



Didaktik der Arithmetik Klasse 1-3

SS 2009

Hans-Dieter Rinkens

Inhalt

- Lehrplan Mathematik für die Grundschule des Landes NRW
- Arithmetische Vorkenntnisse am Schulanfang
- Zahlaspekte, Zählen, Zahlzeichen
- **Zum Gleichheitszeichen**
- Materialien im Anfangsunterricht
- Addieren und Subtrahieren: Grundvorstellungen und Grundverständnis
- Beginn der Rechenfertigkeit bei Erstklässlern
- Addieren und Subtrahieren: Rechen-Strategien
- Der Zahlenraum bis 100: Aufbau und additives Rechnen
- Multiplizieren und Dividieren: Grundvorstellungen, Grundverständnis, Einmaleins
- Prinzipien des Übens
- Der Zahlenraum bis 1 Million: Stellenwertsystem
- Halbschriftliches Rechnen
- Umgang mit Daten und Größen: Sachrechnen
- Rechenstörung: Prävention und Förderung (Dr. Thomas Rottmann)

Zum Gleichheitszeichen

- Algorithmischer Aspekt
- Logisch / algebraischer Aspekt
- Das Gleichheitszeichen beim Zerlegen
- Das Gleichheitszeichen beim Addieren
- Einführung des Gleichheitszeichens
- Weitere Anmerkungen zum Zerlegen

Zum Gleichheitszeichen

Algorithmischer Aspekt

$$8 + 7 = 15$$

$$100 : 7 = 14 \text{ Rest } 2$$

- Das Gleichheitszeichen hat die Bedeutung von „ergibt“
- Es ist das „Prädikat“ in einem **Rechen-Satz**
=> Term (Aufgabe) = Zahl (Resultat)

Zum Gleichheitszeichen

Logisch/algebraischer Aspekt

$$3 + 9 = 9 + 3$$

$$49 + 43 = 50 + 42$$

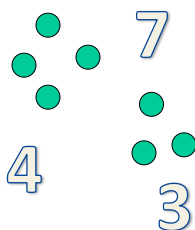
- Das Gleichheitszeichen hat die Bedeutung von „**ist das selbe wie**“
- Es ist das „Prädikat“ in einer **Aussage über Terme**:
 - Auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens stehen
 - verschiedene Ausdrücke für die selbe Zahl
 - verschiedene Rechen-Aufgaben mit dem selben Ergebnis

Zum Gleichheitszeichen

Das Gleichheitszeichen beim Zerlegen

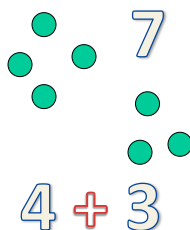
Vom Mündlichen zum Schriftlichen

Nur mit
Zahlzeichen



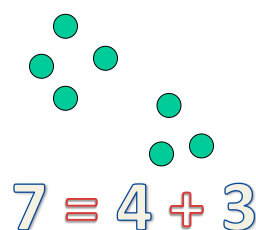
Das Ganze
und die Teile

Unter Einführung
des Pluszeichens



Das Zerlegen
bekommt ein
Zeichen

Unter Einführung des
Pluszeichens und des
Gleichheitszeichens



Es ist die gleiche
Anzahl: Die Gleichheit
bekommt ein Zeichen

Zum Gleichheitszeichen

Das Gleichheitszeichen beim Addieren

- im Sinne des **algorithmischen Aspekts**
bei der **Entwicklung von Grundvorstellungen**:
Von der Rechen-Geschichte zum Rechen-Satz $4 + 3 = 7$
- im Sinne des **logisch/algebraischen Aspekts**
bei der **Entwicklung des Grundverständnisses**:
z.B. Einsicht in die Kommutativität

Zum Gleichheitszeichen

Einführung des Gleichheitszeichens

- Gleichheit sollte
beim Zerlegen, beim Rechen-Satz, beim Rechen-Gesetz
zur Sprache gebracht werden:
- Frage: Zeitpunkt der **Verschriftlichung** im Anfangsunterricht?
 - Zerlegen ist Teil der Entwicklung des Begriffsnetzes Zahl
 - Ziffern-Schreiblehrgang zur gleichen Zeit
 - Erwartung der Kinder: Rechnen

Dominanz der ersten Begegnung



Weitere Anmerkungen zum Zerlegen

- Beim Zerlegen wird sowohl **das Ganze** wie auch **seine Teile** erfasst
- Zerlegen **mit vielen Sinnen !!!**
 - visuell
 - auditiv
 - taktil
 - kinästhetisch
 - motorisch
- Beim Zerlegen kann die **Null** auftauchen.
- Zerlegen der Zahlen ist **Fundament für das additive Rechnen**