. 25', 30, 35-36). Bei beiden Regeln ist die Aufstellung der Steine gleich. Die gerade 2 steht der ungeraden 2 gegenüber und mit der 2 wird rechts begonnen. Die Zugrichtungen und –weiten der Steine stimmen überein. Es darf in alle Richtungen, vorwärts, rückwärts, rechts, links oder über Eck gezogen werden. Dabei zählt Ries genauso mittelalterlich umständlich, wenn er mit "ins zweite Feld" das benachbarte meint (Bl.14-14' bzw. 27/c.6). Auch übernimmt Ries im ersten Teil die Farbgebung der Steine weiß – rot – schwarz für die runden, drei- und viereckigen Steine der Geraden und Ungeraden (Bl. 7 und 12-12'). Beim Regensburger Text macht es noch Sinn, da hier lediglich zwischen kleineren, größeren und größten Steinen unterschieden wird (c.3-5). Zur Unterscheidung der Parteien sind hier die Ungeraden mit den Farben schwarz – weiß – grün gekennzeichnet. Ries empfiehlt zur Unterscheidung für die geraden Zahlen einfach rote, für die ungeraden schwarze Tinte zu verwenden (Bl.7', 13). Bei späteren Spielregeln setzt sich die Unterscheidung durch die Form und die Kennzeichnung der geraden Steine in weiß und der ungeraden in schwarz durch. Der Spielplan des Regensburger Textes ist kleiner. Er mißt nur 14 x 8 Felder (c.2). Bei Abraham Ries sind es 16 x 8 Felder, wie sie oft seit der Rithmomachie Odos (1090) Verwendung finden. Auch Shirwood hat eine Feldgröße von zwei Schachbrettern. Er rückt aber die ganze Aufstellung der Steine jeweils um zwei Reihen vor.

Der Text von Shirwood⁽⁴¹⁾ weist über große Strecken den gleichen Aufbau wie die

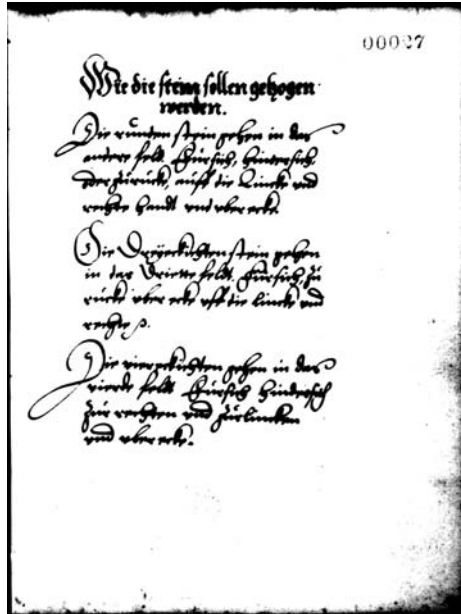


Abb. 5: Eine Seite aus Abraham Ries, Arithmomachia:
Die einzelnen Züge der Spielsteine (Bl. 27)

Arithmomachia von Abraham Ries auf. Bei dem Text auf den Blättern 3'-18 könnte es sich um eine freie Übersetzung von Shirwood (S.11-24)⁽⁴²⁾ handeln. Dementsprechend sind auch viele Parallelen vorhanden. Ries verwendet wie Shirwood die gleiche Form der Steine, die bereits seit Odo benutzt wird. Der Umfang und die Reihenfolge der einzelnen Abschnitte entsprechen sich. Ebenso der Ort für Exkurse über die Pyramiden. Auch genauere Erläuterungen der Spielregeln wie die Addition mehrerer Zahlen, die Bedingung, daß der angreifende Stein bei der Addition im nächsten Zug auf das Feld des gegnerischen Steins ziehen könnte, oder, daß in den meisten Fällen das Feld des gegne-

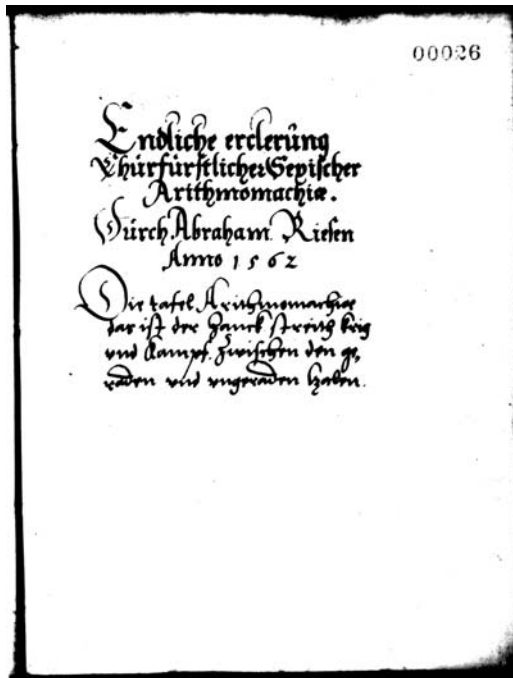


Abb. 6: Der 2. Titel von Abraham Ries, *Arithmomachia* auf Bl. 26

rischen Steins vom angreifenden eingenommen wird, sind auch bei beiden enthalten. Sogar den Titel *Arithmomachia* übernimmt Ries von Shirwood.⁽⁴³⁾ Auf viele Besonderheiten des Shirwood-Textes geht Ries nicht ein. Es fehlen Ausführungen über die Ursprünge des Spiels, ein vergleichender Hinweis auf das Schachbrett oder der Hinweis, daß sich gerade Steine auch unter den Ungeraden befinden. Das liegt daran, daß ihm mit C 80 nur ein entsprechender Auszug des Shirwood-Textes vorgelegen haben könnte.

