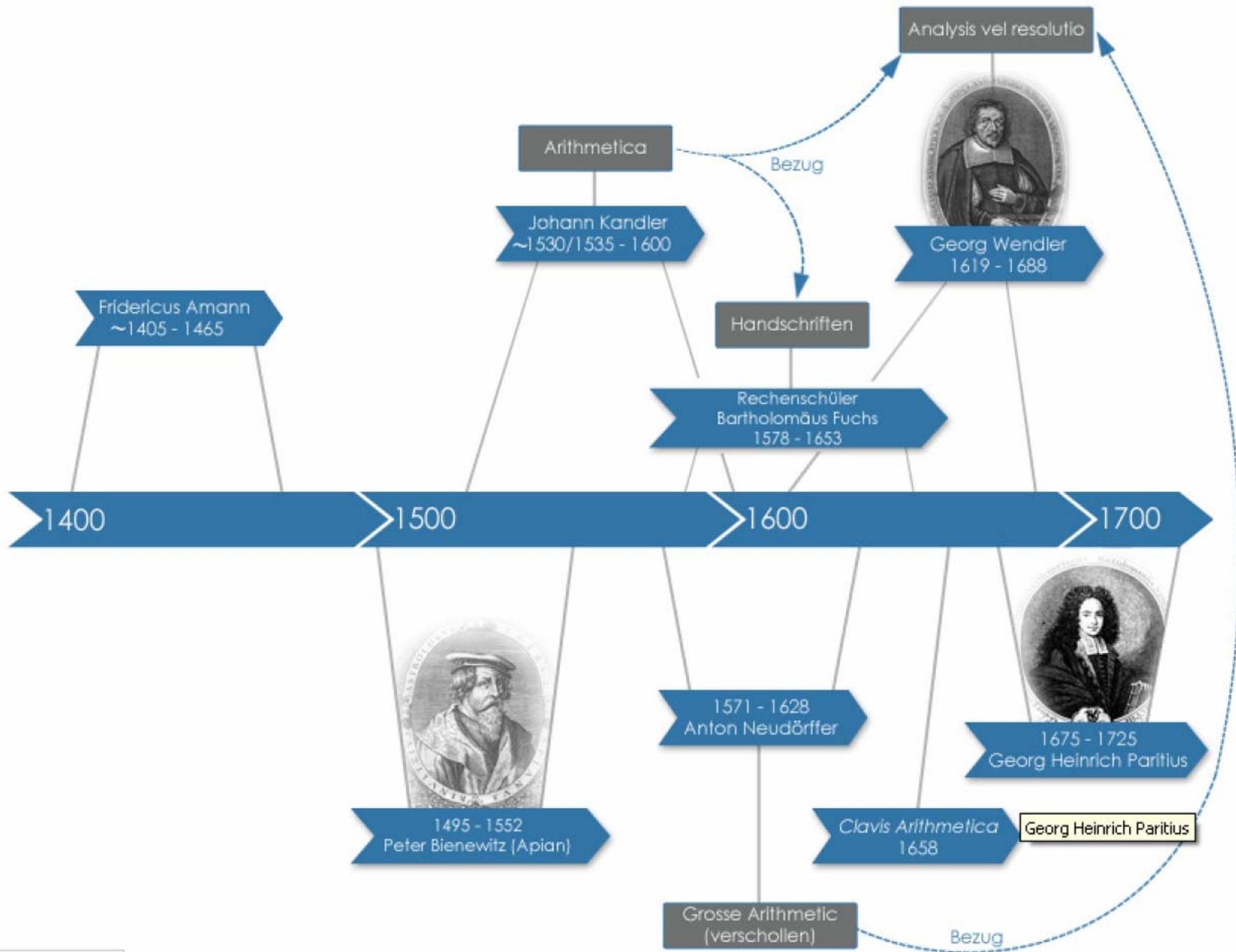


1. Johann Kandler
2. Georg Wendler
3. Wortrechnungsrätsel

Alfred Holl

Das 14-teilige Wortrechnungsrätsel (1667)
des Regensburger Rechenmeisters
Georg Wendler (1619-1688)



1. Johann Kandler

~1530-1600

Arithmetica 1. Auflage

Regensburg: Joh. Burger 1578
(UB München; ÖNB, zvdd)

Den Ehruuesten
Fürsichtigen vnd Weisen
Herrn / Burgermeistern vnd Rath/
der Churfürstlichen Statt Amberg
in der Obern Pfaltz / Weis-
nen günstigen
Herrn.

Beginn der Vorrede



1. Johann Kandler

~1530-1600

Arithmetica 1605

Rätsel (Lösung 09.02.)

$$xy - x - y = 181$$

$$x^2 + y^2 + x + y = 450$$

$$(u + v)(u^2 - v^2) = 1440$$

$$(u - v)(u^2 + v^2) = 1220$$

$$w^5 \cdot (w+4)^5 = 21.924.480.357$$

$$z = w + 4$$

A 1, B 2, ..., I 9, K 10, ...

$v x x y u y z w v$

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Arithmetica, Xvii-Xvii'

26 Wann vnd welchen tage diß Rechenbuch verfertigt sey / Will ich den Cossisten durch verborzne Rede anzeigen / also. Verzeichne das Alphabeth mit ziffern natürlicher ordnung / Sey auffß A/ eins/ auffß B. zwey/ auffß C. drey/ also fort.

