

Die Renaissance

Mitte des 15. Jhdts: Johannes Gensfleisch,
genannt **Gutenberg**,
erfindet den Buchdruck!

Suche nach **Freiheit**, insbesondere geistiger!

Deutschland nimmt durch die **Reformation**
Martin Luthers eine Vorrangstellung ein.

- | | |
|-------------|--|
| 1378 - 1417 | Das große Schisma
Gegenpäpste in Rom und Avignon |
| 1414 - 1417 | Konzil zu Konstanz
Wahl des neuen Papstes Martin V.
Verbrennung des <u>Jan Hus</u> und
Verdammung des <u>John Wyclif</u> (+ 1384) |
| 1419 - 1436 | Hussitenkriege |
| 1453 | Eroberung Konstantinopels durch
die Türken |
| 1471 | Sixtus IV wird Papst. Geschichte
der Renaissance-Päpste beginnt |
| 1477 | Karl der Kühne von Burgund +
Maximilian von Habsburg heiratet die Erbin
Kriege zwischen Habsburg und Frankreich |
| 10.11. 1483 | Geburt Luthers in Eisleben |
| 1492 | Kolumbus entdeckt Westindien |



- 1498 Savonarola in Florenz als Ketzer verbrannt
- 1506 - 1512 Kriegen Papst Julius II
- 1514 Bauernaufstand des „armen Konrad“ in Württemberg; Aufstand in Ungarn
- 1516 Das griechische Neue Testament durch Erasmus von Rotterdam.
Luther publiziert „Ein Theologia Deutsch“
- 1517 Die 95 Thesen zum Ablassstreit
- 1518 Philipp Melanchthon (1497-1560) nach Wittenberg berufen
- 1519 Karl V wird Kaiser
- 1520 Bannbulle gegen Luther. Schriften: „An den Adel deutscher Nation“, „Von der babylonischen Gefangenschaft“, „Von der Freiheit eines Christenmenschen“
- 1521 Reichstag zu Worms, Reichsacht, Luther auf der Wartburg
- 1522 Unruhen in Wittenberg: Luther kehrt zurück. „Das neue Testament Deutsch“ erscheint im September
- 1525 Deutscher Bauernkrieg, Heirat Luthers
- 1526 Sieg der Türken über Ungarn
- 1530 Augsburger Konfession
- 1534 Württemberg protestantisch, England löst sich von Rom,
Vollständige Luther-Bibel in deutscher Sprache

- 1536 Dänemark protestantisch
- 1539 Brandenburg und Sachsen protestantisch
- 1540 Bestätigung des Jesuitenordens
- 1542 Reformation in Köln
- 18.2. 1546 Luther stirbt in Eisleben
- 1556 Abdankung Karls V.

Nur aus dieser Geschichte heraus ist die geistige
Führerschaft von **Regiomontanus, Copernicus, Rheticus,**
Kepler, ... zu verstehen!

- Reichtum entwickelt sich durch die Hanse
- wirtschaftliche Verflechtungen mit Italien

Johann Müller, genannt **Regiomontanus** (1436-1476)

- Wiederentdeckung der Trigonometry Nürnberg
- Studium in Wien unter Georg Peurbach
- Regiomontanus übernimmt nach Peurbachs Tod die Übersetzung des Almagest des Ptolemäus aus dem Griechischen
- Übersetzt Apollonius, Archimedes, Heron
- Papst Sixtus IV ruft ihn nach Rom → Verbesserung des Kalenders
- Tafel des Sinus mit hoher Präzision



Regiomontanus

4

Herstellung von trigonometrischen Tafeln wird zur Hauptaufgabe, bedingt durch immer bessere astronomische Instrumente!