Es gibt viele Anhaltspunkte, daß die Texte von Shirwood, Pseudo-Bradwardine und vom Regensburger Anonymos als Vorlage für Ries gedient haben. Abraham Ries bemüht sich, die Vorteile aus den Regeln zu vereinen und für seine Zwecke, sei es für die Rechenschule oder den Kurfürsten, zu gebrauchen. Gerade wegen der vielfältigen Überlieferung der Regeln können auch Unterschiede zu den einzelnen Vorlagen auftreten.

Aber einzelne prägnante Gemeinsamkeiten zwischen Vorlagen und *Arithmomachia* lassen immer wieder die Quellen hervorspringen.

Dabei vereinigt Ries Texte aus dem 12., 14. und 16. Jahrhundert und verbindet damit mittelalterliche und neuzeitliche Traditionen. Die *Arithmomachia* von Ries wurde zu keinem alten Zeiten verehrenden Prachtstück, sondern zu einer nüchternen, hilfreichen Spielregel für ein altes Spiel, das immer noch überlieferungswürdig ist.

Obwohl der Buchdruck schon bekannt ist und schon einige Bücher über die Rithmomachie in Paris und Rom gedruckt worden waren, wurde die *Arithmomachia* des Abraham Ries nicht gedruckt. Bei Abraham Ries fehlten die Mittel, und in kurfürstlichen Kreisen ist das Drucken von Büchern noch nicht so üblich, wie an den Universitäten oder bei den Rechenbüchern seines Vaters, von denen eines in über 100 Auflagen erschien. Bereits 15 Jahre später nach der *Arithmomachia* erschien 1577 in Erfurt die erste gedruckte Rithmomachie in Deutschland. Dieses Buch von Eberbach enthält Auszüge der Rithmomachie von Shirwood und Faber auf Latein und eine deutsche Übersetzung des Shirwood-Textes. Der deutsche Text hält sich ziemlich genau an Shirwood und hat keine Anlehnungen an die *Arithmomachia*, die im sächsischen Raum weitgehend unbekannt blieb.⁽⁴⁴⁾

3. Die Rithmomachie seit dem 18. Jahrhundert

3.1. Bewahrung und Wiederentdeckung der Rithmomachie

Am Ende des 17. Jahrhunderts verlor die Rithmomachie ihre große Bekanntheit. Der Mathematiker und Philosoph Gottfried Wilhelm Leibniz kannte im 18. Jahrhundert nur noch den Namen, nicht aber das Spiel. Die Mathematik dieser Zeit hatte sich gewandelt. Die Einführung der Null, die Infinitesimalrechnung, das Rechnen mit Bruchzahlen und kleinsten Einheiten paßte nicht mehr zu der Proportionenlehre des Boethius. Die Mathematik wandte sich mit der Stochastik nun eher der Berechnung des Glücksspiels zu.⁽⁴⁵⁾

Im 18. Jahrhundert gab es noch einmal zwei Versuche, das Wissen über die Rithmomachie zu bewahren. Als es im 18. Jahrhundert in Mode kam, das ganze Wissen der damaligen Zeit in Enzyklopädien zu sammeln, fand die Rithmomachie 1738 Aufnahme in den 18. Band von Johann Heinrich Zedlers *Grosses Vollständiges Universal-Lexicon*, dem ersten deutschen Lexikon. Der Artikel ist fälschlicherweise mit "Lythmomachia" überschrieben und übernimmt fast wörtlich den deutschsprachigen Teil von Funke (1705). Zedlers Artikel diente wiederum als Vorlage für die *Encyclopädie der reinen Mathematik und praktischen Geometrie* von G. E. Rosenthal von 1794.⁽⁴⁶⁾

Das Schachspiel wurde zum großen Spiel dieser Zeit. Und eben dieses Schachspiel sicherte die Überlieferung der Rithmomachie, obwohl sie fast gänzlich unbekannt war. In Italien fand 1690 die Rithmomachie wegen der Ähnlichkeit beider Spiele Aufnahme in ein Schachbuch von dem Arzt und Philosophen Marco Aurelio Severino, wie es bereits Selenus 1616 in Deutschland gemacht hatte.⁽⁴⁷⁾ Dadurch daß Selenus als großer Schachliebhaber seine Rithmomachie als Anhang in seinem Schachbuch abdruckte, schrieben spätere Schachbuchautoren wie J. Allgaier 1796 und S. Waidder 1837 im

deutschsprachigen Raum ebenfalls über die Rithmomachie als "arithmetisches Schachspiel". J. F. W. Koch übernahm fast den ganzen deutschen Text von Selenus und kommentierte ihn.⁽⁴⁸⁾