Wann ich nun deß andern vnd vierten Buchstaben zalen mit einander multiplicir / vnd vom Product die zwo zalen nimme / ist das Rest 181. So ich aber dieselben zalen addir zur Summa ihrer Quadrat/ wirdt 450. Die gröst zeigt den andern vnd dritten / die kleiner den 4 vnd 6 Buchstaben. Wann ich weiter deß ersten vnd fünfften Buchstabens zalen addir / vnd die Summa multiplicir mit der differenz ihrer Quadrat / gibe das product 1440. So ich aber der zalen differenz multiplicir mit dem Collect ihrer Quadrat / kommen 1220 Die kleiner zeigt den ersten vnd letzten Buchstaben / die grösser den fünfften / des achten Buchstabens zal / ist vmb 4 minus / dann deß sibenden / wann ich ihre Surfoli da mit einander Multiplicir / wirdt

21924480357. Die frag vmb den Namen deß Worts = Facit.

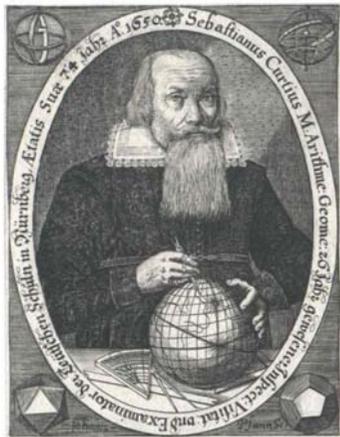
1. Johann Kandler

~1530-1600

Sebastian Kurz (1576-1659)

Schwiegervater von Ulrich Hofmann

Porträt (ÖNB): Johann Pfann (1650)



Quem Philthesis quem canasides quem doctioribus,
Laudibus extollunt, clauditur hac pagina.
Qui formam expressisti, qui lineamenta dedisti,
Siquid in arte vales, exprime et ingenium.

$1\dot{b} \equiv 2\dot{r}a. + 1aa.$	$2\dot{b} + 2aa. \text{ Aggregat der Quadrat.}$
$1\dot{b} + 2\dot{r}a. + 1aa.$	mit $2a. \text{ Differentz der Zahln.}$
$2\dot{b} + 2aa. \text{ Aggregat.}$	$4\dot{b}a. + 4aaa. \text{ aequatus } 1220$
$4\dot{r}a. \text{ Differ. der Qua. } 180$	
mit $2\dot{r}. \text{ Aggreg. der Zahln. } 720 + 4aaa. \text{ aequat. } 1220$	
$8\dot{b}a. \text{ aequatus } 1440$	$\equiv 720$
Facit $1\dot{b}a. \text{ aequatus } 180$	$4aaa. \text{ aequatus } 500$
	$1aaa. \text{ aequatus } 125$
	Facit $1a. \text{ aequant. } 5$

Nun setze widerhol ich die auffgab/ damit auch \dot{r} . resolvirt werde/vnd setze:

$4\dot{r}a. \text{ Diff. qua.}$	Nun sind die Zahln erstlich
mit $5. \text{ dann } 1a. \text{ thut } 5.$	gesetzt worden.
$20\dot{r}$	$1\dot{r} \equiv 1a. \text{ das ist } 6 \equiv 5.$
$2\dot{r} \text{ Aggregat der Zahln.}$	Facit $1. \text{ zeigt das A.}$
$40\dot{b} \text{ aequant. } 1440$	Vnd
$\dot{r}\dot{b}. \dot{b}\dot{b}. \text{ aequant. } 36$	$1\dot{r} + 1a. \text{ das ist } 6 + 5$
Facit $1\dot{r} \text{ aequant. } 6$	Facit $11. \text{ weist das L.}$

Darumb so ist der erst vndd letzte Buchstab jeglicher ein A. vndd der fünffte Buchstab ist ein L.

Leglich / so ist deß 8. Buchstabens Zahl vmb 4. weniger / als deß siebenden / wann ire *Sursolida* miteinander multiplicirt werden / so kommet 21924480357 .

Ist nun die Frag vmb den Namen deß Tags oder Worts? Facit.

VII.	VIII.
$1\dot{r}$	$1\dot{r} \equiv 4$
$1\dot{r} \equiv 4$	
$1\dot{b} \equiv 4\dot{r} \text{ aqua. } 117. \text{ Alß der } \textit{Sursolid}$ wurbel auß $21924480357.$	
Facit $1\dot{r} \text{ aequant. } 13. \text{ ist der } 7. \text{ Buchstab / nemlich das N.}$	
$\equiv 4$	
Rest $9 \text{ ist } 1. \text{ der } 8. \text{ Buchstab.}$	
Facit das Wort	
APOLONIA.	