Georg Joachim von Feldkirch (Tirol), genannt Rhæticus
(1514-1567)

- sehr präzise Tafeln des Sinus
- beschäftigt 12 Jahre lang einige „Rechner“
- sein Werk wird vervollständigt durch seinen Schüler

Valentin Otho (1550(?) - 1605)

Die gigantischen Tafeln wurden 1613 durch

Bartholomäus Pitiscus von Heidelberg (1561-1613),
der zahlreiche Rechenfehler beseitigt.

- astronomische Tafeln dieser Präzision waren für Griechen, Hindus und Araber nur im Traum erreichbar!

„Algebra“ als Auflösung von Gleichungen wurde besonders in Italien betrieben!

Erstes Lehrbuch von Luca Pacioli. Schluss: Gleichungen vom Typ

$$x^3 + mx = n, \quad x^3 + n = mx$$

seien nach dem „Stand der Technik“ nicht lösbar, so wie die Quadratur des Kreises.

Diese Bemerkungen stimulieren zur Weiterarbeit!



Niccolò Tartaglia

um 1500–1557

Erster Schritt zur Lösung kubischer Gleichungen:

Scipione del Ferro (1465 - 1526)

Professor der Mathematik zu Bologna

- löst $x^3 + mx = n$

hält das Ergebnis geheim (gängige Praxis!)
und erzählt es seinem Schüler **Floridas**

Zweite Lösung von

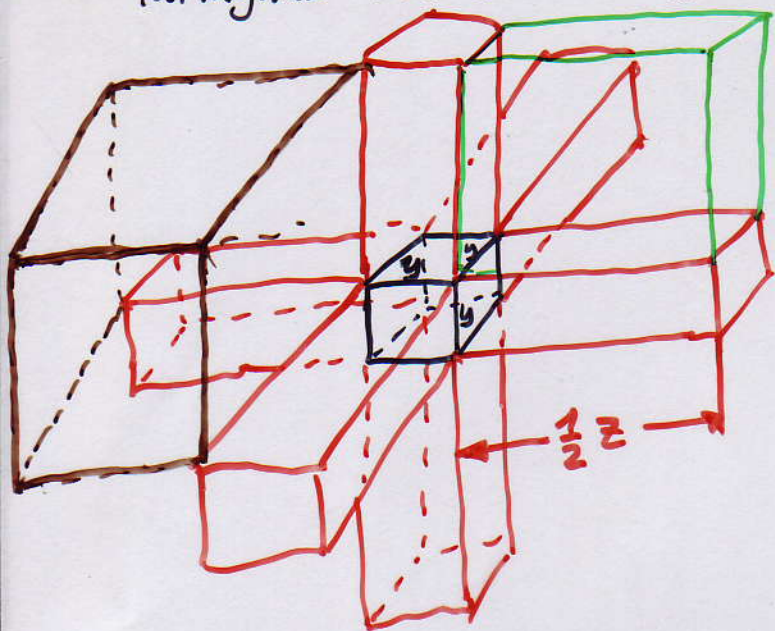
Nicolo von Brescia (1499(?) - 1557)

als 6-jähriger Junge wird er durch einen franz. Soldaten mishandelt und schwer an der Zunge (?) verletzt. Daher nannte man ihn

Tartaglia („der Stotterer“, „der Stammer“)