Die Beziehung Schach und Rithmomachie ist aber schon im Mittelalter vorhanden. In einigen hochmittelalterlichen Darstellungen wird die Rithmomachie hochgelobt und vor dem Schachspiel aufgezählt (Pseudo-Ovid: *De Vetula*). Irrtümlich wurde sogar vermutet, daß Schach aus einer Abwandlung der Rithmomachie entstand, da sich mit den Steinen der Rithmomachie auch Schach spielen läßt. Eine unabhängige Entstehung ist anzunehmen. Aber den Einfluß des Schachspiels auf die spätere Entwicklung der Rithmomachie, der in dem 16 x 8 Felder großen Spielplan, den weißen und schwarzen Spielsteinen und dem Ausbau der Funktionen der beiden Pyramiden zu erkennen ist, kann man nicht leugnen.⁽⁴⁹⁾

In ähnlicher Weise paßte Ferd. Zimmermann 1821 die Rithmomachie dem Dame-Spiel an. Der Spielplan, der aus zwei Damebrettern zusammgelegt werden konnte, und das Vorhandensein der beiden Pyramiden, die ähnliche Vorteile wie die Dame haben, reichte aus, um aus der Rithmomachie ein "Zahl-Damenspiel" zu machen. Bis heute findet so die Rithmomachie noch Aufnahme in Spielebücher, die sich die Überlieferung von alten Spielen zur Aufgabe gemacht haben; wie das *Archiv der Spiele* (1819) oder Fritz Jahns Heftchen *Alte deutsche Spiele* (1917).⁽⁵⁰⁾

Einige Lehrer haben sich – teilweise von Selenus inspiriert – in den letzten 300 Jahren um die Rithmomachie verdient gemacht, dessen ursprünglicher Platz in der mittelalterlichen Klosterschule war. Der Görlitzer Gymnasiallehrer Christian Gabriel Funke gab 1705 erneut das Rithmomachiebuch von Eberbach (1577) als wortgetreuen Nachdruck heraus. Er bemühte sich, die Tradition des Spieles zu erhalten und trat als Herausgeber gar nicht in Erscheinung, sondern er veröffentlichte unter dem Pseudonym H. A. V. W., das an den Herzog August von Wolfenbüttel erinnert, der selbst seine *Rythmomachia* unter dem Namen Gustavus Selenus schrieb.⁽⁵¹⁾

Karl-Friedrich Adler, ein passionierter Mathematiker, entdeckte den didaktischen Nutzen der Rithmomachie und veröffentlichte 1852 einen Text mit den Regeln in seinem *Schulprogramm am Königlichen und Städtischen Gymnasium in Sorau*, der eine ziemlich wortgetreue Wiedergabe des Selenus-Textes war. Aber er erhielt keine größere Beachtung. 65 Jahre später stellte sein Kollege Spielepastor Fritz Jahn, der auch Direktor der Züllchower Anstalten in Züllchow bei Stettin war, fest, daß der Versuch Adlers, die Rithmomachie bekannt zu machen, eben daran scheiterte, daß sie nicht im Handel erhältlich war.⁽⁵²⁾ Bereits im 16. Jahrhundert wurden Spielesets verkauft. Auf der Titelseite von Boissière (1556) und in dem 1563 herausgegebenen Buch von Fulke und Lever wird erwähnt, daß es in Paris bzw. in London ein Spieleset der Rithmomachie zu kaufen gab.⁽⁵³⁾

Jahn bot daher in seinem *Weihnachtskrippen und Spiele Verzeichnis* 1929/30 zum Weihnachtsfest 1929 ein Spiel unter dem Namen Rhythmomachia für 12,50 RM an.⁽⁵⁴⁾ Die Züllchower Anstalten waren ein evangelisches Bruderhaus, das sich der Krankenpflege und der Erziehung von Kindern widmete und seine Arbeit durch den Verkauf von Sämereien, Weihnachtskrippen und -bildern und Spielen finanzierte. Jahn war ein großer Spieleliebhaber, dem es am Herzen lag, die alten deutschen Spiele wie-

der bekannt zu machen, in dem er ein kleines Heftchen⁽⁵⁵⁾ mit Spielbeschreibungen veröffentlichte und sich dann bemühte, diese Spiele auch zu verkaufen. Trotzdem hatte er auch den gleichen geringen Erfolg. Der Grund, warum es die Rithmomachie nicht zu mehr Bekanntheit geschafft hat, dürfte sein, daß die Rithmomachie nicht zum Lehrplan des Mathematikunterrichts paßte. Bruchrechnen und die vier Grundrechenarten waren die hauptsächlichen Inhalte des Mathematikunterrichts in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Das entsprach nicht der eigentümlichen Art, die Zahlen der Spielsteine herzuleiten und die Reihen der Harmonien zu bilden. Damit konnte die Rithmomachie weder den materialen noch den formalen Bildungszielen des letzten Jahrhunderts gerecht werden.⁽⁵⁶⁾

3.2. Zeitgemäße Anpassung der Rithmomachie

Nachdem bislang in der Neuzeit fast ausschließlich die Rithmomachie wegen ihres Alters und ihrer Tradition überliefert wurde, finden in der jüngsten Zeit Anpassungen an moderne Spielformen statt. In England ist vor über 10 Jahren das heute nicht mehr erhältliche Spiel Rythmo⁽⁵⁷⁾ erschienen, das auf den Ideen der Rithmomachie aufbaut. Es ist eine der heutigen Zeit angepaßte Version der Rithmomachie, die wesentliche Elemente des mittelalterlichen Spiels beibehält und mit dem modernen Gedanken des Wettbewerbs verbindet. Wesentlicher Unterschied zur Rithmomachie sind die Zahlen auf den Steinen. Jeder Spieler hat auch die gleichen Zahlen zur Verfügung.