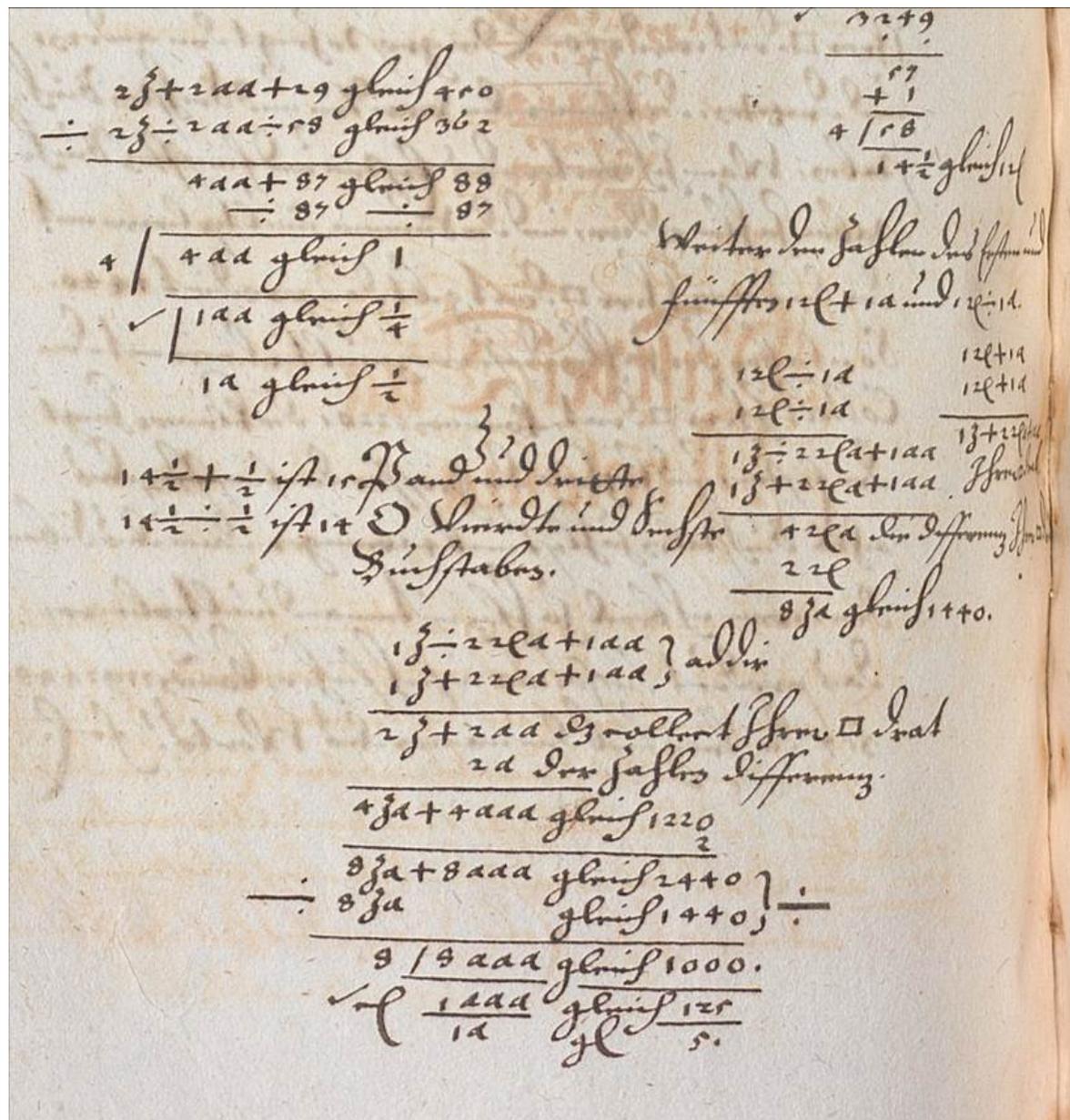
RESOLVTIO.
Das ist:
Aufflösung vieler schöner/
kunstreicher / Cossischer vndd Polygonalischer
Exempla etlicher fürnemer vndd berühmter Rechenmeister / so
zu end ihrer Rechenbücher theils ohne Facit gesetzt: vndd hiebevorn von nies-
mand (meines wissens) der gestalt auffgelöst vndd inn
Druck gegeben worden seyn.

Nürnberg 1604, (d iv -) e i

2. Georg Wendler
1619-1688

Analysis vel resolutio, Cgm 3789

368r-376r: 26 abschließende
Aufgaben von Kandler,
zu Beginn **Kandlers Rätsel**



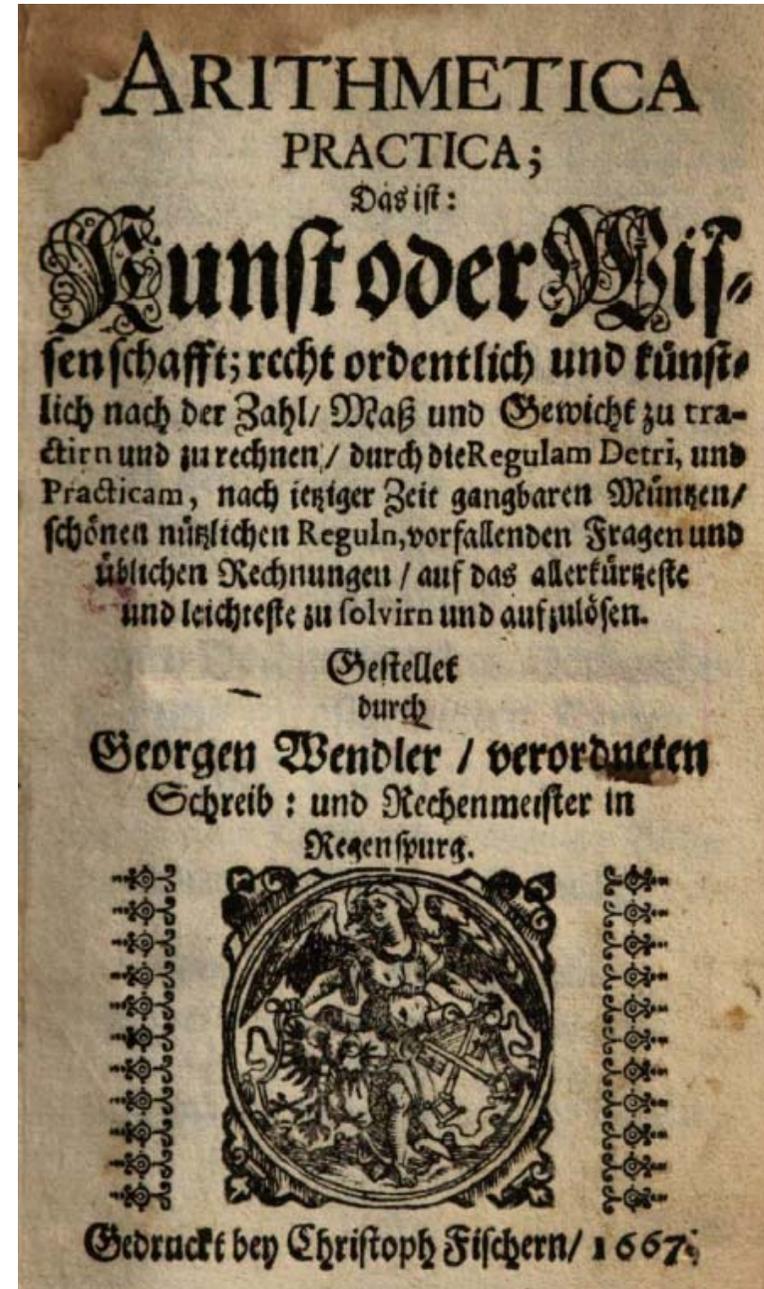
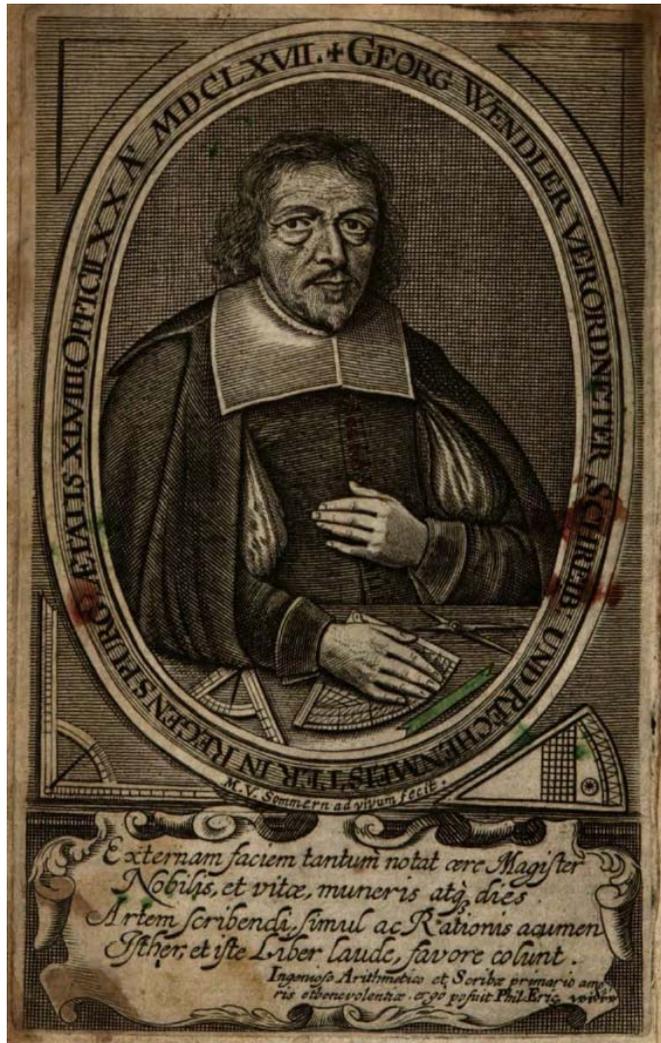
Cgm 3789, 368v-369r

