

# Individualisierung durch Lernaufgaben

Lehren und Lernen mit digitalen Medien

Dr. Hildegard Urban-Woldron

- Fallstudien zum Einsatz digitaler Medien
  - im Physikunterricht einer AHS
  - Schulstufen 6 bis 8
- Differenzierte Lernangebote
- Unterschiedliche Aufgabenstellungen
- Unterschiedliche Lernunterstützung
- Individuelle Zugänge
- Beobachtung der Schüler/innen in medialen Lernumgebungen
- Kommunikation außerhalb des Unterrichts über eine Lernplattform

„ Die Schülerinnen und Schüler haben **vielfältige und unterschiedliche Fähigkeiten**, die je nach deren Entwicklungsstand sowie nach Themenstellung und Herangehensweise im Unterricht in unterschiedlicher Form zum Ausdruck kommen. Aufgabe der Schule ist es, die Schülerinnen und Schüler zur **bestmöglichen Entfaltung ihrer individuellen Leistungspotenziale** zu führen. Leistungsfähigkeit und besondere Begabungen sind dabei kontinuierlich zu fördern.“

## Methodisch - didaktische Konzeption

---

- Konstruktivistischer Ansatz (Labudde, 2006)
- Multimediale Produkte → Wissen auf Medium übertragen
- Theoretisches Lernmodell in jeder Bildungssoftware vorhanden (Baumgartner, 2002)
- Lernende setzen oft wenig planvolle Handlungen (Klimsa, 2002)
- Lernende müssen zu konkreten Lernaktivitäten angeregt werden (Schnotz, 2001) → begleitende Arbeitsblätter und Impulsfragen
- Benennung der Lehr- und Lernziele
- Beschreibung der Kompetenzen der Schüler/innen

# Aktivität 1: Schwimmen und Schweben

The screenshot shows an interactive simulation interface with three main panels:

- Draggable objects:** A shelf with ten colored spheres labeled 'a' through 'j'. Below the shelf is a balance scale with a digital display showing '0.0 g' and the label 'mass'.
- graduated cylinder:** A vertical cylinder with a scale and a red liquid level. Below it is a digital display showing '0.0 cc' and the label 'volume'.
- Container of Liquid:** A large cylinder partially filled with red liquid. Below it is a slider for 'density (g/cc)' with a value of '0.1'.

At the bottom of the interface, there is a logo for 'ExplorLearning' and two buttons: '... copy to clipboard' and '... audio off'.

- Sinken alle Körper mit großem Volumen?
- Schwimmen alle Körper mit kleinem Volumen?
- Kannst du sagen, ob ein Körper schwimmt oder untergeht, wenn du sein Volumen kennst?
- Sinken alle Körper mit großer Masse?
- Schwimmen alle Körper mit kleiner Masse?
- Kannst du sagen, ob ein Körper schwimmt oder untergeht, wenn du seine Masse kennst?
- Sinken alle Körper mit großer Dichte?
- Schwimmen alle Körper mit kleiner Dichte?
- Wie hängt das Verhalten des Körpers mit der Dichte der Flüssigkeit zusammen?

# Aktivität 1: Wann schwimmt ein Körper?

Objekt	schwimmt? (ja/nein)	Masse m in g	Volumen V in cm <sup>3</sup>	Dichte $\rho$ in g/cm <sup>3</sup>	Rang
a					
b					
c					
d					
e					
f					
g					
h					
i					
j					

## Aktivität 2: Archimedisches Gesetz



The diagram shows a pink cube suspended by a spring scale from a black hook. The cube is positioned above a blue liquid contained in a blue rectangular container. The container sits on a brown base. The background is yellow.

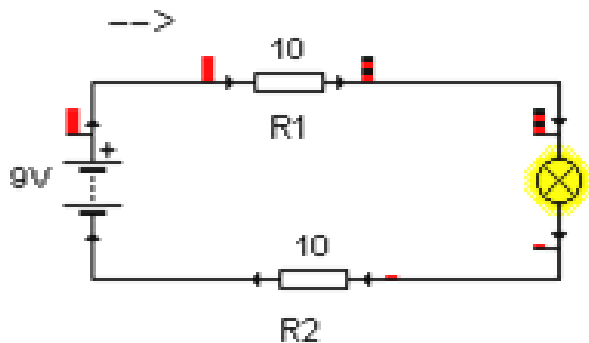
Grundfläche des Quaders:	100	cm <sup>2</sup>
Höhe des Quaders:	5,0	cm
Dichte des Quaders:	2,0	g/cm <sup>3</sup>
Dichte der Flüssigkeit:	1,0	g/cm <sup>3</sup>
Eintauchtiefe:	0,0	cm
Verdrängtes Volumen:	0	cm <sup>3</sup>
Auftriebskraft:	0,00	N
Gewichtskraft:	9,81	N
Gemessene Kraft:	9,81	N
Messbereich:	20	N



