

A photograph of a vast, old library. The walls are completely covered with floor-to-ceiling bookshelves packed with thousands of old, worn books. In the center, a heavy, dark green double door stands slightly ajar. To the right of the door, a computer monitor is placed on a shelf, displaying a colorful abstract image. A small red sign is attached to the door. The overall atmosphere is one of a rich, historical collection of knowledge.

Ergänzende Aspekte zur Konzeptorientierung

...für einen Mathematikunterricht mit digitalen Medien

Dieser Foliensatz „*Ergänzende Aspekte zur Konzeptorientierung für einen Mathematikunterricht mit digitalen Medien*“ wurde im Rahmen des Projekts [DigitUS](#) von [Stefan Ufer](#), [Timo Kosiol](#), [Matthias Mohr](#) und [Christian Lindermayer](#) erstellt und ist als [CC-BY-SA4.0](#) lizenziert.

Einen Überblick über alle Materialien im DigitUS-Projekt findet sich im [Einführungskapitel](#).

Eine ausführliche Darstellung der Inhalte der Präsentation findet sich in der [Handreichung für Mathematik-Lehrkräfte](#).

Bedeutung der Konzeptorientierung

Theorie – Zusammenfassung

Konzeptorientierung im Unterricht bedeutet z.B....

...für die Lehrkraft...	...für die Lernenden...
...die zentralen Fakten und Zusammenhänge klar erkennbar herauszuarbeiten.	...diese zentralen Fakten zu identifizieren.
...Anknüpfungspunkte an das Vorwissen der Lernenden zu schaffen.	...neue Informationen mit dem Vorwissen zu verbinden.
...verschiedene Darstellungen zu einem Konzept zu verwenden und zu verknüpfen.	...Verbindungen zwischen den Informationen in diesen Darstellungen zu identifizieren.
...Eigenschaften anhand von Phänomenen in verschiedenen Kontexten zu erschließen.	...Beziehungen zwischen ihrem Wissen über die Kontexte und den neuen Inhalten herzustellen.
...Fakten aus den Blickwinkeln der Basiskonzepte beleuchten.	...wiederkehrende Muster und Konzepte identifizieren zu können und Wissen diesen Konzepten zuordnen zu können.

...achten auf eine fachlich korrekte Darstellung und möglichst präzise Ausdrucksweise.

Konzeptaufbau

- ein Fakt
 - mehrere Fakten
 - ein Zusammenhang
 - mehrere Zusammenhänge
 - Konzept
-
- ein Beispiel
 - Struktur mehrerer Beispiele
 - Allgemeine Formulierung

Bedeutung der Konzeptorientierung

Theorie – Fachliche Sichtweise für die Mathematik

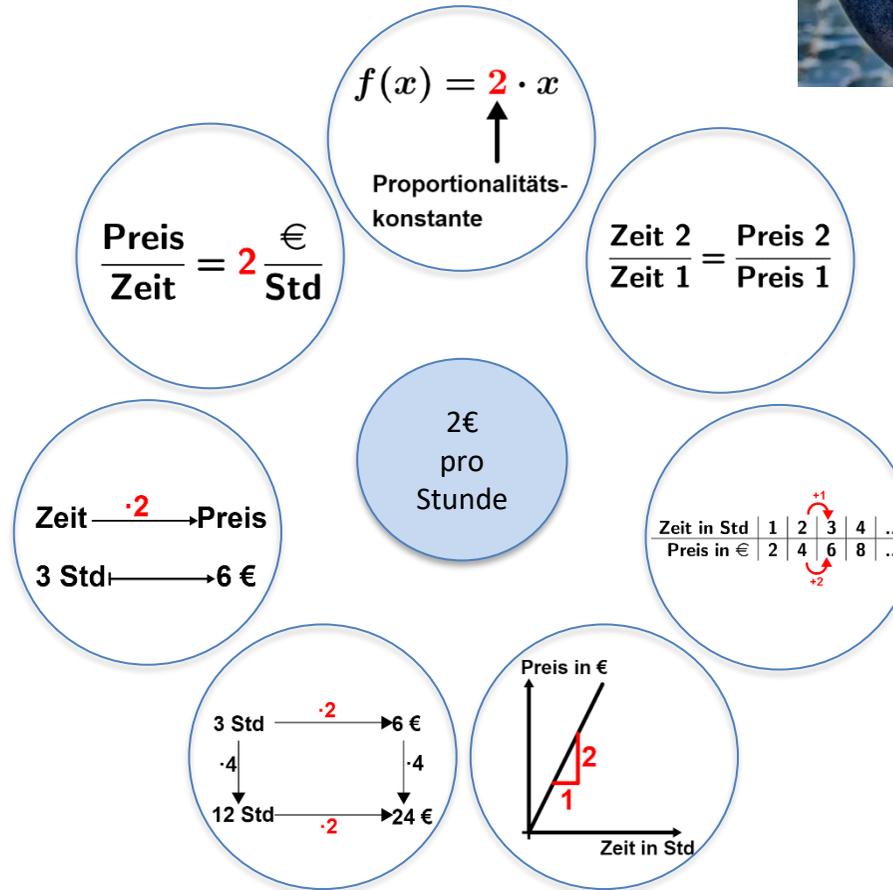
■ Beispiel „Parkgebühr pro Stunde“.