2. Georg Wendler

* 1619 Burglengenfeld

+ 04.11.1688 Regensburg

Arithmetica practica (SB Rgbg)



Menso Folkerts, u.a. Ries-Koll. 1999 (11)

2. Georg Wendler

1619-1688

10/1646 Zeugnis Nürnberg

Prüfer (Cgm 3788, 1r):

Sebastian Kurz (1576-1659)

Caspar Munderlein (aktiv 1633-1674)

Johann Leiß (1602-1669)

seit 1647 in Regensburg

Werbeschild 1647

*Welche zierlich
Schreiben und
künstlich Rechnen lernen
wollen, die verfügen sich hierin.
Georg Wendler, Schreib: und
16 Rechenmeister 47.*



(Stadtmuseum Regensburg; Soß 1928, 86)

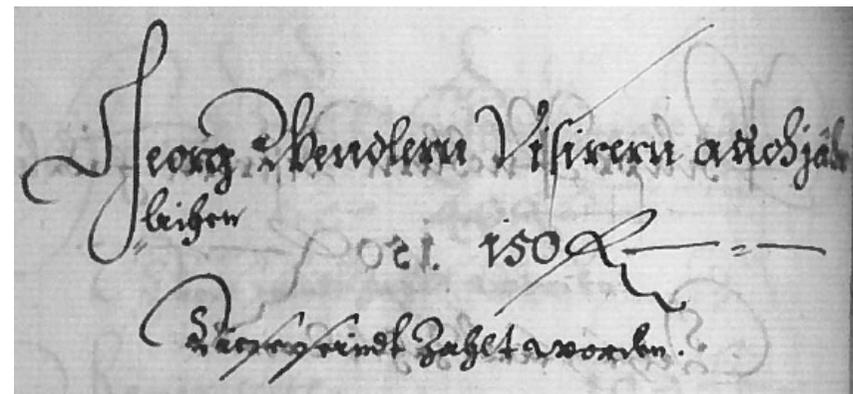
2. Georg Wendler

1619-1688

Jährliche Besoldung 1657: 50 fl

Sein Bruder

Georg Wendler d.Ä., Visierer,
verdient jährlich 150 fl.



Georg Wendler Visierer alljährlich
50 fl

(Stadtarchiv R, *Cameralia 122*, fol. 179v)



