JProf. Dr. Silvia Schöneburg, Holger Wuschke

Der mittelalterliche Zahlenkampf – Ein Spiel kommt zu seinem Namen

Vor 30 Jahren erschien das Werk „Das mittelalterliche Zahlenkampfspiel" von Arno Borst, welches den Diskurs über die Rithmomachie zusammenfasste, erweiterte und neu intendierte. So setzten sich in dieser und in der nachfolgenden Zeit einige interessierte (Mathematik-)Historiker mit dem Zahlenkampf auseinander (vgl. Illmer 1987, Folkerts 1992, 1993, 2001, Mebben 1997, 1999, Moyer 2001, Núñez Espallargas 2004, Holl 2005, …) und trugen damit zu einer sehr guten Aufarbeitung der kulturhistorischen und mathematischen Hintergründe bei. Dabei wurden auch die verschiedenen Namensgebungen und Deutungen des Zahlenkampfes von seinen Ursprüngen als *altercatio* oder *conflictus* (bei Asilo) über *numerorum conflictus* und *Rithmachia/Rithmimachia* (Zeit nach dem Lütticher Anonymus) bis zur *Arithmomachia* (bei Abraham Ries) gefunden.

In diesem Beitrag wird diskutiert, inwiefern die Abwandlung des Namens *Rithmomachie* zum Begriff der *Arithmomachie* Ansätze in der historischen Bedeutung des Zahlenkampfes geben können.

1. Begriffe des Zahlenkampfes

Da der Begriff der Rithmomachie eine Schöpfung des Mittelalters ist, existieren unterschiedliche Schreibweisen. Das Wort selbst setzt sich aus den griechischen Wörtern ὁ ἀριθμός (Zahl/Anzahl/Zählung) oder ὁ ῥυθμός (Teile/Proportion) einerseits und ἡ μάχη (Schlacht/Kampf) andererseits zusammen. Dass es sich um einen Kampf handelt ist eindeutig. *„Handelt es sich also um eine Arithmomachie, einen Zahlenkampf, oder eine Rhythmomachie, einen Proportionenkampf?"*[1]

Durch die griechischen Wortstämme in der Bezeichnung geben Smith und Eaton in ihrem Aufsatz von 1911 an, *„that the origin of the game is to be sought in the Greek civilization, and perhaps in the later schools of Byzantium or Alexandria."*[2] Dies kann jedoch nicht durch Quellen bestätigt werden.

Die Bezeichnung *„numerorum conflictus"* durch den Lütticher Anonymus[3] (um 1070) wird maßgeblich für die griechische Übersetzung *„Rithmachia, alsbald zu Rithmimachia ausgeweitet."*[4] Evans belegt diese Bezeichnung erstmals in Lehrwerken des 11. beziehungsweise 12. Jahrhunderts.[5]

Welche Bedeutung dem Begriff zukommt, wird in einem gesonderten Abschnitt geklärt (3. Von der Rithmomachie zur Arithmomachie), da dies erst in einer kulturhistorischen Auseinandersetzung mit dem Ursprung und Gebrauch des Zahlenkampfspieles möglich sein wird. Allerdings ist eine Betrachtung und Bemerkung zur Orthografie bereits an dieser Stelle notwendig, da auch in den wissenschaftlichen Beiträgen zum Thema unterschiedliche Schreibweisen erkennbar sind und sich durch die verschiedenen Schreibweisen teilweise Klassifizierungen und Zusammenhänge ausmachen lassen.

„In den ältesten Darstellungen kommt noch überhaupt kein Name vor."[6] Asilo, der Ideengeber des Spieles, bezeichnet den Zahlenkampf in seinem Schreiben von 1030 mit

---

[1] Holl (2005), S. 42.
[2] Smith/Eaton (1911), S. 74.
[3] Vgl. Borst (1986), S. 340, c. 1.
[4] Ebd., S. 113.
[5] Vgl. Evans (1976), S. 262.
[6] Folkerts (2001²), S. 333.

„altercatio“ oder *„conflictus“*[7]. Es folgt der bereits erwähnte Lütticher Anonymus mit seiner Bezeichnung *„numerorum conflictus“*. In der nachfolgenden Zeit gibt es folgende namensverwandte Bezeichnungen des Zahlenkampfes:

- ***Rithmachia*** (Werinher von Tergernsee [um 1080])
- ***Rithmimachie*** (Borst [1986, 1990], Folkerts [1992², 2001²])
- ***Rithmomachia*** (Evans [1976], Moyer [2001], Richards [1943], Smith/Eaton [1911])
- ***Rithmomachie*** (Holl [2005])
- ***Ritmomachie*** (Ende 13. Jh. Frankreich)
- ***Rhythmomachie*** (Breidert [1973], Wappler [1892])
- ***Rythmomachie*** (Libri [1865²])
- ***Rhytmomachia*** (Zedler [1738])
- ***Rythmomachia*** (Bossière [1554/56], Fortolf [1130], Selenus [1616], Núñez Espallargas [2004])
- ***Rhythmimachia*** (Klopsch [1967], Rosenthal [1794])

Richards führt in seinem Aufsatz auf, dass sich die Schreibweisen mit einem Ry oder Rhy zu Beginn des Wortes eher auf ἀριθμός zurückgehen, während sich die Bezeichnungen mit einem i nach dem R von dem griechischen Wort ῥυθμός ableiten:

> *„The spelling Rhythmimachia is incorrect and seems to imply a misunderstanding of the word; this is derived from* ἀριθμός *(number), but it has been confused with rhythm. The correct spelling is Rithmomachia, which is better than Rithmachia, the spelling in […] other variations, such as Rithmimachia and Rithmachya. “*[8]

Mit Abraham Ries und seiner deutschen Übersetzung und Bearbeitung des französischen Textes von Bossière und des englischen Textes von Shirwood bekommt der Zahlenkampf die Bezeichnung *Arithmomachia*, welche eindeutig auf das Wort ἀριθμός zurückgeht. Diese Bezeichnung wird in der deutschen Sprache und der weiteren Überlieferung übernommen. So taucht sie auch in den Enzyklopädien des 18. Jahrhunderts[9] auf. Hier lässt sich auch erstmals die Bezeichnung *Lythmomachia* nachweisen. Das L könnte ein falsch transkribiertes Fraktur-R sein.