Die Vielfalt an Rechenoperationen und Strategien ermöglichen auch den Einsatz des Computers beim Spielen der Rithmomachie, ähnlich wie beim Schach. In den USA wurden bereits zwei Computerspiele herausgegeben. 1994 erschien Ambush und 1997 Tommy's Rithmomachia.⁽⁵⁸⁾

Die Spielregeln weisen wie in den vergangenen fast 1000 Jahren eine eigene Entwicklung auf und haben einige Neuerungen wie z. B. Schlagen durch Potenzen, bei dem die Anzahl der dazwischen liegenden Felder nicht als Faktor, sondern als Potenz genommen wird, oder Schlagen durch Progression, bei dem ein gegnerischer dritter Stein in die Mitte genommen werden muß und diese drei Steine eine der drei Harmonien bilden müssen. Durch den Einsatz des Computers als Spielmedium, der nicht nur über das korrekte Einhalten der Spielregeln und Rechenoperationen wacht, sind auch andere einfache Dienste für den Spieler möglich, für die in den alten Spielregeln Tabellen seitenweise hinzugefügt wurden. Der große Vorteil der beiden Computerspiele ist, daß man jederzeit einen Mitspieler hat, der bereit ist, dieses strategische Denkspiel mitzuspielen, und daß man sich nicht um ein Spieleset bemühen muß.

Heute ist natürlich nur noch für den Mathematikhistoriker die Zahlenlehre des Boethius interessant. Wenn die Rithmomachie heute in der Schule oder Hochschule behandelt wird, steht oftmals das Programmieren des Spiels auf dem Lehrplan. Man kann natürlich auch andere mathematische Phänomene studieren. An der Universität Jena ist im vergangenen Jahr festgestellt worden, daß man das verallgemeinerte Geburtstags-Paradoxon auf die Rithmomachie anwenden kann. Dieses besagt, daß bei 22 Personen die Wahrscheinlichkeit größer als 50 % ist, daß mindestens zwei davon am gleichen Tag Geburtstag haben. Wenn bei der Rithmomachie vier bis fünf gegnerische

Steine "irgendwie" um einen gegnerischen Stein gruppiert sind, so ist die Wahrscheinlichkeit fast = 1, aus ihren Zahlen eine arithmetische Kombination⁽⁵⁹⁾ bilden zu können, mit welcher der gegnerische Stein geschlagen werden kann, wobei dieses "Schlag-Paradoxon" unabhängig von den Zahlen auf den Steinen ist, wie Berechnungen in einer Optimierungsvorlesung gezeigt haben. Das heißt, daß bei genügend vielen Steinen in der gegnerischen Hälfte, in fast jedem Fall eine Schlagmöglichkeit existiert.⁽⁶⁰⁾

Die Rithmomachie hat sich in dem vergangenen Jahrtausend immer wieder den Bedürfnissen und Medien der Zeit angepaßt: Von der Handschrift über Bücher und Spiele bis hin zum Computerspiel. Obwohl sie sich nie richtig durchgesetzt hat, hat sie mehr oder weniger ihren Bezug zur Schule und den anderen Bereichen der Bildung nie verloren und eine wechselhafte Geschichte überdauert. Wie Abraham Ries und viele andere nach ihm wieder versucht haben, das Spielen der Rithmomachie zu pflegen, kann auch heute noch die Rithmomachie mit großem Vergnügen gespielt werden, damit sie für nachfolgende Generationen lebendig bleibt und überliefert werden kann.