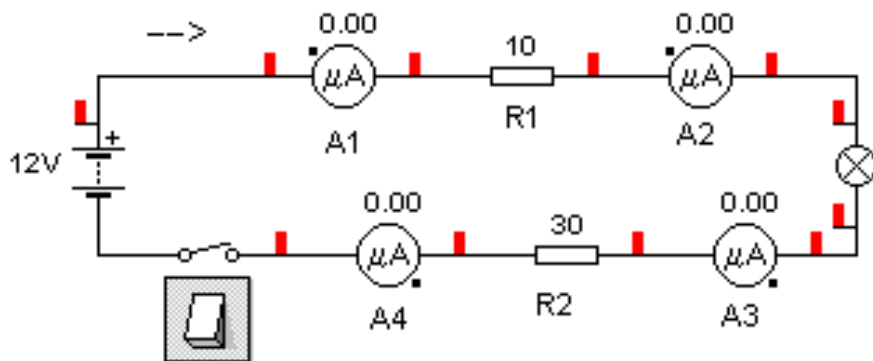
- Was bezeichnet man als Auftriebskraft? Wovon hängt sie ab?
  - Tauche den Körper verschieden tief in die Flüssigkeit ein und beobachte die Zahlenwerte der drei ausgegebenen Kräfte. In welchem Zusammenhang stehen sie auf jeden Fall?
- Untersuche, ob die Auftriebskraft von der Dichte des Körpers abhängt?
- Untersuche, wie die Auftriebskraft von der Dichte der Flüssigkeit abhängt!
- Untersuche das Gesetz von Archimedes
  - Verändere die Eingabewerte für die Grundfläche, die Höhe und die Dichte des Quaders sowie die Dichte der Flüssigkeit und fülle die folgende Tabelle aus.

Auftriebskraft	verdrängtes Volumen	Dichte der Flüssigkeit	verdrängtes Volumen mal Dichte der Flüssigkeit

## Schaltung A



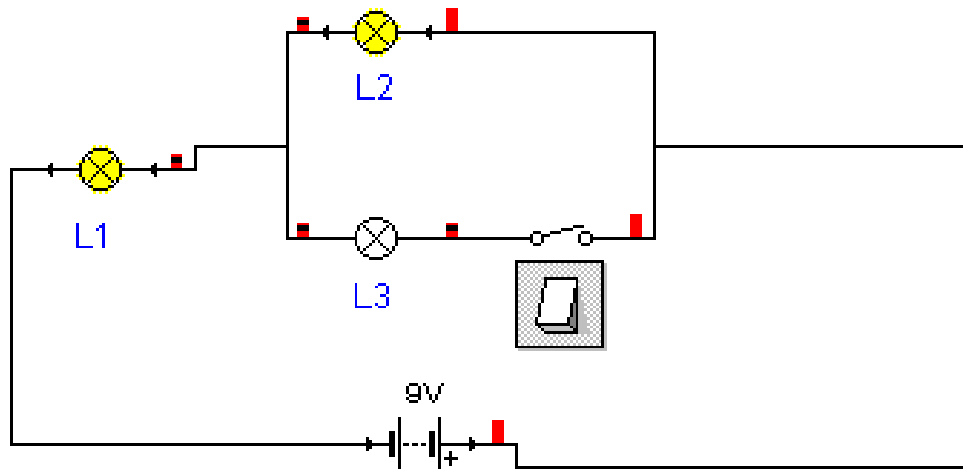
## Schaltung B



**Begründe deine Vermutungen.  
Überprüfe sie im Experiment.**

**Wie erklärst du das Ergebnis?**

- Wie ändert sich die Helligkeit des Lämpchens in Schaltung A, wenn der Widerstand R1 durch den Widerstand R3=30Ω ersetzt wird?
- Der Widerstand R1 wird wieder eingesetzt. Dann wird der Widerstand R2 durch den Widerstand R3=30Ω ersetzt und der Schalter geschlossen (vgl. Schaltung B). Leuchtet das Lämpchen bei Schaltung B nun heller, weniger hell oder gleich hell wie in Schaltung A.
- Welches der vier Strommessgeräte A1 bis A4 in Schaltung B zeigt die kleinste, welches die größte Stromstärke an, wenn du den Schalter schließt?