Im ausgehenden 18. Jahrhundert bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts wird die Rithmomachie nicht mehr als solche bezeichnet, sondern als *„Das pythagoräische oder arithmetische Schachspiel“*[10] oder nur als *„Das arithmetische Schachspiel“*[11] bezeichnet und somit dem Schachspiel untergeordnet.

2. Grundidee des Spieles (nach Asilo)

a. Spielsteine und ihre Bewegung

In seinem Entwurf eines Zahlenkampfspieles ist Asilo eindeutig, dass es ein Spiel für zwei Spieler ist. Ein Spieler hat ein gerades Heer, der andere Spieler hat ein ungerades Heer. *„Der*

[7] Vgl. Borst (1986), S. 61, 330 c. 1 und 333 c. 10.
[8] Vgl. Smith (1943), S. 91.
[9] Vgl. Rosenthal (1794); Zedler (1738).
[10] Vgl. Allgaier (1796).
[11] Vgl. Waidder (1837).

Gegensatz zwischen Gleich und Ungleich, zwischen geraden und ungeraden Zahlen bestimmte die Spielidee. Sie zielte indes nicht auf einen Krieg zwischen Weiß und Rot oder zwischen Rund und Eckig."[12] Anschließend werden die restlichen Steine durch *multiplex*, *superparticulares* und *superpartiens* der geraden Zahlen 2, 4, 6, 8 und der ungeraden Zahlen 3, 5, 7, 9 erzeugt. Dies sind proportionale Erweiterungen von Zahlen, die aus der Zahlenlehre des Boethius stammen[13].

Ein *multiplex* ist ein Vielfaches einer Zahl. So sind beispielsweise *duplum* (das Doppelte), *triplum* (das Dreifache), *quadruplum* (das Vierfache) usw. multiplices. Eine Zahl ist jedoch auch ohne Veränderung ein *multiplex* zu sich selbst, weil sie mit 1 multipliziert sich selbst erzeugt.

Superparticulares sind die sogenannten überteiligen Zahlen, da sie zur Zahl einen Bruchteil (ausschließlich Stammbrüche) ihrer selbst hinzufügen. So ist ein *sesqualter* beispielsweise das Anderthalbfache einer Zahl, also $(1 + 1/2) \cdot$ Zahl. Dabei ist die 1 in der Klammer die Zahl selbst. Ein weiteres Beispiel sind die *sesquitertii*, welche zu einer Zahl den dritten Teil ihrer selbst hinzufügen, also $(1 + 1/3) \cdot$ Zahl. Der Name der *superparticulares* leitet sich aus dem Nenner der Stammbrüche ab.

Die *superpartientes* sind nicht nur überteilige, sondern übermehrteilige Zahlen. Dies liegt daran, dass die Zahl wiederum um einen Bruchteil ihrer selbst ergänzt wird, dieses Mal jedoch nicht um einen Stammbruch, sondern um ein Vielfaches des Stammbruches. Das Vielfache der Zahl ist nahezu das Doppelte der Zahl, es wird lediglich ein Stammbruch abgezogen, so dass sich folgende Bildungsvorschrift für *superpartiens* ergibt:

$$\left(2 - \frac{1}{m}\right) \cdot \text{Zahl} = \left(1 + \frac{m-1}{m}\right) \cdot \text{Zahl}$$

Ausgehend von diesen drei Proportionen setzen sich die Spielsteine des geraden Heeres wie folgt zusammen[14]:

multiplex	$1 \cdot 2 = \mathbf{2}$ $2 \cdot 2 = \mathbf{4}$	$1 \cdot 4 = \mathbf{4}$ $4 \cdot 4 = \mathbf{16}$	$1 \cdot 6 = \mathbf{6}$ $6 \cdot 6 = \mathbf{36}$	$1 \cdot 8 = \mathbf{8}$ $8 \cdot 8 = \mathbf{64}$
superparticularis	$(1 + 1/2) \cdot 4 = \mathbf{6}$ $(1 + 1/2) \cdot 6 = \mathbf{9}$	$(1 + 1/4) \cdot 16 = \mathbf{20}$ $(1 + 1/4) \cdot 20 = \mathbf{25}$	$(1 + 1/6) \cdot 36 = \mathbf{42}$ $(1 + 1/6) \cdot 42 = \mathbf{49}$	$(1 + 1/8) \cdot 64 = \mathbf{72}$ $(1 + 1/8) \cdot 72 = \mathbf{81}$
superpartiens	$(1 + 2/3) \cdot 9 = \mathbf{15}$ $(1 + 2/3) \cdot 15 = \mathbf{25}$	$(1 + 4/5) \cdot 25 = \mathbf{45}$ $(1 + 4/5) \cdot 45 = \mathbf{81}$	$(1 + 6/7) \cdot 49 = \mathbf{91}$ $(1 + 6/7) \cdot 91 = \mathbf{169}$	$(1 + 8/9) \cdot 81 = \mathbf{153}$ $(1 + 8/9) \cdot 153 = \mathbf{289}$