Literaturhinweise

- Bell, Robert C. und Cornelius, Michael. 1991. *Brettspiele aus aller Welt. Ein Materialienbuch für den Mathematikunterricht*. Stuttgart: 80-82, 87, 102 f. Oder: 1988. *Board Games around the World. A Resource Book for Mathematical Investigations*. Cambridge: 75-77, 81 f, 95 f, 118 f.
- Bell, Robert C. 1973, 21980. *Discovering Old Board Games*. Arlesbury, Bucks.
- Bell, Robert C. 1983. *The Boardgame Book*. London.
- Borst, Arno. 1986. *Das mittelalterliche Zahlenkampfspiel*. (Supplemente zu den Sitzungsberichten der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse, Bd. 5.). Heidelberg.
- Borst, Arno. 1990. Rithmimachie und Musiktheorie. In: *Geschichte der Musiktheorie*. Bd. 3: *Rezeption des antiken Fachs im Mittelalter*. Hrsg. v. Frieder Zaminer. Darmstadt: 253-288.
- Boutin, Michel. 1984. La rithmomachie. In: *Jeux & Stratégie*, Nr. 26, April/Mai.
- Breidert, Wolfgang. 1992. Arithmomachia. In: *Quadrivium. Musiques et Sciences*. Hrsg. v. Dan Lustgarten, Claude-Henry Joubert, Serge Pahaut, Marcos Salazar. Paris: 169-177.
- Evans, Gillian R. 1976. The Rithmomachia: A Mediaeval Mathematical Teaching Aid? In: *Janus*, 63: 257-273.
- DeLuca, Jeff. 1995. Rythmomachy. In: *Medieval Games of Salaamallah the Corpulent*, Willimantic/Connecticut.
- Folkerts, Menso. 1989. Rithmimachie. In: *Maß, Zahl und Gewicht: Mathematik als Schlüssel zu Weltverständnis und Weltbeherrschung* (Ausstellungskataloge der Herzog August Bibliothek, Nr. 60). Hrsg. v. M. Folkerts u. a. Weinheim: 331-344.
- Folkerts, Menso. 1992. Rithmimachia. In: *Die deutsche Literatur des Mittelalters. Verfasserlexikon*. Bd. 8. Hrsg. v. Kurt Ruh. Berlin, New York: 86-94.
- Folkerts, Menso. 1993. Die Rithmachia des Werinher von Tegernsee. In: *Vestigia Mathematica. Studies in medieval and early modern mathematics in honour of H. L. L.*

- Bussard*. Hrsg. v. M. Folkerts, J. P. Hogendijk. Amsterdam, Atlanta: 107-142.
- Hantzsch, Viktor. 1902. Beiträge zur älteren Geschichte der kurfürstlichen Kammer in Dresden. In: *Neues Archiv für sächsische Geschichte*, 23: 220-280.
- Illmer, Detlef u. a. 1987. *Rhythmomachia: Ein uraltes Zahlenspiel neu entdeckt von* —. München.
- Jahn, Fritz. 1917. Rhythmomachia. In: *Alte deutsche Spiele*. Berlin: 15.
- Jahn, Fritz. 1929. Rhythmomachia. In: *Weihnachtskrippen und Spiele Verzeichnis 1929/30*. Züllchower Anstalten, Züllchow bei Stettin. Züllchow: 23.
- Lewin, C. G. 1973. The Philosopher's Game. With a New Game Derived from It – Arithmetical Chess. In: *Games & Puzzles*, 16: 14-19 (Aug.).
- Mebben, Peter. 1996. *Rithmomachie - Ein aus dem Mittelalter überliefertes Zahlenspiel: Neu entdeckt für die Schule*. Examensarbeit an der Pädagogischen Hochschule Freiburg .
- Mebben, Peter. 1997a. Rithmomachia, the Philosophers' Game. A Mediaeval Battle of Numbers, In: Proceedings: *Board Games in Academia. An Interdisciplinary Approach*. Hrsg. v. Alexander J. de Voogt zum International Colloquium "Board Games in Academia II" vom 6.-10. April 1997 in Leiden. Leiden: 39-45.
- Mebben, Peter. 1997b. Rithmomachie, das Philosophenspiel. In: *fachdienst spiel*, Nr. 5/97: 43-53 und Nr. 6/97: 40-46.
- Murray, Harold J. R. 1952, 1978. *A History of Board-Games other than Chess*. New York: 84-87.
- Mylio, M. Ioh. 1746. *Memorabilia Bibliothecae Academiae Jenensis*. Jena, Weißenburg.
- Roch, Willy. 1992. Die Kinder des Adam Ries. In: *Familie und Geschichte*, 1: 2-19, 49-60.
- Schnorr von Carolsfeld, Franz. 1979. *Katalog der Handschriften der Sächsischen Landesbibliothek zu Dresden*. Bd. 1. Leipzig.
- Stigter, Jurgen. 1985. *Rithmomachia. The Philosopher's Game. A Reference List*. Amsterdam.
- Vogel, Kurt, Adam Riese. Der deutsche Rechenmeister. In: *Deutsches Museum. Abhandlungen und Berichte*, 27: 6-37 (Heft 3).
- Wappler, Emil. 1892. Bemerkungen zur Rhythmomachie. In: *Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik*, 3: 169-227.
- Wußing, Hans. 1993. Über den Codex C 411 von Abraham Ries zur Coß. In: *Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin (NTM)*, N. S. 1: 83-99.

Anhang I: Gedruckte Bücher über die Rithmomachie

John Shirwood. 1482. *Ad reverendissimum religiosissimumque in Christo patrem ac amplissimum dominum Marcum cardinalem Sancti Marci vugariter nuncupatum Johannis Shirvuod quod latine interpretatur Limpida Silva sedis Apostolicae protonotarii Anglici, praefatio in Epitomen de ludo arithmomachiae feliciter incipit*. Rom: Ulrich Han.

