



Arithmetik für Primarstufenlehrer

Sommersemester 2020

von: *Michael Johann*

Vorlesung und Übungen in der Corona-Krise:

Wegen der Corona-Krise findet bis auf Weiteres keine Präsenzlehre statt.
Die Arithmetik-Vorlesung und -Übungen werden jedoch online angeboten.
Melden Sie sich also wie üblich in KLIPS an.

Weitere Informationen über den Ablauf finden Sie hier: [-> Link](#).

„Was heißt Denken?
In das, was Denken heißt, gelangen wir,
wenn wir selber denken. Damit ein solcher
Versuch glückt, müssen wir bereit sein, das
Denken zu lernen. [...]“
Martin Heidegger

Literatur:

- Friedhelm Padberg: „Einführung in die Mathematik I – Arithmetik“, Heidelberg 1997
- Friedhelm Padberg: „Didaktik der Arithmetik“, Heidelberg 2004
- Müller/Steinbring/Wittmann (Hg.): „Arithmetik als Prozess“, Seelze 2004
- Timo Leuders: „Erlebnis Arithmetik“, Heidelberg 2010
- Johann/Matros: „Wechselspiele – kreatives Rechnen am Schulabakus“, Landau 2001
- Matros/Johann: „Rechnen in der Grundschule: Leitgedanken für einen kontinuierlichen Aufbau“, 2008
- Georges Ifrah: „Universalgeschichte der Zahlen“, Frankfurt 1991²
- Wittmann/Müller: „Handbuch produktiver Rechenübungen“, Bd. 1 u. 2, 1990
- Musser/Burger/Peterson: „Mathematics for Elementary Teachers“, Intern. Student Version, 9. Ed., 2011
- Alsina/Nelsen: „Bezaubernde Beweise“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Inhalt:

[Rechnen ist keine Mathematik!](#)

I. [Historische Zahlzeichen](#)

1. [Das mesopotamische 60er-System](#)
 - a. [Die erste Null in der Geschichte](#)
 - b. [Zählsteine \(Calculi\) – das erste „Bündelmaterial“ in der Geschichte](#)
2. [Die hieroglyphische Zahlschrift des alten Ägypten](#)
 - a. [Ägyptische Multiplikation](#)
3. [Die römische Zahlschrift](#)

4. [Das 20er-System der Maya](#)
5. [Die Knotenschnüre der Inka](#)
6. [Die indisch-arabischen Ziffern](#)
7. [Was ist ein Stellenwertsystem?](#)

II. [Die natürlichen Zahlen in der Mathematik](#)

1. [Klassische Arithmetik](#)
 - a. [Figurierte Zahlen – So fing alles an](#)
 - [Quadratzahlen](#)
 - [Dreieckszahlen und arithmetische Reihen](#)
 - b. [geometrische Reihen](#)
 - [Vollkommene Zahlen](#)
 - c. [Pascal'sches Dreieck und vollständige Induktion](#)
 - [Induktiver Beweis der Summenformel zur Weizenkornlegende](#)
 - [Immer so weiter ... – oder doch nicht?](#)
 - d. [Dedekind-Peano-Axiome](#)
2. [Unendliche Zahlen](#)
 - a. [Galileis Quadratzahlen – Wie viele natürliche Zahlen gibt es?](#)
 - b. [Cantors Bruchzahlen – So viele natürliche Zahlen gibt es!](#)
 - c. [Cantors 2. Diagonalverfahren – Bis zur Unendlichkeit und noch viel weiter!](#)
 - d. [Kardinalzahlen](#)
 - e. [Achtung Schleudergefahr! – Die Russellsche Antinomie](#)

III. [Die natürlichen Zahlen in der Didaktik](#)

1. [Zahlbilder](#)
2. [Zählzahlen](#)
3. [Zahlaspekte](#)
4. [Über Zahlen und Zeichen](#)

IV. [Stellenwertsysteme](#)

1. [Die Grundregel](#)
2. [„Unsere 10“ ?](#)
3. [Fremde Zahlensysteme „übersetzen“](#)
4. [Die Addition](#)

V. [Grundlegende Rechenverfahren](#)

1. [Addieren am Rechenrahmen](#)
2. [Das Ergänzungsverfahren](#)
3. [Verdoppeln und halbieren](#)
... [am Rechenrahmen](#)
4. [Die Subtraktion](#)
5. [Die Multiplikation mit 10](#)
6. [Multiplizieren mit 1×1-Tabelle](#)
 - [Didaktischer Aufbau des kleinen „1+1“ und „1×1“](#)
7. [Dividieren](#)
 - a. [Aufteilen in Einzelportionen](#)
... [in Mehrfachportionen](#)
... [in 10fach-Portionen](#)
 - b. [Verteilen am Abakus](#)
... [eines Restes am Abakus](#)
[Periodische Systembrüche](#)
 - c. [Quersummenregeln](#)

VI. [Zyklische Arithmetik](#)

1. [Rechnen auf dem Uhren-Zifferblatt](#)
2. [Kalenderrechnung](#)
3. [Musiklehre: Intervalle](#)

VII. [Grundgedanken der Bruchrechnung](#)

1. [Kuchen- und Streifenmodell](#)
2. [Das Operatormodell mit einem sprachlichen Zugang](#)
3. [Synonyme Brüche](#)
4. [Die Addition, oder: \$1/3 + 2/5 = ?\$](#)

5. [Die Multiplikation](#)
6. [Die Division](#)

-> Videokommentare (Link)

Übungsaufgaben (2020):

[Hinweise zu den Übungen](#)

- [1. Aufgabenblatt](#)

Beispielaufgaben:

- [Aufgaben mit Lösungen - 1](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 2](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 3](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 4](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 5](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 6](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 7](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 8](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 9](#)
 - [Tabellendokument \(LibreOffice\) zum Berechnen von Systembrüchen](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 10](#)
- [Aufgaben mit Lösungen - 11](#)