Für das ungerade Heer ergibt sich folgende Zusammensetzung:

multiplex	$1 \cdot 3 = \mathbf{3}$ $3 \cdot 3 = \mathbf{9}$	$1 \cdot 5 = \mathbf{5}$ $5 \cdot 5 = \mathbf{25}$	$1 \cdot 7 = \mathbf{7}$ $7 \cdot 7 = \mathbf{49}$	$1 \cdot 9 = \mathbf{9}$ $9 \cdot 9 = \mathbf{81}$
superparticularis	$(1 + 1/3) \cdot 9 = \mathbf{12}$ $(1 + 1/3) \cdot 12 = \mathbf{16}$	$(1 + 1/5) \cdot 25 = \mathbf{30}$ $(1 + 1/5) \cdot 30 = \mathbf{36}$	$(1 + 1/7) \cdot 49 = \mathbf{56}$ $(1 + 1/7) \cdot 56 = \mathbf{64}$	$(1 + 1/9) \cdot 81 = \mathbf{90}$ $(1 + 1/9) \cdot 90 = \mathbf{100}$
superpartiens	$(1 + 3/4) \cdot 16 = \mathbf{28}$ $(1 + 3/4) \cdot 28 = \mathbf{49}$	$(1 + 5/6) \cdot 36 = \mathbf{66}$ $(1 + 5/6) \cdot 66 = \mathbf{121}$	$(1 + 7/8) \cdot 64 = \mathbf{120}$ $(1 + 7/8) \cdot 120 = \mathbf{225}$	$(1 + 9/10) \cdot 100 = \mathbf{190}$ $(1 + 9/10) \cdot 190 = \mathbf{361}$

[12] Borst (1986), S. 61 f.
[13] Vgl. Boethius/Oosthour, Henricus/Schilling, Johannes (1999): *Anicii Manlii Severini Boethii Det arithmetica*, Turnhout, S. 57 ff.; Illmer (1990); Richter/Schöneburg (2016).
[14] Vgl. Núñez Espallargas (2004), S. 293.

Die Spielsteine der *multiplex* sind in den späteren Bearbeitungen kreisförmig, die der *superparticularis* dreieckig und die der *superpartiens* quadratisch[15]. Asilo selbst gibt in seiner Ausführung bereits an, wie die entsprechenden Steine ziehen dürfen: „*His ita dispositis, ex alterutra parte alternatim trahuntur omnes species multiplicis in ante, retro, dextrorsum, sinistrorsum, angulariter in campum secundum, superparticularis in tercium, superpartientis in quartum.*“[16] Bei diesen Bewegungen wird mit dem eckigen Zug (*angulariter*) wahrscheinlich eine Ecke[17] im Sinne Boethius gemeint sein, die rechtwinklig und nicht diagonal[18] entsteht[19].

Bleibt bei der Bewegungsbeschreibung zu klären, was *in campum secundum*, *tercium* und *quartum* bedeutet bzw. ob das eigene Feld bei dieser Zählweise mitgezählt wird oder nicht. Ausgehend davon ergeben sich zwei Zugmöglichkeiten: Zum einen eine Variante, in der die Startposition nicht mitgezählt wird und zum anderen eine Möglichkeit, in welcher das Ausgangsfeld mitgezählt wird. Borst gibt dazu an, dass wahrscheinlich die zweite Variante, in der das Ausgangsfeld mitgezählt, wird von Asilo intendiert wurde[20]. Damit können die *multiplices* nicht um die Ecke gehen und ziehen ein Feld links, rechts, vor oder zurück, die *superparticulares* ziehen zwei und die *superpartientes* ziehen drei Felder, wie in den Abbildungen 1 bis 3 mit den grauen Feldern dargestellt.

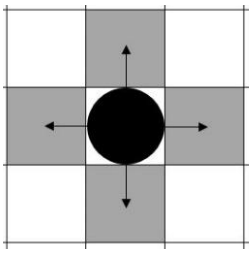

Abbildung 1: In campum secundum (mit zählendem Ausgangsfeld)

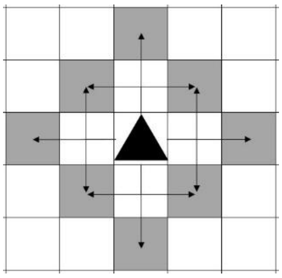

Abbildung 2: Bewegungsmöglichkeiten eines superparticularis

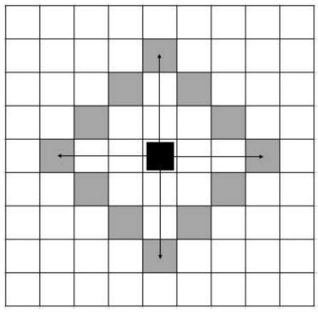

Abbildung 3: Bewegungsmöglichkeiten eines superpartientis

Jeder Spieler hat jedoch noch einen besonderen Spielstein: die Pyramide. Im geraden Heer ist die 91 eine Pyramide und im ungeraden Heer die 190. Sie heißen Pyramiden, da sie im pythagoräischen Sinne als räumliche Zahlen aus einzelnen Quadraten als figurierte Zahlen gebildet werden[21]. So ist die 91 eine quadratische Pyramide mit Basis 36 und Spitze 1 und die 190 ein Pyramidenstumpf mit Basis 64 und oberer quadratischer Fläche 16 (wie in Abbildung 4 dargestellt).