**Eigenschaften
Proportionalität**

Kontext „Preis pro Stunde“

- Eigenschaften entdecken
- Eigenschaften erklären
- Zusammenhänge erkennen
- Zusammenhänge vertiefen



Bedeutung der Konzeptorientierung

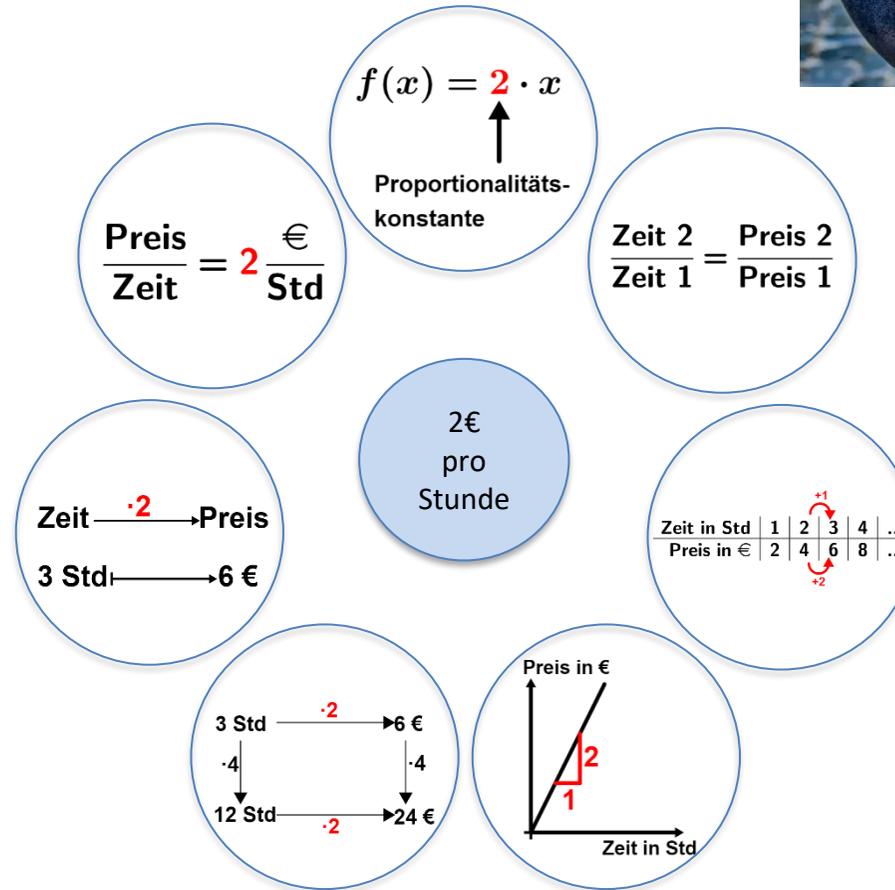
Theorie – Fachliche Sichtweise für die Mathematik

■ Beispiel „Parkgebühr pro Stunde“.