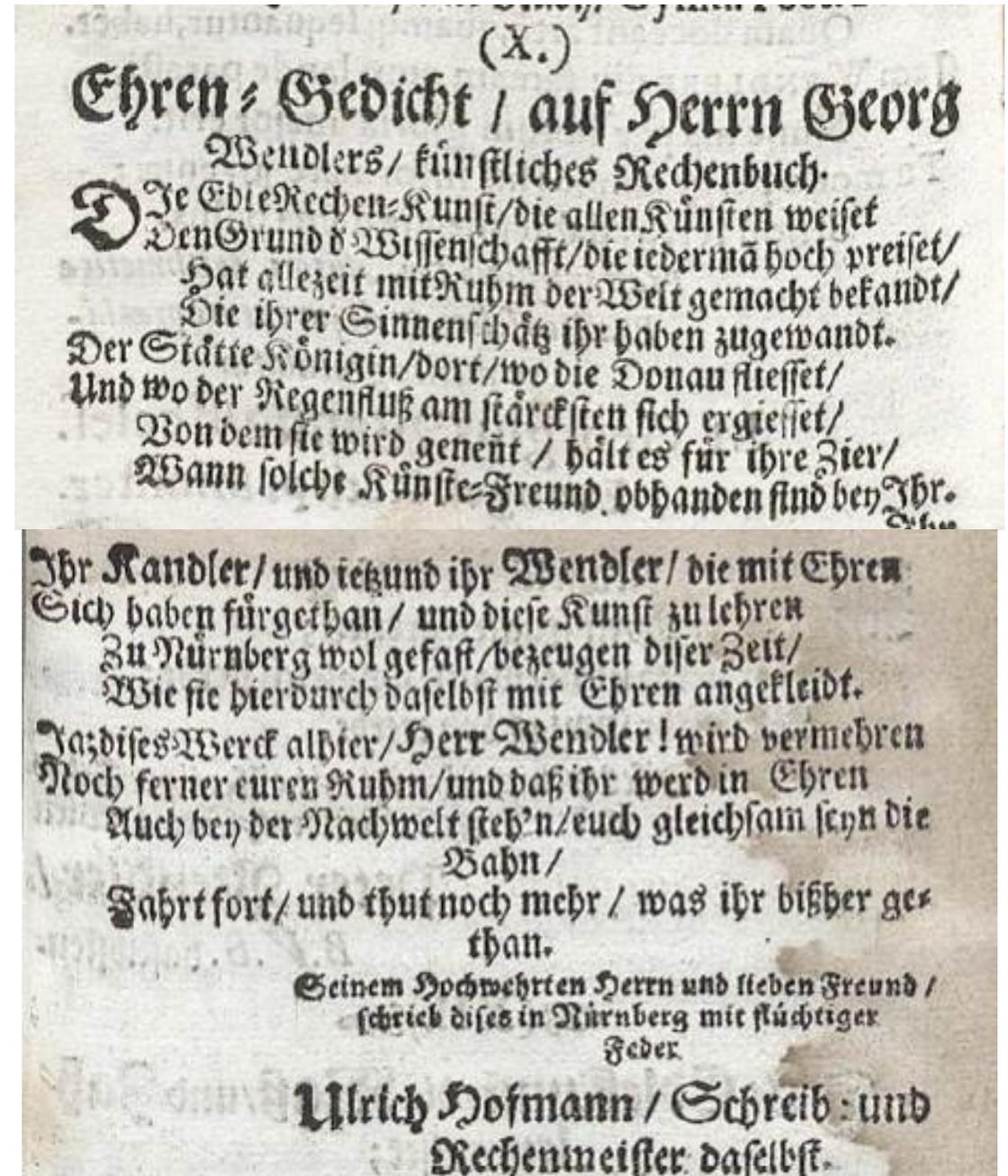
180.³
Aufgab Seilische
Schuelen bet
Georgen Wendler Teutischen Schuel
50 fl
Johann Eschenbörger Teutischen Schuel
50 fl

(Stadtarchiv Regensburg, *Cameralia 122*, fol. 180r)

2. Georg Wandler



Grußwort von
Ulrich Hof(f)mann
(28.05.1610-22.09.1682),
Wandler's Lehrer in Nürnberg
Arithmetica practica, (b)4^r-(b)5



2. Georg Wendler

lernte Kartographie und Vermessungswesen bei Abdias Trew (1597-1669), Professor für Mathematik, Nürnberger Uni in Altdorf



Cgm 3788, 152r, Panorama von Altdorf mit Heidenberg (vermessen zusammen mit Trew)