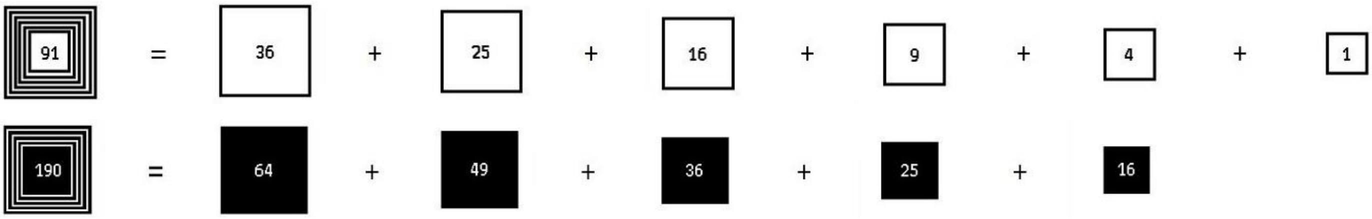

Abbildung 4: Die weiße und schwarze Pyramide

---

[15] Die Formen werden deshalb jetzt beschrieben, damit in den nachfolgenden Abschnitten die Regeln besser visualisiert werden können.
[16] Borst (1986), S. 332 c. 6.
[17] Peiper bezeichnet dies mit dem Wort „übereck“. Vgl. Peiper (1880), S. 207.
[18] So wie Evans es bezeichnet in Evans (1976), S. 267 f.
[19] Vergleichbar beim Schach mit dem Turm, der auch rechtwinklige Ecken bildet im Gegensatz zum Läufer. Vgl. Borst (1986), S. 68.
[20] Auch dies ist im Sinne der boethianischen Lehre. Vgl. Borst (1986), S. 69.
[21] Im pythagoräischen Sinne bestehen alle Zahlen in ihrer Gesamtheit aus der Einheit 1.

Nach ihrer Bildungsvorschrift sind sowohl die 91 als auch die 190 *superpartientes*. Sie beinhalten jedoch in ihrer Gesamtheit auch *multiplices* und *superparticulares*. Daher dürfen die Pyramiden entweder 1 Feld, 2 Felder oder 3 Felder ziehen.

In den nachfolgenden Bearbeitungen wird darauf verwiesen, aus welchen *multiplices*, *superparticulares* und *superpartientes* die Pyramide besteht. Dies führt zu einer Darstellung, wie in Abbildung 5, welche aus dem Text von Bossière von 1556 entnommen wurde[22]. Der Satz *„Numeri sub Pyramidibus collocandi"* verdeutlicht, warum sowohl die Pyramide des geraden (*parium*) Heeres, als auch die Pyramide des ungeraden (*imparium*) Heeres die Zugmöglichkeiten aller Spielsteine haben.

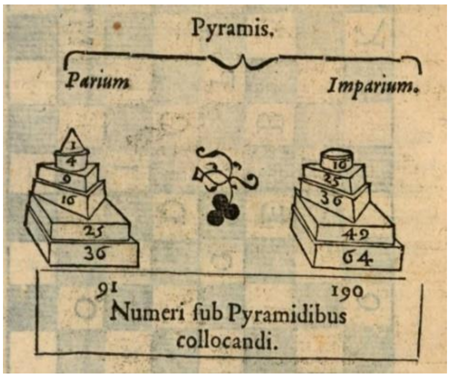

Abbildung 5: Pyramidendarstellung von Bossière

In späteren Ausgaben wird sie auch als König[23] oder Turm[24] bezeichnet. Dieser Begriff kann darauf zurückgeführt werden, dass die Rithmomachie immer mehr mit dem Schachspiel verglichen wird und da die Pyramide ein besonderer Spielstein ist, der Sieg oder Niederlage des gesamten Spiels ausmacht, ist der Begriff König treffend. In der Gangart wird die Pyramide jedoch mit einer Dame verglichen.

b. Regeln zum Schlagen/Steinraub

Asilo gibt außerdem Auskunft darüber, wie Spielsteine weggenommen[25] werden können und welche Siegesbedingungen bei der Rithmomachie gelten. Ein gegnerischer Stein kann auf vier Arten geraubt werden[26]:

1. *eruptio*[27]: Wenn ein Stein multipliziert mit den dazwischenliegenden Feldern zum gegnerischen Stein dessen Zahl ergibt[28].

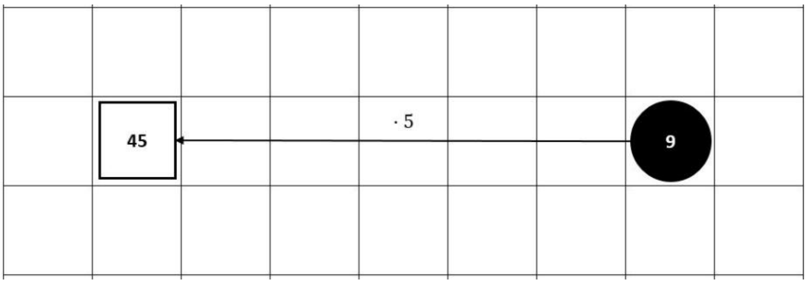

Abbildung 6: Die 9 schlägt die 45 aufgrund dieser Regel.

---

[22] Vgl. Buxerius (1556), S. 43v.

[23] Vgl. Fulke/Lever (1563), in: Moyer (2001), S. 150; Ries (1562), S. 6v ff.

[24] Vgl. Selenus (1616), S. 450 ff.

[25] Auch wenn die Bezeichnung „geschlagen" bei militärisch orientierten Brettspielen (wie Schach) üblich ist, so trifft hier eher die Bezeichnung „wegnehmen" (*auffere*) zu, da die gegnerischen Spielsteine hinterher noch verwendet werden können. Vgl. Borst (1986), S. 69 ff.

[26] Die Betitelung der Regeln sind nicht von Asilo, sondern der späteren Bearbeitung von Bossière entnommen.

[27] Bezeichnung von Buxerius (1556), S. 37v verwendet durch Folkerts (2001²), S. 335 und Richards (1943), S. 94.

[28] *„Et si per hos legitimos tractus aliquem contrariae partis numerum ita offendant, ut quantitas interiacentium camporum per illos ducta eundem efficiat, auferant."* aus Borst (1986), S. 332 c.7.

