

Standardsituationen im Mathematikunterricht

Begriffe erarbeiten

Was ist ein Begriff?

„Man spricht allgemein von einem *Begriff*, wenn eine Anzahl von Objekten oder Ereignissen aufgrund gewisser übereinstimmender Merkmale mit einem gemeinsamen Namen belegt wird.“

(Weinert, 1974)

Aufbau eines Begriffs

Begriffsname: sprachliche Bezeichnung, mit der aufgrund von Überschneidungen mit Umgangssprache bestimmte Grundvorstellungen einhergehen

Begriffsinhalt: charakterisierende Eigenschaft(en) der zum Begriff gehörigen Objekte

Begriffsumfang: Menge aller zum Begriff gehörigen Objekte

(vgl. Vollrath, 2012)

Welche Arten von Begriffen gibt es?

<p style="text-align: center;">Grundbegriffe</p> <p>Bedürfen keiner weiteren Erklärung (Axiomatik).</p> <p><i>Beispiele:</i> Menge, Punkt, Gerade, ...</p>	<p style="text-align: center;">Abgeleitete Begriffe</p> <p>Können auf Grundbegriffe zurückgeführt werden.</p> <p><i>Beispiele:</i> Trapez, Spiegelung, ...</p>
<p style="text-align: center;">Eigenschaftsbegriffe</p> <p>Werden einzelnen Objekten zugesprochen.</p> <p><i>Beispiele:</i> rechtwinklig, Primzahl, ...</p>	<p style="text-align: center;">Relationsbegriffe</p> <p>Werden Paaren, Tripel, ... von Objekten zugesprochen.</p> <p><i>Beispiele:</i> ... ist größer als ..., ... liegt zwischen ... und ...</p>

(vgl. Zech, 1996)

Was ist beim Erarbeiten und Festigen von Begriffen zu beachten?

- formale (symbolische) Begriffsdefinition erfolgt in der Regel erst *nachdem* ein Überblick über Begriffsumfang (Beispiele und Gegenbeispiele) und Begriffsinhalt (Eigenschaften) erarbeitet wurde (*EIS-Prinzip* beachten)
- Begriffsdefinitionen sollten stets an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und sollten *entwickelt* werden (*genetisches Prinzip*)
- nach erfolgter Begriffsdefinition sollte der Begriff in das bereits vorhandene Begriffsnetz (*Ober-, Unter- und Nebenbegriffe*) eingebettet werden
- *mathematische Fachsprache* und Umgangssprache sind klar voneinander abzugrenzen
- gelernte Begriffe sind in den Rahmen entsprechender *Problemlöseprozesse* einzubetten

(vgl. Vollrath, 2012; Weigand, 2015)

Wie kann man Begriffe erarbeiten?

Exemplarische Begriffsbildung

- Erarbeitung des Begriffs durch Kennenlernen von Repräsentanten
- *Beispiel:* Die Zahlen „1,4, 9, 16, ...“ sind *Quadratzahlen*.

Begriffsbildung durch Abstraktion

- Erarbeitung des Begriffs durch *Idealisierung* realer Objekte und anschließender Zuordnung zu einem mathematischen Objekt mit gewissen Eigenschaften.
- *Beispiel:* Erarbeitung des Begriffs *Prisma* durch Zuordnen von verschiedenen Lebensmittelverpackungen

Begriffsbildung im Problemkontext

- Erarbeitung des Begriffs als Lösung eines (mathematischen)Problems
- *Beispiel:* Erarbeitung des Begriffs *Ellipse* durch Konstruktion des Schattens einer Kreisscheibe

Begriffsbildung durch Spezifikation aus einem Oberbegriff

- Durch Angeben zusätzlicher Eigenschaften für einen bekannten Begriff, können neue Unterbegriffe abgeleitet werden.
- *Beispiel:* Ein *gleichseitiges Dreieck* ist ein Dreieck mit gleich langen Seiten.

Begriffsbildung durch Operieren (operatives Prinzip)

- Durch (reales, virtuelles oder mentales) Verändern von Objekten können verschiedene Repräsentanten eines Begriffs erzeugt und Merkmale identifiziert werden.
- *Beispiel:* Erarbeiten des Begriffs *Parallelogramm* mit übereinander liegenden Folienstreifen oder durch Arbeit mit einer dynamischen Geometrie-Software

Grundgerüst für eine symbolische Begriffsdefinition (Frayer-Modell)

<i>Meine Definition / Meine Erklärung:</i>	<i>Eigenschaften / Beschreibung:</i>
<i>Beispiele:</i>	<i>Gegenbeispiele:</i>
Begriffsname	

(vgl. Weigand, 2015; Vollrath, 2012; Sturm, 2012)

Quellen

Sturm, R. (2016): Schritt für Schritt zum guten Mathematikunterricht. Seelze: Klett/Kallmeyer, S. 176 - 180

Vollrath, H.-J., Roth, J. (2012). Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag S. 48f., S. 108f., S. 227 - 238

Weigand, H.-G (2015). Begriffsbildung. In: Bruder, R., Hefendehl-Hebeker et al.: Handbuch der Mathematikdidaktik. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 255 - 269

Weinert, F.E. (1974). Einführung in das Problemgebiet der Pädagogischen Psychologie. In: Weinert, F. E. u.a. Funkkolleg Pädagogische Psychologie, Bd. 1, S.664

Zech, F. (1996). Grundkurs Mathematikdidaktik. Weinheim, Basel: Beltz Verlag, Kapitel 9