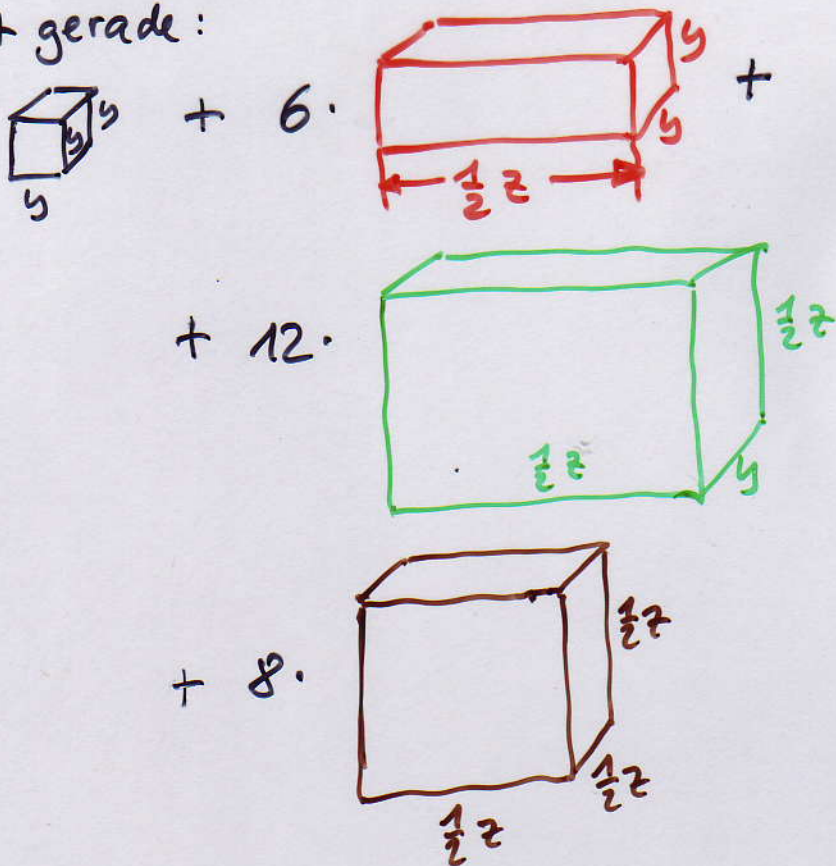
- armes Elternhaus, er lernt Latein, Griechisch, Mathematik als Autodidakt
- sehr früh Mathematiklehrer in Venedig und Brescia
- 1530: Ein Colla stellt ihm einige Aufgaben, eine führt zu $x^3 + px^2 = q$. Tartaglia löst sehr umständlich, hält geheim, aber spricht darüber! → Floridas behauptet die Priorität bzgl. $x^3 + mx = n$.
→ Tartaglia fordert ihn zu einem öffentlichen Disput am 22.2.1535!
10 Tage vor dem 22. findet T. den Schlüssel zu den kubischen Gleichungen!
13.2.: T. findet Lösungen von $x^3 = mx + n$

Tartaglias Idee zur Lösung von $x^3 = ax + b$:



Volumen des Würfels mit Kantenlänge $y + \frac{1}{2}z + \frac{1}{2}z$:
 $(y+z)^3$

Das ist gerade:



$$= y^3 + 6 \cdot \frac{1}{2}z \cdot y^2 + 12 \cdot \frac{1}{2}z \cdot \frac{1}{2}z \cdot y + 8 \cdot \frac{1}{2}z \cdot \frac{1}{2}z \cdot \frac{1}{2}z$$

$$= y^3 + 3zy^2 + 3z^2y + z^3$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow (y+z)^3 &= y^3 + 3zy^2 + 3z^2y + z^3 \\ &= y^3 + z^3 + 3zy(y+z) \end{aligned}$$

Substitution: $x := y + z$

$$\Rightarrow x^3 = 3xyz + y^3 + z^3$$

Das ist genau dann $x^3 = ax + b$, wenn

$$\left. \begin{array}{l} 3yz = a \\ y^3 + z^3 = b \end{array} \right\} \Rightarrow y^3 + \frac{a^3}{27y^3} = b$$

$$\Leftrightarrow y^6 - by^3 = -\frac{a^3}{27}$$

D. i. eine quadratische Gleichung für y^3 !

$$\Rightarrow y = \sqrt[3]{\frac{b}{2} + \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{3}\right)^3}}$$

$$z = \sqrt[3]{\frac{b}{2} - \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{3}\right)^3}}$$

und damit

$$x = \sqrt[3]{\frac{b}{2} + \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{3}\right)^3}} + \sqrt[3]{\frac{b}{2} - \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a}{3}\right)^3}}$$