2. *fraus/insidiae*[29]: Wenn zwei Steine des Spielers einen gegnerischen Stein in der Mitte haben – sowohl in einer Linie, als auch im Winkel – und ihre Summe oder Produkt dem gegnerischen Zahlenwert entspricht[30].

3. *congressus*[31]: Wenn in einem regulären Zug zwei gleichzahlige Steine aufeinandertreffen[32].

4. *obsidio*[33]: Wenn ein gegnerischer Stein so umzingelt wird, dass er sich im nächsten Zug nicht mehr bewegen kann. Diese Regel gilt nur für die *multiplices* 2, 4, 6, 8 und 3, 5, 7, 9 (die nicht aus anderen zusammengesetzten Spielsteine) der einzelnen Heere[34].

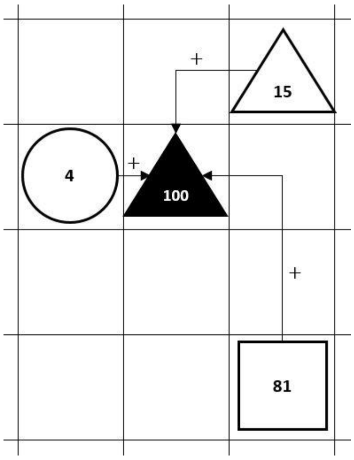

Abbildung 7: Die 100 wird durch die 4, 15 und 81 additiv geraubt.

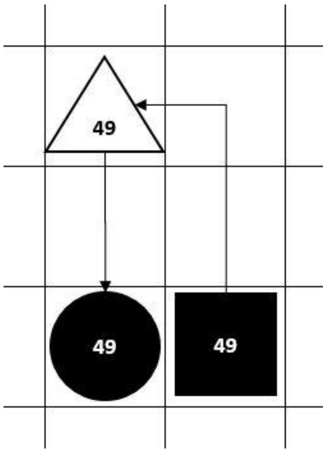

Abbildung 8: Auf diese Weise kann die schwarze 49 die weiße schlagen und umgekehrt.

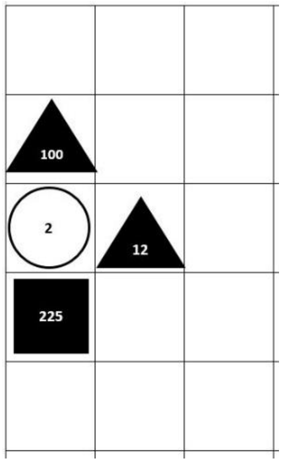

Abbildung 9: Die 2 kann sich nicht mehr bewegen und wird so geraubt.

Außerdem kann eine ganze Pyramide geraubt werden, sofern ihre Basis getroffen wird[35]. Diese Regel ist insofern sinnvoll, als dass die 190 oder 91 sonst nicht notwendigerweise durch andere Züge geschlagen werden kann.

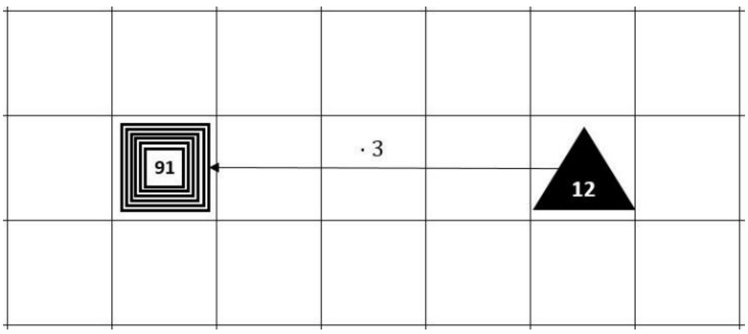

Abbildung 10:
Die 12 kann aufgrund der ersten Regel die 36 als Basis der Pyramide treffen.

---

[29] Bezeichnung von Buxerius (1556), S. 37r verwendet durch Folkerts (2001²), S. 334 und Richards (1943), S. 94.

[30] „*Aut si contrarius numerus in angulis aut in lateribus circumponatur his partibus, quae in se multiplicatae aut iunctae reddant eiusdem summam, auferatur.*“ aus Borst (1986), S. 332 c. 7.

[31] Bezeichnung von Buxerius (1556), S. 37v verwendet durch Folkerts (2001²), S. 334 und Richards (1943), S. 94. Wobei diese Regel lediglich auf die Quadratzahlen 9, 16, 25, 36, 49 und 81 zutrifft.

[32] „*Quicumque numerus in suo legitimo tractu alium eiusdem quantitatis offendat, auferat.*“ aus Borst (1986), S. 332 c. 7.

[33] Bezeichnung von Buxerius (1556), S. 38r verwendet durch Folkerts (2001²), S. 335 und Richards (1943), S. 94.

[34] „*Soli primi et incompositi vagentur tuti, nisi ita undique sint circumsaepti adversariis, ut per legitimum tractum non possint evadere. Quoties hoc eveniat, totiens auferantur.*“ aus Borst (1986), S. 333 c. 9.

[35] „*Non solummodo his basibus LXIIII et XXXVI pyramides auferantur, sed quicumque numeri cum quantitate spaciorum multiplicati easdem bases efficiant, pyramides auferant.*“ aus Borst (1986), S. 333 c. 8.

c. Siegbedingungen

Für den Sieg müssen sämtliche Spielsteine ihre Ausgangsposition verlassen haben. Außerdem müssen *„im Lager des Gegners eine arithmetische oder harmonische Reihe (medietas) aus drei Steinen errichte[t]“*[36] werden. Besonders interessant ist dabei, dass für die harmonische Reihe (außer bei 9, 15, 45, welche alle im geraden Heer vorhanden sind) immer mindestens ein gegnerischer Stein benötigt wird[37].