Jacques Lefèvre d'Étaples. 1496. *Rithmimachie ludus qui pugna numerorum appellare*. In: *Jordanus Nemorarius. Arithmetica decem libris demonstrata*. Hrsg. v. Jacobus Faber

Stapulensis (Jacques Lefèvre d'Étaples). Paris: David Lauxius of Edinburgh. Auch 1514. Paris: Henricus Stephanus.

Claude de Boissière. 1554. *Le très excellent et ancien jeu pythagorique, dit rhythmomachie*. Paris: Amet Breire. Oder als lateinische Übersetzung: Claudius Buxerius. 1556. *Nobilissimus et antiquissimus ludus Pythagoreus (qui Rhythmomachia nominatur)*. Paris: Guilielmum Canellat.

Rafe Lever und William Fulke. 1563. *The Most Noble Ancient, and Learned Playe, Called the Philosophers Game*. London: Iames Rowbothum.

Francesco Barozzi. 1572. *Il nobilissimo et antiquissimo Givocco Pythagorea nominato Rhythmomachia cioe Battaglia de Consonantie de Numeri*. Venedig: Gratosio Perchacino.

Gottschalk Eberbach. 1577. *Rhythmomachiae sive Arithmomachiae ludi mathematici ingeniosissimi descriptiones duae ex antiquis exemplaribus nunc primum editae*. Erfurt: Gerhard Baumann.

Gustavus Selenus (Herzog August II. von Braunschweig-Lüneburg). 1616. *Rythmomachia*. Ein vortrefflich und uhraltet Spiel desz Pythagorae. In: *Das Schach=oder König=Spiel*. S. 443-495. Leipzig: Henning Groß jun. (Nachdruck 1978. Zürich: Olms.)

Marco Aurelio Severino. 1690. *Delle ragioni, onde appare dalla Rithmomachia Pithagorica dirivato, & tratto il Giuoco degli Scacci*. In: *La filosofia overo il perche degli scacchi*. Neapel: 11-16. Antonio Bulifon.

Anhang II: Texte neuerer Zeit mit einer Beschreibung der Regeln der Rithmomachie bis 1900 - Die besondere deutsche Überlieferung

H. A. V. W. (C. G. F. = Christian Gabriel Funke). 1705. *Rhythmomachiae sive Arithmomachiae ludi mathematici ingeniosissimi descriptiones duae ex antiquis exemplaribus nunc denuo editae. Beschreibung eines vor 127 Jahren gebüchlichen kunstreichen Spieles mit Zahlen aus dem Lateinischen ins Teutsche übersetzt deutlich und kurz zusammen gezogen und ietzo wegen seines sonderbaren Nutzens in der Rechenkunst bey der Jugend wiederum an den Tag gebracht*. Görlitz: Johann Gottlob Laurentius.

Johann Heinrich Zedler. 1738. *Lythmomachia*. In: *Grosses Vollständiges Universal-Lexicon*. Bd. 18. Halle, Leipzig: 1589-1593 (Nachdruck 1982. Graz)

G. E. Rosenthal. 1794. *Brettspiel, arithmetisches, Lythmomachia, Rhythmomachia, Arithmomachia*. In: *Encyklopädie der reinen Mathematik und praktischen Geometrie*. Gotha: 379-383.

Johannes Allgaier. 1796. *Das pythagoräische oder arithmetische Schachspiel*. In: *Neue theoretisch-praktische Anweisung zum Schachspiel*. Bd. 2. Wien: 73-97. Franz Joseph Rötzel.

Johann Friedrich Wilhelm Koch. 1803. *Die Rythmomachie*. In: *Die Schachspielkunst nach den Regeln und Musterspielen der größten Meister*. Teil 2. Magdeburg: V-VI, 127-154. Georg Christian Keil.

Archiv der Spiele. 1819. *Das Zahlenspiel (Rythmomachie)*. In: —. Bd. 1, Abt. 2, 11. Berlin: 94-106. Ludwig Wilhelm Wittich.

Ferd. Zimmermann. 1821. *Zahl-Damenspiel*. In: *Vollständiger Codex der Damenbrett-*

Spielkunst. Köln, Rommerskirchen: 365-404.

S. Waidder. 1837. Das arithmetische Schachspiel. In: *Das Schachspiel in seinem ganzen Umfange*. Bd. 2, Abt. 2, C. Wien: 118-142. Mich. Lechner.

Karl-Friedrich Adler. 1852. *Beschreibung eines uralten, angeblich von Pythagoras erfundenen, mathematischen Spieles*. (Schulprogramm des Königlichen und Städtischen Gymnasiums in Sorau) Sorau.

