

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H		G		A
E	H	T	A	M

# Brüche als Begründungsplattform

nach U.Wagner, OHG Tuttlingen

# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

Das Vorgehen

Isoliertes Erarbeiten

Die Gruppenarbeit

## Das Vorgehen

- Bruchdarstellungen im Isolierten Erarbeiten (ZPG III) mit Pfeildarstellung bereitstellen
- Verankerung mit Bruchvergleichen und Begründungen derselben in Gruppenarbeit mit Präsentationen (OEA)
- Eigener Heftaufschrieb

# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

Das Vorgehen

Isoliertes Erarbeiten

Die Gruppenarbeit

## Bruchdarstellungen im Warm-Up

- Jede Woche einmal (insgesamt ca. 8 mal)
- Auch in Klassenarbeit mit einfachem Beispiel (ein Fünftel)
- Beschränkung auf einfache Brüche (aber nicht nur Stammbrüche, auch unechte Brüche und periodische Dezimalzahlen)
- Zu Beginn Lehrer an der Tafel, dann einzelne Schüler für jeweils eine Darstellung, Lehrer klärt anschließend Zusammenhänge

# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

Das Vorgehen

Isoliertes Erarbeiten

Die Gruppenarbeit

## Bruchdarstellungen im Warm-Up

Als Bild: Pizza  
oder Schokolade

Am Zahlenstrahl

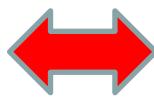
Als Ergebnis einer  
Division:  $\frac{3}{4} = 3:4$

Durch andere Brüche:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{15}{20} = \frac{1,5}{2} = \frac{75}{100}$$

Als Prozentzahl:  
 $\frac{3}{4} = 75\%$

Als Kommazahl:  
 $\frac{3}{4} = 0,75$



# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

Isoliertes Erarbeiten

Die Gruppenarbeit

Die Aufgaben

## Die Gruppenarbeit

- Zehn Aufgaben mit ganz unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad
- Schüler bilden Gruppen, fertigen eine gemeinsame Ausarbeitung an und präsentieren jeweils eine Aufgabe
- Auftrag: Aufgaben zuerst nach Schwierigkeit beurteilen („Sternchen vergeben“), dann jeweils ordnen und begründen
- Ziele: „intelligenten“ Blick erlernen, flexibles Anwenden des Darstellungsrepertoires, Begründen und Präsentieren üben

# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

Die Gruppenarbeit

Die Aufgaben

Die Ergebnisse

## Die Aufgaben

- Jeweils drei Brüche, damit ein Erraten unwahrscheinlich wird  
(mit zwei Brüchen wäre Erweitern/Kürzen stärker steuerbar,  
auch einmal gleiche Bruchzahlen wäre sinnvoll)
- Reihenfolge der Aufgaben und der drei Brüche zufällig
- Brüche z.T. auch deutlich schwieriger als in den Warm-Ups  
gewählt (echte Herausforderungen)

# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

Die Aufgaben

Die Ergebnisse

Das Fazit

## Die Ergebnisse insgesamt

- Es bilden sich eine Vierergruppe (mit kranker Nachzüglerin), jeweils 5 Dreier- und Zweiergruppen, eine Schülerin bleibt allein)
- Im Schnitt weisen die Gruppen 3 Aufgaben einen Stern, 6 Aufgaben 2 Sterne und nur einer Aufgabe 3 Sterne zu
- Die insgesamt erreichten Punktzahlen variieren sehr stark von 21% bis 92%

# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

Die Aufgaben

Die Ergebnisse

Das Fazit

## Die Ergebnisse der Gruppen

- Eine Gruppe bringt keine, zwei Gruppen kaum brauchbare Begründung(en) zustande.
- Eine Gruppe „vergaloppiert“ sich mit einem falschen Begründungsansatz, der meist richtige Reihenfolgen liefert.
- Zwei Gruppen verwenden immer dasselbe Begründungsmuster: nur Bilder bzw. nur Umwandlungen in Kommazahlen
- Die restlichen sechs Gruppen benutzen meist erfolgreich variierende Begründungsmuster.

# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H		G		A
E	H	T	A	M

Die Aufgaben

Die Ergebnisse

Das Fazit

## Die Begründungen

- Insgesamt bleiben 35% der Aufgaben ohne oder mit unklaren Begründungen (23% mit richtiger, 12% mit falscher Reihenfolge)
- 65% der Aufgaben werden mit erkennbarem Begründungsansatz geordnet (48% mit richtiger, 17% mit falscher Reihenfolge), dabei
  - 26% verbale, argumentative Begründungen (22% r, 4% f)
  - 21% Umwandlungen in Komma- oder Prozentzahl (16% r, 5% f)
  - 15% bildhafte Darstellungen (10% r, 5% f)
  - 5% Erweitern/Kürzen (2,5% r, 2,5% f)

# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

Die Aufgaben

Die Ergebnisse

Das Fazit

## Das Fazit

- Bruchdarstellungen im Isolierten Erarbeiten sehr zu empfehlen
- Zeit und damit Anzahl der Erarbeitungseinheiten zu gering  
(bis zum Halbjahr 5.Klasse, besser während der ganzen 5.Klasse)
- Aufgabenauswahl angemessen, z.T. etwas zu schwer
- Wahl dreier Brüche z.T. zu schwierig bzw. zu wenig fokussiert
- Gruppenarbeit und Präsentation sehr zu empfehlen

# Brüche als Begründungsplattform

M	A	T	H	E
A		Z		H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

Die Aufgaben

Die Ergebnisse

Das Fazit

## Die Klassenarbeit

- Schwerpunkte: Teilbarkeit (inhaltlich), Begründen (prozessbez.)
- Bruchrechenaufgabe:
  - 66 % der Punkte (2 für Begründung!) erreicht
  - Stark variierende Begründungen
- Mit Teilbarkeit begründen:
  - einfache 82 %, schwierige 42 % der Punkte erreicht
  - Quersummenproblem für viele eher sprachlich
- Individuelle Schülerlösungen