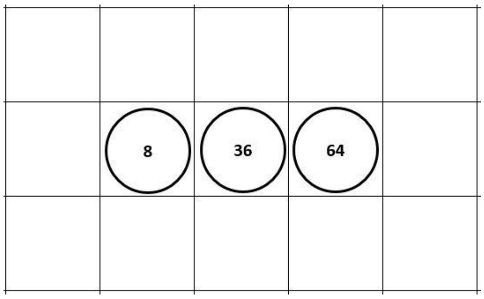

Abbildung 11: Beispiel für ein arithmetisches Mittel

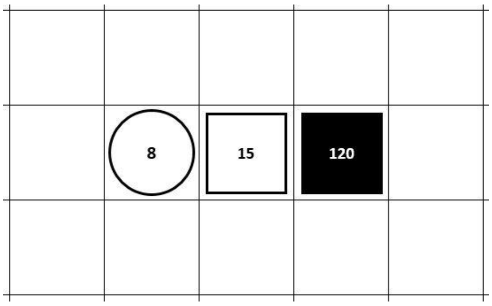

Abbildung 12: Beispiel für ein harmonisches Mittel

Hierbei wurde in Asilos Beschreibung nicht von der geometrischen Proportionalität gesprochen, dies wird erst in der späteren Spielbeschreibungen von Hermann von Reichenau zu finden sein. So fügt Hermann folgende Bedingung ein: *„Qui sic non possit venire ad victoriam, perfectam et maximam conetur ponere armoniam. Quae quatuor existens terminis XII, VIIII, VIII, VI, ternas in se retinet medietates et insuper omnium musicarum simphoniarum proportiones.“*[38] Die Reihen dürfen nach Hermann auch nicht über eine Ecke gelegt werden, sondern nur in einer Linie.

3. Von der Rithmomachie zur Arithmomachie

Wie bereits anhand der vorherigen Ausführungen deutlich geworden ist, erfuhr die Rithmomachie im Laufe der Zeit einige Abwandlungen und Ergänzungen. Diese gingen auch mit einer Änderung des Namens einher (vgl. Kapitel 1). So findet sich beispielsweise in der ersten deutschsprachigen Bearbeitung des Spiels von Abraham Ries (1533/34 – 1604), dem zweiten Sohn des bekannten Rechenmeisters Adam Ries, der Begriff der Arithmomachie[39]. Hat das Spiel damit einen Bedeutungswandel von Proportionenkampf zum Zahlenkampf vollzogen? Eine genauere Betrachtung der Handschrift, die sich mit der Signatur Mscr. Dresd. 433 in der sächsischen Landesbibliothek in Dresden befindet, soll dies beleuchten.

Die *„Arithmomachia“* (1562) von Abraham Ries gliedert sich in zwei Teile, wobei der erste, Blatt 2 bis Blatt 21 umfassende, Teil der Handschrift eher theoretisch ausgerichtet ist. In der Tradition Asilos beginnt Ries mit einer ausführlichen und recht anschaulichen Darstellung zur Erzeugung und Aufstellung der Spielsteine auf dem Spielfeld (Blatt 3-13), an welche sich die Zug- und Schlagregeln anschließen. Die Ausführungen werden mit Erläuterungen zu den verschiedenen Siegpositionen (arithmetisches, geometrisches und harmonisches Mittel sowie der *„maxima vnd perfecta“*[40] Harmonie) beschlossen. Insgesamt besticht der erste Teil durch

---

[36] Borst (1986), S. 74. *„Tali altercatione alternorum tractuum, omnibus motis a primae positionis locis, qui victoriam desideret, in campis adversarii festinet medietates ponere, armonicam, arithmeticam.“* aus ebd. S. 333 c. 10.

[37] *„Armonici autem non ex altera parte inveniuntur omnes, sed duo tantum. Tercius per praedam debet adquiri.“* aus ebd. S. 334 c. 12.

[38] Ebd., S. 338 c. 9.

[39] Vgl. Ries (1562), S. 2r.

[40] Ries (1562), S. 20v.

eine zwar theoretische, aber mit zahlreichen Beispielen untermauerte Darstellung, die den Schwerpunkt auf die Proportionenlehre des Boethius setzt. Bei dem zweiten Teil der Handschrift, beginnend bei Blatt 26, handelt es sich um eine fast ausschließlich beispielgebundene Erläuterung des Spiels. Den Ausgangspunkt bildet das Spielbrett mit den aufgestellten Spielsteinen.[41] Beispielgebunden erfolgt auch die Erklärung der Spielzüge und der Schlagregeln (Blatt 27 – Blatt 40) sowie der Siegpositionen. Abraham Ries zählt zunächst eine Vielzahl an Möglichkeiten auf, wie das gerade Heer gewinnen kann, dann die Siegpositionen des ungeraden Heers (Blatt 41 – Blatt 44).

Neben der generellen Zweiteilung der Handschrift in einen eher theoretisch und einen eher praktisch, für den unmittelbaren Spieleinsatz, ausgerichteten Teil unterscheiden sich beide auch in der Art der Harmonien. So gibt es bei Ersterem *„die Möglichkeit, eine Harmonie aus vier Steinen zu bilden, die alle drei Harmonien – arithmetische, geometrische und musikalische – enthält. Bei der Zweiten ist es möglich, in einer musikalischen Harmonie einen gegnerischen Stein einzubauen.“*[42]