2. Georg Wendler
1619-1688

Handschriften

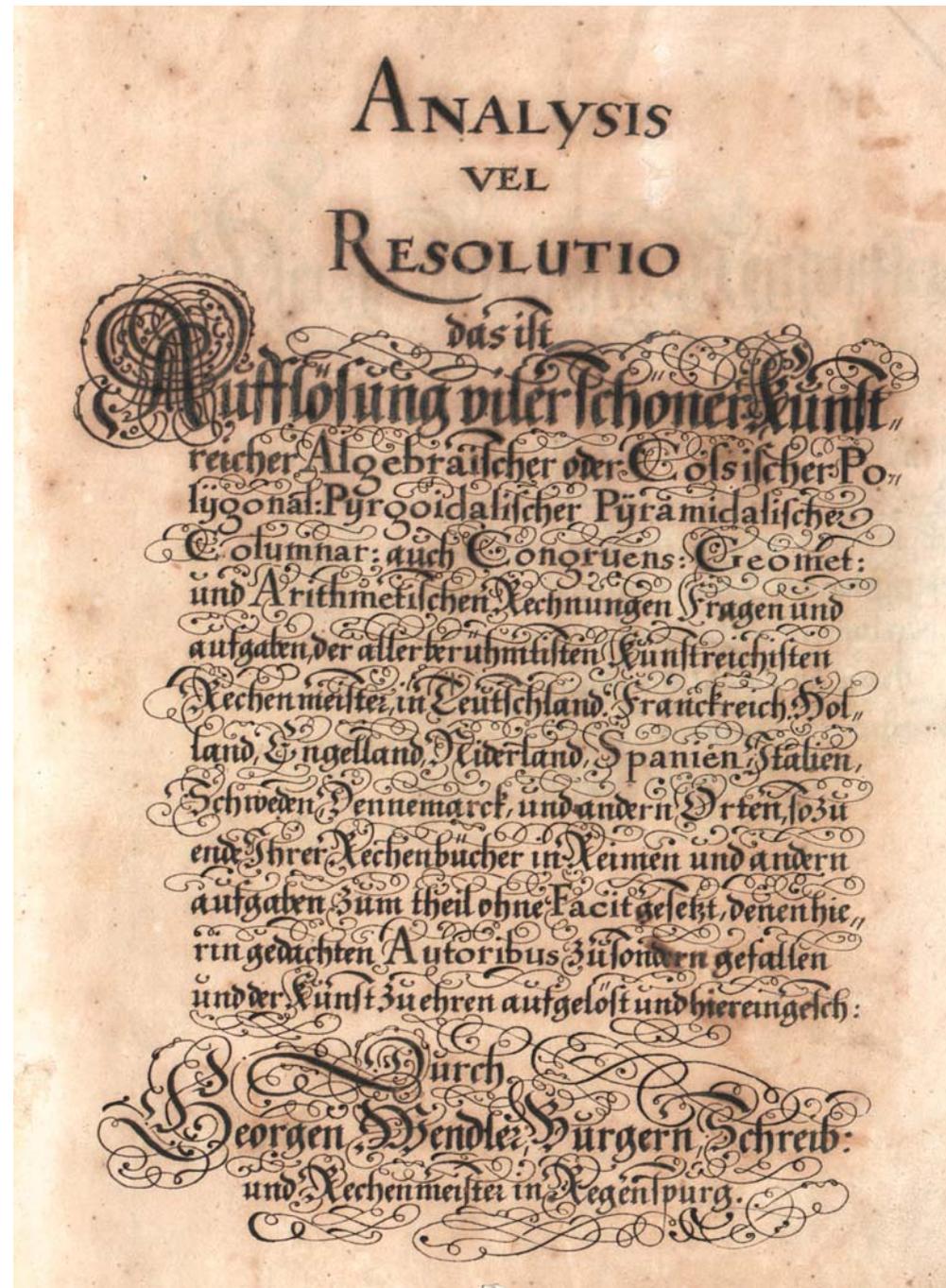
Memorialbuch

Wendlers math. Interessen
Cgm 3788, 372 Bl.

Analysis vel resolutio

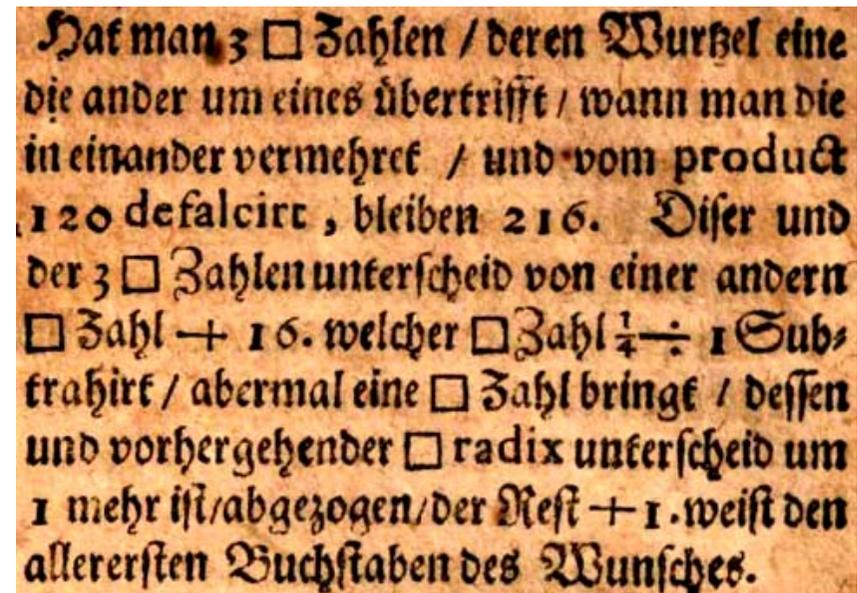
Aufgabensammlung
Cgm 3789, 707 Bl.

(jüngstes bearbeitetes Werk
Prexendörffer 1663)



3. Wortrechnungsrätsel Teil 1 (U5' – X2)

1. Transkribieren



Hat man 3 □ Zahlen / deren Wurzel eine die ander um eines übertrifft / wann man die in einander vermehret / und vom product 120 defalcirt, bleiben 216. Diser und der 3 □ Zahlen unterschied von einer andern □ Zahl + 16. welcher □ Zahl $\frac{1}{4} - 1$ Subtrahirt / abermal eine □ Zahl bringe / dessen und vorhergehender □ radix unterschied um 1 mehr ist / abgezogen / der Rest + 1 weist den allerersten Buchstaben des Wunsches.

Der folgende Prozess kann mehrfach iterativ sein!

Hat man 3 QuadratZahlen/ deren Wurtzel eine die ander um eines übertrifft/ wann man die in einander vermehret/ und vom product 120 defalcirt, bleiben 216. Diser und der 3 QuadratZahlen unterschied von einer andern QuadratZahl +16 welcher QuadratZahl $\frac{1}{4} - 1$ Subtrahirt/ abermal eine QuadratZahl bringt/ dessen und vorhergehender Quadratradox unterschied um 1 mehr ist/ abgezogen/ der Rest + 1 weist den allerersten Buchstaben des Wunsches.

1. Buchstabe des 1. Worts zweimal codiert, auch in Teil 2, also Lösung bekannt: 7 (G).

3. Wortrechnungsrätsel Teil 1

2. Syntaktisch strukturieren

Hat man 3 □ Zahlen / deren Wurzel eine die ander um eines übertrifft / wann man die in einander vermehret / und vom product 120 defalcirt, bleiben 216. Diser und der 3 □ Zahlen unterschied von einer andern □ Zahl + 16. welcher □ Zahl $\frac{1}{4} - 1$ Subtrahirt / abermal eine □ Zahl bringet / dessen und vorhergehender □ radix unterschied um 1 mehr ist / abgezogen / der Rest + 1. weist den allerersten Buchstaben des Wunsches.