Darstellungsformen
Proportionalitätskonstante

- in verschiedenen Darstellungen erkennen
- zwischen Darstellungen übertragen



Bedeutung der Konzeptorientierung

Theorie – Fachliche Sichtweise für die Mathematik

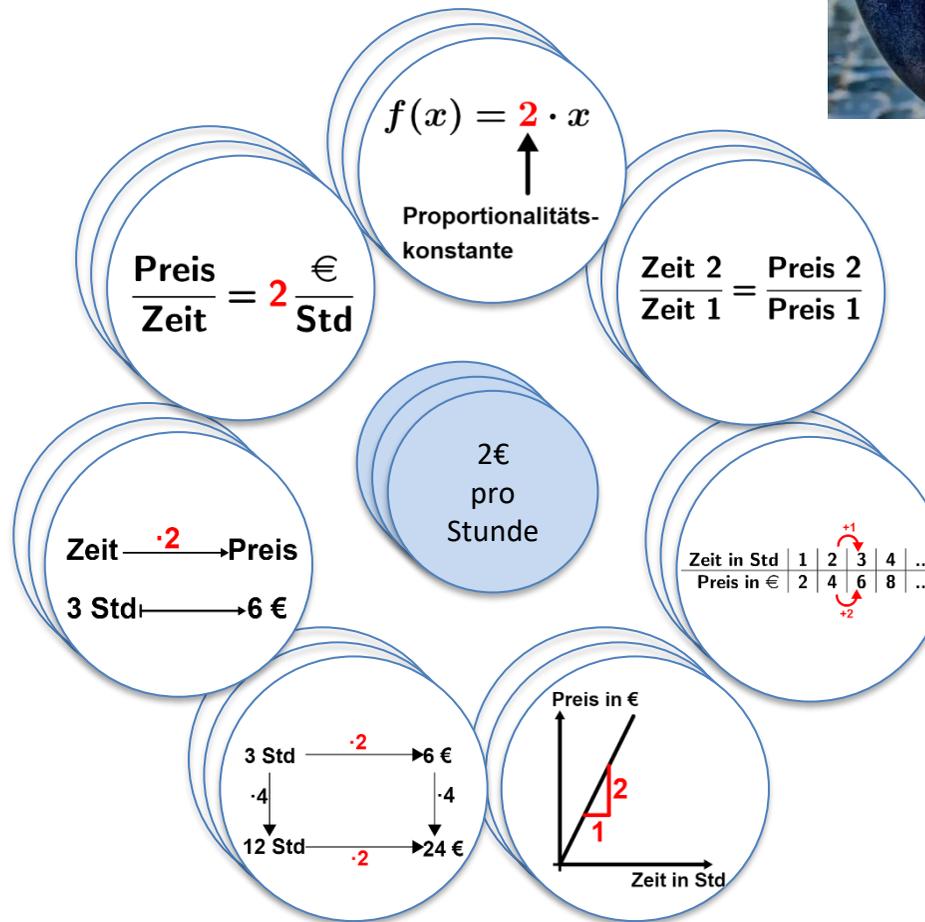
■ Beispiel „Parkgebühr pro Stunde“.



Kontexte

Proportionalität

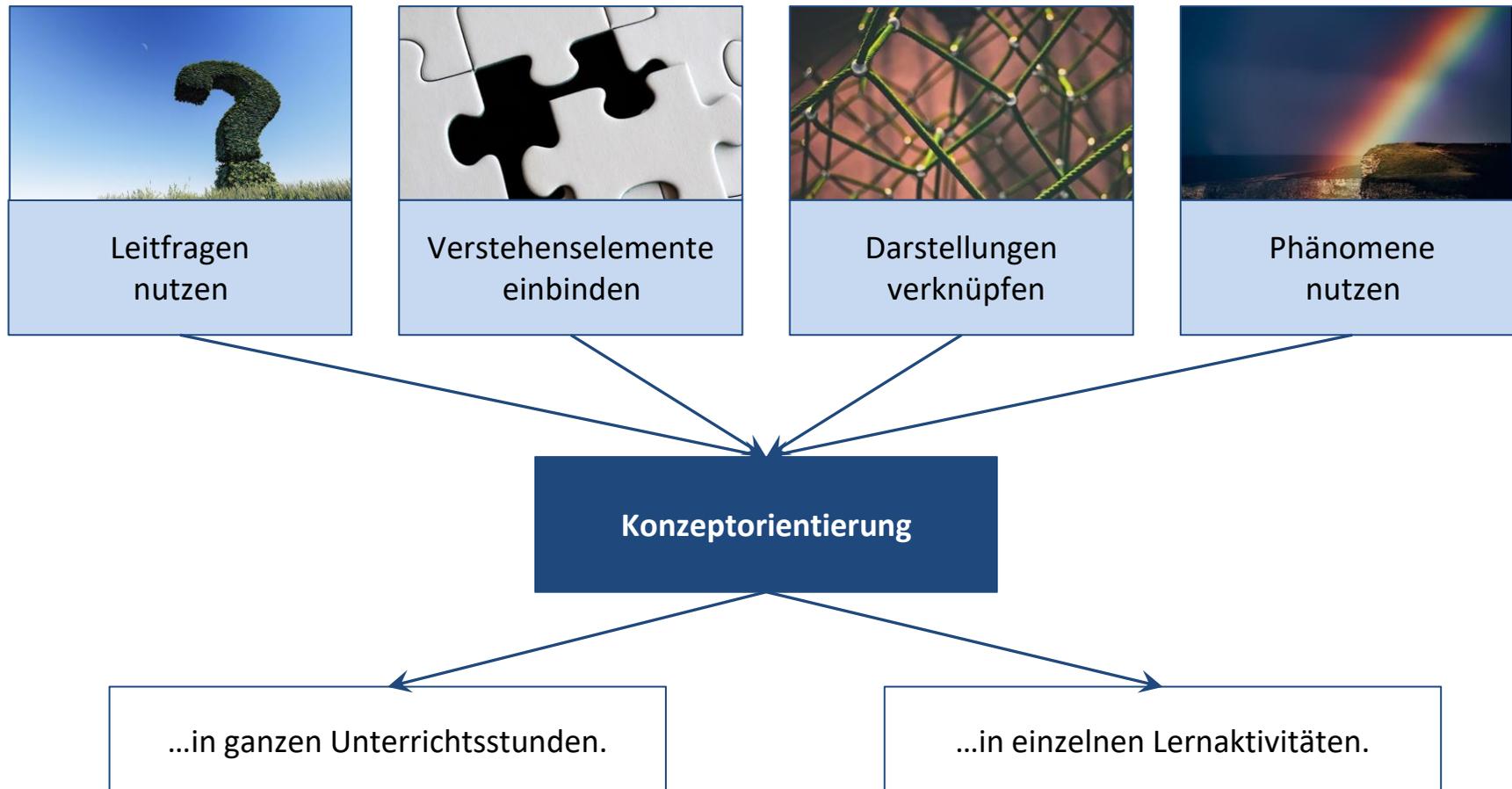
- Zusammenhänge in einzelnen Kontexten analysieren
- Gemeinsamkeiten zwischen Kontexten erkennen