„Der Zanck streith krig / vnd Kampf, zwischen den geraden und vngeraden Tzalen“[43], wie Ries seine Abhandlung selbst bezeichnet, zeichnet sich durch zwei Besonderheiten aus. Zum einen, dass sich die Spielsteine nicht nur in ihrer Form, sondern auch in ihrer Farbe unterscheiden. So sind die runden Steine weiß, die dreieckigen rot und die viereckigen Steine schwarz.[44] Zum anderen sind die Zahlen des einen Heeres rot geschrieben[45], die anderen mit schwarzer Tinte[46], um die gegnerischen Parteien unterscheiden zu können. Dass Ries nicht der erste war, der solch eine farbliche Unterscheidung der Spielsteine vorgenommen hat, zeigt eine Analyse der vermutlich von Ries für seine Abhandlung zugrunde gelegten Quellen. Am interessantesten hat sich dabei die Sammelhandschrift Mscr. Dresd. C 80 erwiesen, in der neben einer Vielzahl von arithmetischen Schriften, eine Arithmetik des Boethius, die Proportionenlehre von Nicole Oresme sowie ein vollständiger Text der Regensburger Anonymus, Auszüge aus dem Text von Shirwood und die Rithmomachie von Pseudo-Bradwardine enthalten ist. Ries könnte u.a. durch seinen Vater Adam Ries, der im Besitz von C 80 war, mit dieser Sammelhandschrift in Kontakt gekommen sein[47]. Die von Mebben durchgeführte detaillierte Untersuchung der Handschriften konnte einige Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede mit der Schrift von Abraham Ries aufzeigen.[48] So findet sich beispielsweise die Unterteilung in einen theoretischen und einen praktischen Teil ebenso wie die Farbgebung der Steine bereits in dem Text des Regensburger Anonymus. Den Titel hingegen scheint Ries von Shirwood übernommen zu haben. Insgesamt scheint Ries, *„die Vorteile aus den Regeln zu vereinen und für seine Zwecke […] zu gebrauchen.“*[49]

---

[41] Vgl. Ries (1562), S. 26v.
[42] Mebben (1997), S. 46.
[43] Ries (1562), S. 26r.
[44] Vgl. ebd., S. 7r.
[45] Vgl. ebd., S, 7v.
[46] Vgl. ebd., S. 13r.
[47] Vgl. Mebben (1999), S. 67.
[48] Einige wesentliche Erkenntnisse, die Mebben in seiner Untersuchung gewonnen hat, schildert er in seinem Aufsatz *„Die Arithmomachia des Abraham Ries“*. Vgl. Mebben (1999), S. 67ff.
[49] Mebben (1999), S. 70.

„Handelt es sich also um eine Arithmomachie, einen Zahlenkampf, oder eine Rhythmomachie, einen Proportionenkampf?“[50] Dieser Frage ist bereits Holl 2005 nachgegangen und soll nun mit Hilfe der Handschrift von Abraham Ries untermauert werden. Wird der erste Teil der Handschrift von Ries betrachtet, zeigt sich die ursprüngliche Intention des Spiels, die Auseinandersetzung mit der Proportionenlehre des Boethius. Hier steht die Herleitung der Zahlen auf den Steinen durch ihre Verhältnisse zueinander im Vordergrund. Im zweiten Teil der Handschrift wird diese Komponente vollkommen außen vorgelassen. Der Schwerpunkt liegt nunmehr auf den Rechenfertigkeiten, eine tiefer gehende Auseinandersetzung mit der Proportionenlehre ist weder nötig, noch an dieser Stelle erwünscht. Das Üben der Rechenfertigkeiten steht im Zentrum, wie folgende abschließende Worte von Ries bezeugen[51]:

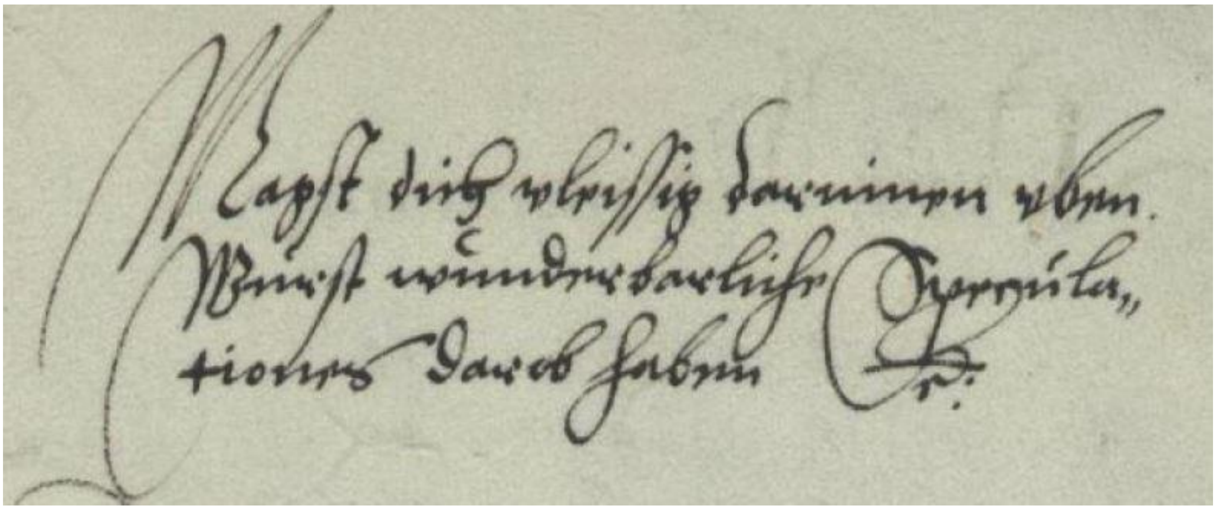

Abbildung 13: „Magst dich vleissig drinnen vben. / Wurst wunderbarliche Specula= / tiones darob haben. (Namenszeichen)“

Holl bringt die ganze Diskussion abschließend auf den Punkt: *„Das Spiel selbst trug von Anfang an das Potenzial zu einer Arithmomachie in sich.“*[52] Je, nachdem unter welchen Blickwinkel das Spiel betrachtet und zu welchem Zweck es eingesetzt wird, lässt sich eine andere Funktionalität zuordnen, so dass obige Frage nicht eindeutig geklärt werden kann. Die Rithmomachie trägt sowohl Elemente eines Proportionenkampfes als auch eines Zahlenkampfes in sich.