[1] *Hat man 3 QuadratZahlen/
deren Wurtzel eine die ander um eines übertrifft/
wann man die in einander vermehret/
und vom product 120 defalcirt, bleiben 216.*

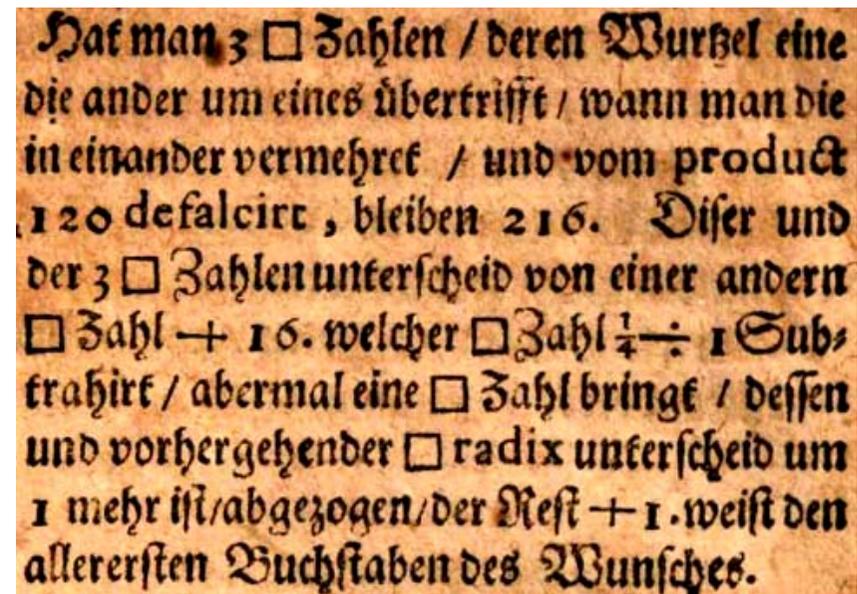
[3a] *Diser und der 3 QuadratZahlen unterschied
von einer andern QuadratZahl + 16*

[2] *welcher QuadratZahl $\frac{1}{4} - 1$ Subtrahirt/
abermal eine QuadratZahl bringt/
dessen und vorhergehender Quadratradox
unterscheid um 1 mehr ist/*

[3b] *abgezogen/ der Rest + 1 weist den
allerersten Buchstaben des Wunsches.*

3. Wortrechnungsrätsel Teil 1

3. Syntaktische Beziehungen und Wortbedeutungen ermitteln



Hat man 3 □ Zahlen / deren Wurtzel eine
die ander um eines übertrifft / wann man die
in einander vermehret / und vom product
120 defalcirt, bleiben 216. Diser und
der 3 □ Zahlen unterschied von einer andern
□ Zahl + 16. welcher □ Zahl $\frac{1}{4} - 1$ Sub-
trahirt / abermal eine □ Zahl bringet / dessen
und vorhergehender □ radix unterschied um
1 mehr ist / abgezogen / der Rest + 1. weist den
allerersten Buchstaben des Wunsches.

[1] *Hat man 3 QuadratZahlen/
deren Wurtzel eine die ander um eines übertrifft/
wann man die [Wurtzeln] in einander vermehret
[miteinander multipliziert]/
und vom product 120 defalcirt [subtrahiert],
bleiben 216.*

[3a] *Diser [unterscheid 216] und
der 3 [1. und 3.] QuadratZahlen unterschied
von einer andern QuadratZahl + 16*

[2] *welcher QuadratZahl $\frac{1}{4} - 1$
Subtrahirt [von diser QuadratZahl]/
abermal eine QuadratZahl bringt/
dessen und vorhergehender Quadratradox
unterscheid um 1 mehr ist/*

$$[\sqrt{(1. \text{ Quadratzahl})} = \sqrt{(2. \text{ Quadratzahl})} + 1]$$

[3b] *abgezogen/ der Rest [Differenz] + 1 weist den
allerersten Buchstaben des Wunsches.*

3. Wortrechnungsrätsel Teil 1

4. Zerlegen, probieren,
konjizieren, lösen:
Teilaufgabe [1]

Die drei Quadratzahlen sind
 6^2 , $(6+1)^2$ und $(6+2)^2$,
da $6 \cdot 7 \cdot 8 - 120 = 216$.

[1] *Hat man 3 QuadratZahlen/
deren Wurtzel eine die ander um eines ũbertrifft/
wann man die [Wurtzeln] in einander vermehret
[miteinander multipliziert]/
und vom product 120 defalcirt [subtrahiert],
bleiben 216.*

3. Wortrechnungsrätsel Teil 1

4. Zerlegen, probieren,
konjizieren, lösen:

Teilaufgabe [2]

x^2 sei die *andere* Quadratzahl.

Dann ist $(x - 1)^2$ die *abermalige*.

Es ist

$$x^2 - \left(\frac{1}{4}x^2 - 1\right) = (x - 1)^2$$

$$\rightarrow \frac{3}{4}x = x - 2$$

Hieraus $x = 8$

($x = 0$ ausgeschlossen).

[2] *welcher Quadratzahl $\frac{1}{4} - 1$
Subtrahiert [von dieser Quadratzahl]/
abermal eine Quadratzahl bringt/
dessen und vorhergehender Quadratraddix
unterscheid um 1 mehr ist/
[$\sqrt{(1. \text{ Quadratzahl})} = \sqrt{(2. \text{ Quadratzahl})} + 1$]*

3. Wortrechnungsrätsel Teil 1

4. Zerlegen, probieren,
konjizieren, lösen:

Teilaufgabe [3]

$$\begin{aligned} 8^2 + 186 - 216 - (8^2 - 6^2) &= \\ = 64 + 186 - 244 &= 6 \quad (1) \end{aligned}$$

Differenz plus 1: Lösung 7 (G).

[3a] *Diser [unterscheid 216] und
der 3 [1. und 3.] QuadratZahlen unterscheid
von einer andern QuadratZahl + 186*

[3b] *abgezogen/ der Rest [Differenz] + 1 weist den
allerersten Buchstaben des Wunsches.*

Konjektur:

Statt + 16 lies + 186.

3. Wortrechnungsrätsel Teil 1

4. Zerlegen, probieren,
konjizieren, lösen:

Teilaufgabe [2] und [3]

Der allgemeine Ansatz für [2]

$$x^2 - \left(\frac{1}{a}x^2 - 1\right) = (x - 1)^2$$

liefert $x = 2a$.

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{6} \rightarrow x = 12:$$

$$\text{in (1)} \quad 12^2 + 106 - 244 = 6$$

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{8} \rightarrow x = 16:$$

$$\text{in (1)} \quad 16^2 - 6 - 244 = 6$$

Damit sind zwei weitere Konjekturepaare denkbar:

[2] Statt $\frac{1}{4}$ lies $\frac{1}{6}$.