Anmerkungen

1. Neueste Aufsätze über die Rithmomachie: DeLuca 1995; Folkerts 1993; Breidert 1992. Selten zitiert: Boutin 1984. Michel Boutin, Poitiers, hat auch 1983 eine unveröffentlichte Dissertation über "La Rithmomachie" geschrieben.
2. Für eine genauere Beschreibung des Spiels vgl. Folkerts 1989, Mebben 1997a und b.
3. In heutigen Aufsätzen werden zusätzlich oft die Schreibweisen Rhythmomachia und Rithmimachie verwendet. Vgl. Borst 1986: 10.
4. Detaillierte Darstellung der ältesten Geschichte der Rithmomachie mit Edition der ältesten Texte: Borst 1986. Zusammengefaßt: Borst 1990. Kurze Geschichte des Spiels und Spielregeln: Illmer 1987, Mebben 1997a und b. Nur Spielregel: Bell/Cornelius 1991, Bell 1983: 136 und 1973: 68-72. Verzeichnis von Handschriften und alten Büchern zur Rithmomachie: Stigter 1985, Folkerts 1992, Mebben 1996: II, 3-9 (mit umfangreicher Bibliographie).
5. Zu den Inhalten von *De institutione arithmetica* siehe Illmer 1987: 18-47.
6. Zu den Lernzielen und zur Frage, ob die Rithmomachie überhaupt in den mittelalterlichen Schulen gespielt wurde, vgl. Evans 1976: 258 f.; 262-264, 270 f.; Borst 1986: 13, 208 f. und Mebben 1996: 20 f.
7. Vgl. Mebben 1997b: 44.
8. Vgl. Mebben 1996: II, 3-9.
9. Vgl. Borst 1986: 27 f.
10. Genaue bibliographische Angaben zu den nun folgenden Büchern zur Rithmomachie befinden sich im Anhang (nach Erscheinungsjahr sortiert).
11. Vgl. Borst 1986: 19 und 23, Anmerkung 33.
12. Das Pseudonym leitet sich her aus: Gustavus von av-Gust-us umgestellt und Selenus von griechisch σεληνη = Mond = lateinisch *luna* in Anlehnung an Lüneburg. Vgl. Mebben 1996: 47 Anmerkung 32.
13. Vgl. Mebben 1997b: 44 f.
14. Etwa zur selben Zeit lebte ein weitere Abraham Ries(e), der in der Literatur in Erscheinung tritt. Dabei müßte es sich um einen Sohn von Abraham Ries, dem Verfasser der *Arithmomachia* handeln, der von 1563-1630 lebte und vermutlich als Medailleur und Formschneider im kurfürstlichen Dienst stand. Vgl. Roch 1992: 51.
15. Ein Werksverzeichnis befindet sich bei Roch 1992: 4-14, besonders 14.
16. Hans Wußing bereitet einen Druck der Coß von Abraham Ries (Mscr. Dresd. C 411) vor.
17. Vgl. Roch 1992: 4-13, 50 und Wußing 1993: 84f. Ich danke dem Adam-Ries-Bund, Annaberg, dafür, daß er mich auf die Literatur zu Abraham Ries hingewiesen hat und mir einige Literatur zur Verfügung gestellt hat.
18. Vgl. Schnorr 1979: 264 f.
19. Vgl. auch Mebben 1996: 45-47.
20. Vgl. Wußing 1992: 86.
21. Vgl. Wappler 1892: 11.

22. Vgl. Borst 1986: 23.
23. Vgl. Borst 1986: 23.
24. Vgl. Roch 1992: 12 f.; Hantzsch 1902: 223, 227 und Wappler 1892: 11.
25. Vgl. Roch 1992: 7, 14.
26. Vgl. Wappler 1892: 11.
27. Vgl. Borst 1986: 23.
28. Vgl. Borst 1986: 312.
29. Vgl. Mylio 1746: 343 und Menso Folkerts, e-mail vom 10.5.1997.
30. Vgl. Schnorr 1979: 176 und Wappler 1892: 6 f.
31. Vgl. Schnorr 1979: 196 f.
32. Vgl. Borst 1986: 290 f.
33. Vgl. Vogel 1960: 22 f.
34. Vgl. Wappler 1892: 8 f.
35. "quinque sunt genera inequalitatis ex equalitate procedere secundum arismetice libros est manifestum sunt autem hec genus multiplex genus superparticulare genus superpartiens genus multiplex superparticulare genus multiplex superpartiens relictis itaque duobus compositis ex tribus simplicibus restat dicendum ... ex hijs tribus generibus scilicet ex multiplice et superpartulari et superpartienti nascitur quedam conclicuts qui richmarchia nuncupatur id est numerorum pungna..." (Ampl. Q 325, Bl.45) Pseudo-Bradwardine nach Wappler 1892: 9, Fußnote.
36. Abraham Ries, *Arithmomachia*, Bl.2, nach Mebben 1996: II,33, vgl. auch Wappler 1892: 11.
37. Vgl. Wappler 1892 und Borst 1986. Es gibt fünf Texte, die mehr oder weniger ähnlich anfangen wie *Asilo*: Lütticher Anonymos, Odo, Regensburger Anonymos, Fränkischer Kompilator und Pseudo-Bradwardine.
38. Vgl. Mebben 1996: 45-47.
39. Der Text ist abgedruckt in Borst 1986: 384-402. Eine Analyse befindet sich auf ebd., S. 135-151. Im folgenden folge ich der Kapitelzählung von Borst.
40. "Quinque genera inaequalitatis ex aequalitate procedere manifestum est ex libris arithmeticae, muliplex, superparticulare, superpartiens, multiplex superparticulare, multiplex superpartiens. Sed reiectis duobus compositis, ex tribus simplicibus, multiplici scilicet et superpartulari et superpartienti, huiusmodi conflictum quidam ex clero Wirciburgensi, si periti iudicent, dabit posteriatati." (c. 1) Regensburger Anonymos nach Borst 1986: 384.
41. Große Teile von Shirwood 1482 sind auch in Eberbach 1577 bzw. in dessen Nachdruck Funke 1705 sogar mit einer deutschen Übersetzung abgedruckt. Zusammenfassung der in Shirwood dargestellten Regeln in Murray 1952: 86f.
42. Eigene Seitenzählung des nicht paginierten Drucks von 1482, beginnend auf der ersten Textseite. Insgesamt sind es 30 Seiten. Der Spielplan ist auf den Seiten 17 und 18 abgedruckt.
43. Shirwood 1482, S. 1: "... praefatio in Epitomen de ludo arithmomachiae feliciter incipit." Der Name "Arithmomachia" tauchte vermutlich das erste mal um 1370 in England in einer Handschrift auf, die heute in Dublin sich befindet (*Expositio*), spätestens aber Anfang des 15. Jahrhunderts in dem Text *De ludo philosophorum* von John Lavenham. Alle späteren englischen Text bis hin zu Shirwood benutzen *Arithmomachia* als Name des Spiels auf. Pseudo-Bradwardine benutzt 1330 noch "rithmimachie". Vgl. Mebben 1996: II,5.
44. Menso Folkerts wies mich im Zusammenhang mit meiner Arbeit über Abraham Ries darauf hin, daß in Florenz eine Handschrift zur *Rithmomachie* vorhanden ist, die laut Bibliothekskatalog auf Abraham Ries zurückgehen soll. (E-mail vom 1.5.97)
45. Vgl. Folkerts 1989: 337, Mebben 1997b: 45.

