

Didaktische Analyse

Mit welchen Schwierigkeiten,
mit welchen Möglichkeiten
muss man rechnen?

Schwierigkeiten

- Fehler und Fehlkonzepte
- Fehlkonzepte als Folge eines “mislungenen conceptual change”

Fehler und Fehlkonzepte

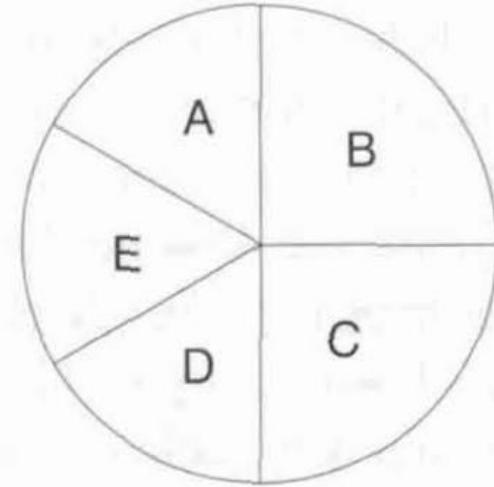
- „ein ‚Fehler‘ ist ein von einer Norm abweichender Sachverhalt oder Prozess, der es überhaupt erst ermöglicht, den diesem Sachverhalt oder Prozess entgegengesetzten richtigen normbezogenen Sachverhalt in seinen Abgrenzungen zu erkennen“ (Oser und Hascher, 1996, S. 4).

	$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{12}$	
		$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{6}$
6			
Berechne und kürze $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$			$\frac{4}{4}$

40.000 Zuschauer sind in der Allianz-Arena. Etwa 25 % sind auswärtige Fans. Wie viele sind es?	37.500
15000	10000
	15 15.000

Fehler und Fehlkonzepte

- „ein ‚Fehler‘ ist ein von einer Norm abweichender Sachverhalt oder Prozess, der es überhaupt erst ermöglicht, den diesem Sachverhalt oder Prozess entgegengesetzten richtigen normbezogenen Sachverhalt in seinen Abgrenzungen zu erkennen“ (Oser und Hascher, 1996, S. 4).



Wie groß ist der Anteil von B am ganzen Kreis?

Wie groß ist der Anteil von D am ganzen Kreis?

(Peter-Koop, Specht, 2011)

Fehler und Fehlkonzepte

- „ein ‚Fehler‘ ist ein von einer Norm abweichender Sachverhalt oder Prozess, der es überhaupt erst ermöglicht, den diesem Sachverhalt oder Prozess entgegengesetzten richtigen normbezogenen Sachverhalt in seinen Abgrenzungen zu erkennen“ (Oser und Hascher, 1996, S. 4).
- nichtsystematische Fehler:
“unsystematic errors are unintended, non-recurring wrong answers which learners can readily correct by themselves.”
- systematische Fehler:
“systematic errors [...] are recurrent wrong responses methodically constructed and produced across space and time.”
- Fehlkonzepte:
“misconceptions are intuitively sensible to learners and can be resilient to instruction designed to correct them.”

Fehlkonzepte als Folge eines “mislungenen conceptual change”

- ein conceptual change erfordert das Überwinden einer Denkhürde, die sich als Diskrepanz zwischen Gewohntem und Neuem ergibt
- gewohnte Denkweisen bei alten Lerninhalten passen nicht mehr bei neuen

Aspekt	Natürliche Zahlen	→	Brüche
Kardination	Eine Zahl ist die Antwort auf die Frage “Wie viele?”		Ein Bruch beschreibt Anteile, relative Anteile, Quotienten, Verhältnisse, ...
Symbolische Repräsentation	eindeutige symbolische Darstellung / Repräsentation einer Zahl		eine Bruchzahl wird durch viele Brüche repräsentiert
Ordnung	unterstützt durch natürliche Zählfolge		nicht durch natürliche Zählfolge gestützt
	Existenz eines eindeutigen Nachfolgers (Diskretheit)		kein eindeutiger Vorgänger und Nachfolger (Dichtheit)
	keine Zahl zwischen zwei benachbarten natürlichen Zahlen		Dichtheit: unendlich viele Bruchzahlen zwischen je zwei Zahlen
Addition – Subtraktion	unterstützt durch natürliche Zählfolge		nicht durch natürliche Zählfolge gestützt
Multiplikation	Multiplikation vergrößert immer (außer bei 0,1)		Multiplikation vergrößert (für $a > 1$) oder verkleinert (für $a < 1$)
Division	Dividieren verkleinert immer		Division verkleinert oder vergrößert

Prediger, 2007

Fehlkonzepte als Folge eines “misslungenen conceptual change”

- ein conceptual change erfordert das Überwinden einer Denkhürde, die sich als Diskrepanz zwischen Gewohntem und Neuem ergibt
- gewohnte Denkweisen bei alten Lerninhalten passen nicht mehr bei neuen

fachdidaktische Perspektive:

Wenn die “gewohnten Denkweisen” nicht mehr passen, dann haben sie schon vorher nicht gepasst.

Denn offensichtlich erfassen sie den Lerngegenstand nicht in seiner ganzen mathematische Bedeutungsbreite.

Aspekt	Natürliche Zahlen	Brüche
Kardination	Eine Zahl auf die Frage “Wie viele ...?”	Anteile, relative Verhältnisse, ...
Symbolische Repräsentation	eindeutige symbolische Darstellung / Repräsentation einer Zahl	eine Bruchzahl wird durch die Brüche repräsentiert
Ordnung	unterstützt durch natürliche Zahlen Existenz eines eindeutigen Nachfolgers (Diskretheit) keine Zahl zwischen zwei benachbarten natürlichen Zahlen	nicht durch natürliche Zahlen kein eindeutiger Vorgänger (Dichtheit) Dichtheit: unendlich viele Bruchzahlen zwischen je zwei Zahlen
Addition – Subtraktion	unterstützt durch natürliche Zahlen	Zählfolge gestützt
Multiplikation	Multiplikation vergrößert immer (außer bei 0,1)	erhöht (für $a > 1$) oder
Division	Division verkleinert	er vergrößert

Prediger, 2007