[3a] Statt $+ 16$ lies $+ 106$.

[2] Statt $\frac{1}{4}$ lies $\frac{1}{8}$.

[3a] Statt $+ 16$ lies $- 6$.

Ursache: Minus-Zeichen \div oder \div geschrieben
und $\div 6$ als $+ 16$ verlesen.

$(\frac{1}{3}; +214)$, $(\frac{1}{5}; +150)$, $(\frac{1}{7}; +54)$, $(\frac{1}{9}; -74)$,
allgemein $(\frac{1}{a}; 250 - (2a)^2)$, sind von den Ziffern des
Drucks zu verschieden.

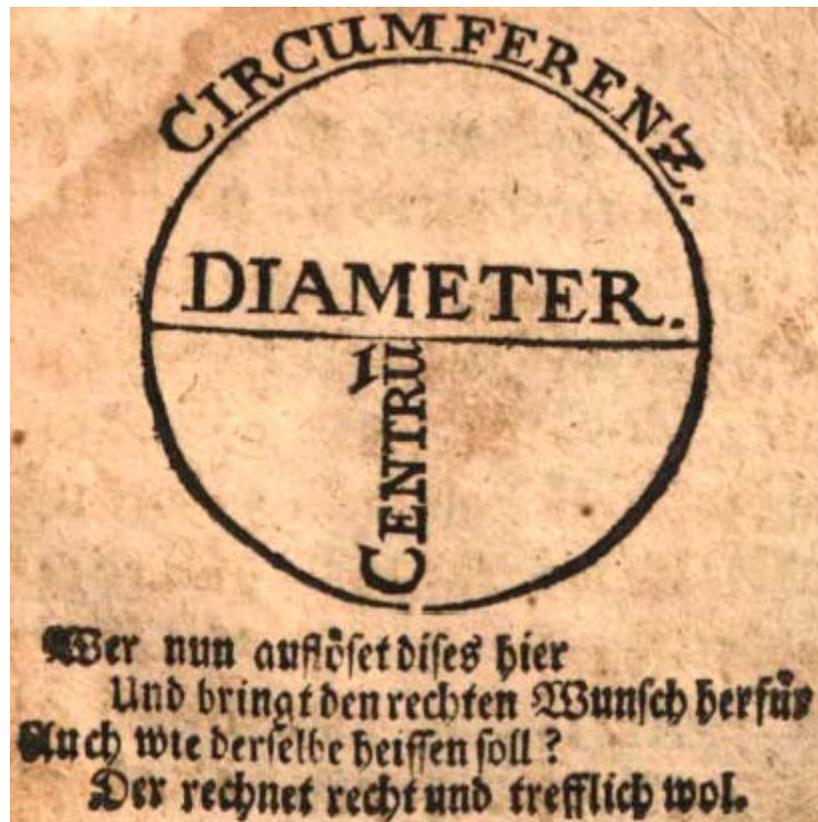
Wegen der Einfachheit wird man sich
für die erste Konjektur entscheiden:
nur e i n e Konjektur,
die zudem ziffernmäßig zum Druck passt.

Nr	Typ	Buchstaben	Anzahl	Druckfehler	Kommentar
1	Quadratzahlen, quadrat. Gleichungen	G	1	1 – 2	doppelt
2	Visieren, rechth. Dreieck	G W	6 5		
3	additive Zerlegung einer Zahl	Y B D C	1 2 9 3		
4	Polygonalzahlen, Pyramidalzahlen	M	3	3	
5	quadrat. und lin. Gleichung mit zwei Unbekannten	L S	8 13		leicht
6	quadrat. und lin. Gleichung mit zwei Unbekannten	I R	10 13		leicht
7	kubische Gleichung	N T	12 10		leicht

Nr	Typ	Buchstaben	Anzahl	Druckfehler	Kommentar
8	rechth. Dreieck	F	2	1	
9	endl. geom. Reihe	A E U	7 22 7		leicht
10	rechth. Dreieck	Ö	1		Grafik einbeziehen
11	Columnarzahlen (Säule), Indiktionszahl	P	1		
12	Pyramidalzahlen, Pyrgoidalzahlen (Turm)	H	7		
13	Polygonalzahlen mit Wurzel	O	4	1	Cgm 3789, 443v
14	Würfelverdoppelung, additive Zerlegung in Quadratzahlen, kongruente Zahlen Klartext	F Z	2 1		Cgm 3789, 361v-362v Cgm 3789, 437rv
	Summe		149		

3. Wortrechnungsrätsel Lösung

A 1
IJ 9
UV 20
Z 24



Gott bewahr zu aller Stund
seelig frölich frisch und gsund
einen wol edlen hochweisen Rath
in Regenspurg der werthen Statt
so lang bis der Diameter des Umlauffs
wird sein symeter

Umlauff ‚Umfang‘, symeter ‚kommensurabel‘

Wer nun auflöset dises hier
Und bringt den rechten Wunsch herfür
Auch wie derselbe heissen soll?
Der rechnet recht und trefflich wol.

3. Wortrechnungsrätsel Literatur

Frühnhd. Wörterbuch
<https://fwb-online.de>

Cantor, Mor.: Vorlesungen II, 309 [*numeri congrui*]

Haller, Rud.: Schriften des Adam-Ries-Bundes 19, 2008, 265ff. [Veranschaulichung Polygonalzahl]

Hemeling, Johann: Neu vermehrter vollkommener Rechenmeister [figurierte Zahlen]

Klügel, Georg Simon: Math. Wörterbuch. Leipzig 1808.

Krünitz: Oeconomische Enzyklopädie

Marpurg, Friedrich Wilhelm: Anfangsgründe des Progressionalcalculus. 1774

Schneider, Ivo: Johannes Faulhaber [figurierte Zahlen]

Tropfke, Johannes: Geschichte Bd. VI [figurierte Zahlen und Binomialkoeffizienten]