46. Vgl. Borst 1986: 18.
47. Vgl. Selenus 1616: 443: "... seinem vorgehenden Tractat, zum König=Spiele (dieweil es ebenmessig ein scharffes nachdenken erfordert) zugeordnet..." (Das König=Spiel entspricht dem Schachspiel.)
48. Vgl. Stigter 1985: 12 f. Ich danke Jurgen Stigter, einem begeisterten Schachspieler und Sammler, für den Hinweis auf die Rithmomachie in Schachbüchern und für die zur Verfügung gestellte Literatur.
49. Vgl. Folkerts 1989: 331 und Borst 1986: 24, 28. Daher taucht die Rithmomachie heute noch in Schachbüchern und -lexika mit kürzeren Erwähnungen auf. Vgl. Mebben 1996: II, 62 f.
50. Vgl. Mebben 1997b: 45. In jüngster Zeit gehören zu den Spielebüchern auch Murray 1952, Bell 1973, 1983, Bell/Cornelius 1991, bzw. in einer Spielezeitschrift: Lewin 1973. In England: Joseph Strutt. 1801. *The Sports and Pastimes of the People of England*. London: 313-316, mehrere Auflagen.
51. Vgl. Borst 1986: 18 f.; Folkerts 1989: 337 und 1992: 93.
52. Vgl. Jahn 1917: 15.
53. Buxerius 1556 (Boissière 1554): Titelseite: "Abacus & calculi veneunt in Palatio, apud Ioannem Gentil." Fulke/Lever 1563: 8. Doppelseite (eigene Zählung, insgesamt 48 Doppelseiten): "All things belonging to this game for reason you may bye: At the booke shop vnder Bochurch, in Chepesyde redilye." Trotzdem sind bis heute noch keine Spielsteine gefunden worden, weder aus dem 16. Jahrhundert noch aus dem Mittelalter. Das verwundert, weil die mittelalterlichen Klöster – in denen die Rithmomachie hauptsächlich gespielt wurde – oft für den Archäologen sehr aufschlußreiche Abfallgruben hatten, in denen auch andere Spielesfunde gemacht wurden.
54. Vgl. Jahn 1929: 23. Zum Vergleich: Das 2 Jahre früher erfundene Spiel "Fang den Hut" kostete in dem gleichen Verzeichnis 2,50 RM. Für diesen Preis gab es auch einfache Schach-, Dame- und Go-Bretter aus Holz ohne Spielfiguren zu kaufen.
55. Jahn 1917.
56. Vgl. Mebben 1997b: 41 (6/97).
57. Jon Dunkelmann, *Rythmo. A Game of Strategy for Two Players*, Quantum Games Ltd, Kent nach 1985. (Das Spiel ist nicht mehr im Handel erhältlich.)
58. *Ambush* von Stargraphics Corp. und *Tommy's Rithmomachia* von Tommy's Toys. (Beide Spiele werden auch als Shareware im Internet angeboten.)
59. Es wird nach den Spielregeln gespielt, die Illmer 1987 beschreibt. Illmer orientiert sich an den Regeln von Selenus. Dabei sind Subtraktion und Division, gemischte Schlagkombinationen aus Multiplikation und Addition, und auch die Addition und Subtraktion mit mehreren Steinen zugelassen.
60. Ingo Althöfer und Bernd Zimmermann haben im Sommersemester 1997 ein Seminar über die Rithmomachie an der Universität Jena veranstaltet. (E-mail vom 29.1.98)