Mathematische Konzepte heißen abstrakt, weil...	
<p>...sie sich in verschiedenen <i>Darstellungsformen</i> auf verschiedene Art und Weise zeigen.</p> <p>...und sich ihre wirkliche Bedeutung erst in der <i>Verknüpfung der Darstellungen</i> erschließt.</p>	<p>...sie verschiedene <i>Kontexte</i> in der realen Welt oder in der Mathematik beschreiben können.</p> <p>...und sich ihre Eigenschaften damit auf sehr <i>unterschiedliche Weisen</i> als Phänomene in den verschiedenen Kontexten zeigen.</p>
Darstellungsformen	Phänomene und Kontexte

Bedeutung von Konzeptorientierung

Unser Fokus im Folgenden



- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 103– 131.
- Gagatsis, A., & Shiakalli, M. (2004). Ability to translate from one representation of the concept of function to another and mathematical problem solving. *Educational Psychology*, 24, 645–657.
- Kaput, J. J. (1989). Linking representations in the symbol systems of algebra. In S. Wagner & C. Kieran (Hrsg.), *Research agenda for mathematics education: Vol. 4. Research issues in the learning and teaching of algebra* (pp. 167–194). Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kleine, M., Jordan, A., & Harvey, E. (2005). With a focus on ‘Grundvorstellungen’ Part 1: a theoretical integration into current concepts. *ZDM*, 37(3), 226-233.
- Kleine, M., Jordan, A., & Harvey, E. (2005). With a focus on ‘Grundvorstellungen’ Part 2: ‘Grundvorstellungen’ as a theoretical and empirical criterion. *ZDM*, 37(3), 234-239.
- Nistal, A. A., Van Dooren, W., & Verschaffel, L. (2014). Improving students’ representational flexibility in linear-function problems: an intervention. *Educational Psychology*, 34(6), 763–786.
- Vom Hofe, R., & Blum, W. (2016). “Grundvorstellungen” as a category of subject-matter didactics. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 37(1), 225-254.

- Titelseite: Bild von ninocare auf Pixabay: <https://pixabay.com/images/id-1655783/>
- Überblick:
 - Bild von qimono auf Pixabay: <https://pixabay.com/images/id-3255118/>
 - Bild von 422737 auf Pixabay: <https://pixabay.com/images/id-654956/>
 - Bild von Free-Photos auf Pixabay: <https://pixabay.com/images/id-1246209/>
 - Bild von 12019 auf Pixabay: <https://pixabay.com/images/id-1789697/>
- Beispiel Parkuhr
 - Bild von analogicus auf Pixabay: <https://pixabay.com/de/photos/parkuhr-uhr-transport-verkehr-3407447/>