Literatur:

- Allgaier, Johann Baptist (1796): *Der Anweisung zum Schachspiel zweyter Theil*, mit Anhang über „Das pythagoräische oder arithmetische Schachspiel“, Wien.
- Borst, Arno (1986): *Das mittelalterliche Zahlenkampfspiel*, Heidelberg.
- Breidert, Wolfgang (1973): *Rhythmomachie und Globusspiel. Bemerkungen zu zwei mittelalterlichen Lehrspielen*, in: Mitteilungen und Forschungsbeiträge der Cusanus-Gesellschaft 10, Mainz.
- Buxerius, Claudius (1556): *Nobilissimus et antiquissimus ludus Pythagoreus (qui Rythmomachia nominatur) in utiliatatem et relaxationem studiosorum comparatus ad veram et facilem proprietatem et rationem numerorum assequendam*, Paris.

[50] Holl (2005), S. 42.
[51] Ries (1562), S. 44r.
[52] Holl (2005), S. 44.

- Evans, Gillian Rosemary (1976): *The rithmomachia: a mediaeval mathematical teaching aid?*, in: Janus (Leiden), Jg. 63, Heft 4, S. 257-273.
- Folkerts, Menso (1993): *Die Rithmachia des Werinher von Tegernsee*, in: Folkerts, Menso (Hrsg.): Vestiga mathematica. Studies in medieval and early modern mathematics in honour of H. L. L. Busard, Amsterdam, S. 107-142.
- Folkerts, Menso (1992²): *Rithmimachia*, in: Ruh, Kurt et. Al. (Hrsg.): Die deutsche Literatur des Mittelalters. Verfasserlexikon, Berlin/New York, Band 8, Sp. 86-94.
- Folkerts, Menso (2001²): *Rithmimachie*, in: Folkerts, Menso/Knobloch, Eberhard/Reich, Karin (Hrsg.): Maß, Zahl und Gewicht. Mathematik als Schlüssel zu Weltverständnis und Weltbeherrschung, Wiesbaden, S. 333-346.
- Holl, Alfred (2005): *Spiel mit Zahlen – Kampf mit Zahlen? Das mittelalterliche Zahlenkampfspiel Rithmomachie in seiner Regensburger Fassung um 1090*, Växjö.
- Klopsch, Paul (1967): *Pseudo-Ovidus De vetula. Untersuchungen und Text*, Leiden-Köln.
- Libri, Guillaume (1865²): *Histoire des sciences mathématiques en Italie, depuis la renaissance des lettres jusqu'à la fin du dix-septième siècle*, Band 4, Halle.
- Mebben, Peter (1997³): *Rithmomachie – Ein aus dem Mittelalter überliefertes Zahlenspiel. Neu entdeckt für die Schule*, Staatsexamensarbeit, Meppen.
- Mebben, Peter (1999): *Die Arithmomachia des Abraham Ries und weitere neuzeitliche Überlieferungen der Rithmomachie*, in: Board Games Studies, Issue 2, S. 60-79.
- Moyer, Ann Elizabeth (2001): *The Philosophers' Game. Rithmomachia in Medieval and Renaissance Europe*, University of Michigan.
- Núñez Espallargas, José M. (2004): *La arithmética de Boecio y la rithmomaquia: teoria y práctica del juego medieval de los sabios*, in: Anuario de estudios medievales, Jg. 34, Heft 1, S. 279-306.
- Peiper, Rudolf (1880): *Fortolfi Rythmomachia*, in: Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik, Heft 3 [= Zeitschrift für Mathematik und Physik Supplement, Jg. 25], S. 167-227.
- Richards, John F. C. (1943): *A new manuscript of a rithmomachia*, in: Scripta Mathematica, Jg. 9, S. 87-99, 169-183, 256-264.
- Richter, Karin/Schöneburg, Silvia (2016): Rithmomachie – Spielend rechnen wie im Mittelalter, in: Der Mathematikunterricht, Jg. 62, Heft 2, Dresden, S. 5-21.
- Ries, Abraham (1562): *Arithmomachie*, in: cod. Dresd. C 433, Dresden.
- Rosenthal, Gottfried Erich (1794): *Brettspiel, arithmetisches, Lythmomachia, Rhythmimachia, Arithmomachia*, in: Encyklopädie der reinen Mathematik und praktischen Geometrie, Gotha, S. 379-383.
- Selenus, Gustavus (August II. Fürst von Braunschweig-Wolfenbüttel) (1616): *Das Schach- oder König-Spiel, angefüget Rythmo-Machia*, Leipzig.
- Smith, David Eugene/Eaton, Clara C. (1911): *Rithmomachia, the great mediaeval number game*, in: The American mathematical monthly, Jg. 18, S. 73-80.
- Waidder, S. (1837): *Das Schachspiel in seinem ganzen Umfange nach allen Schriftstellern auf eine leichtfaßliche Weise dargestellt*, mit Teil C „Das arithmetische Schachspiel", Wien.
- Wappler, Emil (1892): *Bemerkungen zur Rhythmomachie*, in: Zeitschrift für Mathematik und Physik, Historisch-litterarische Abteilung, Jahrgang 37, Heft 1, S. 1-17.
- Zedler, Johann Heinrich (1738): *Lyhtmomachia, Rhytmomachia oder Arithmomachia*, in: Großes Vollständiges Universal-Lexicon, Band 18, Halle/Leipzig, Sp. 1589-1593.