- Wie ändert sich die Helligkeit der Lampen L1 und L2, wenn der Schalter geschlossen wird? Stelle eine Vermutung auf und überprüfe sie!

**Beantworte die folgenden Fragen für den offenen und geschlossenen Schalter!**

- Was ändert sich, wenn du ein weiteres Lämpchen parallel zu L2 und L3 schaltest?
- Was ändert sich, wenn du ein weiteres Lämpchen in Serie mit L2 schaltest?
- Was ändert sich, wenn du ein weiteres Lämpchen in Serie mit L1 schaltest?

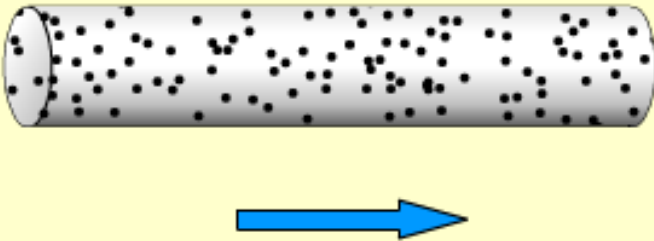


resistance = **1.25 ohm**

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

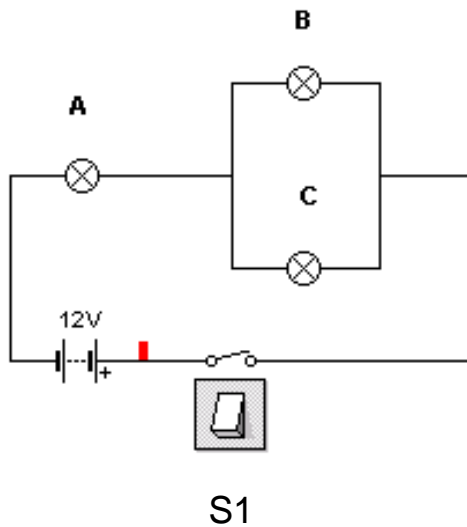
$\Omega \text{ cm}$	$\text{cm}$	$\text{cm}^2$
<b>0.5</b>	<b>10</b>	<b>4.01</b>

$\rho$     $L$     $A$

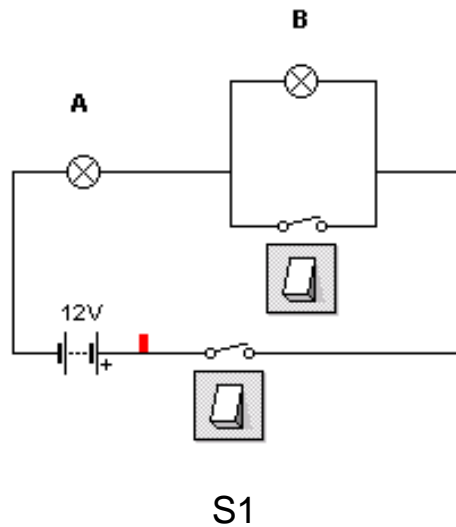


- In welcher Schaltung leuchtet die Glühlampe am hellsten? Oder leuchtet sie überall gleich hell?
- Stelle Vermutungen an und beschreibe deine Überlegungen.
- Überprüfe deine Vermutungen im Experiment.
- Waren deine Überlegungen richtig? Was hast du bei dieser Übung gelernt?

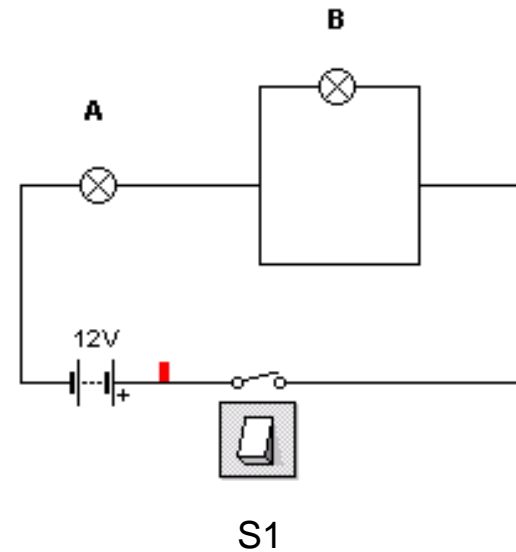
Schaltung 1



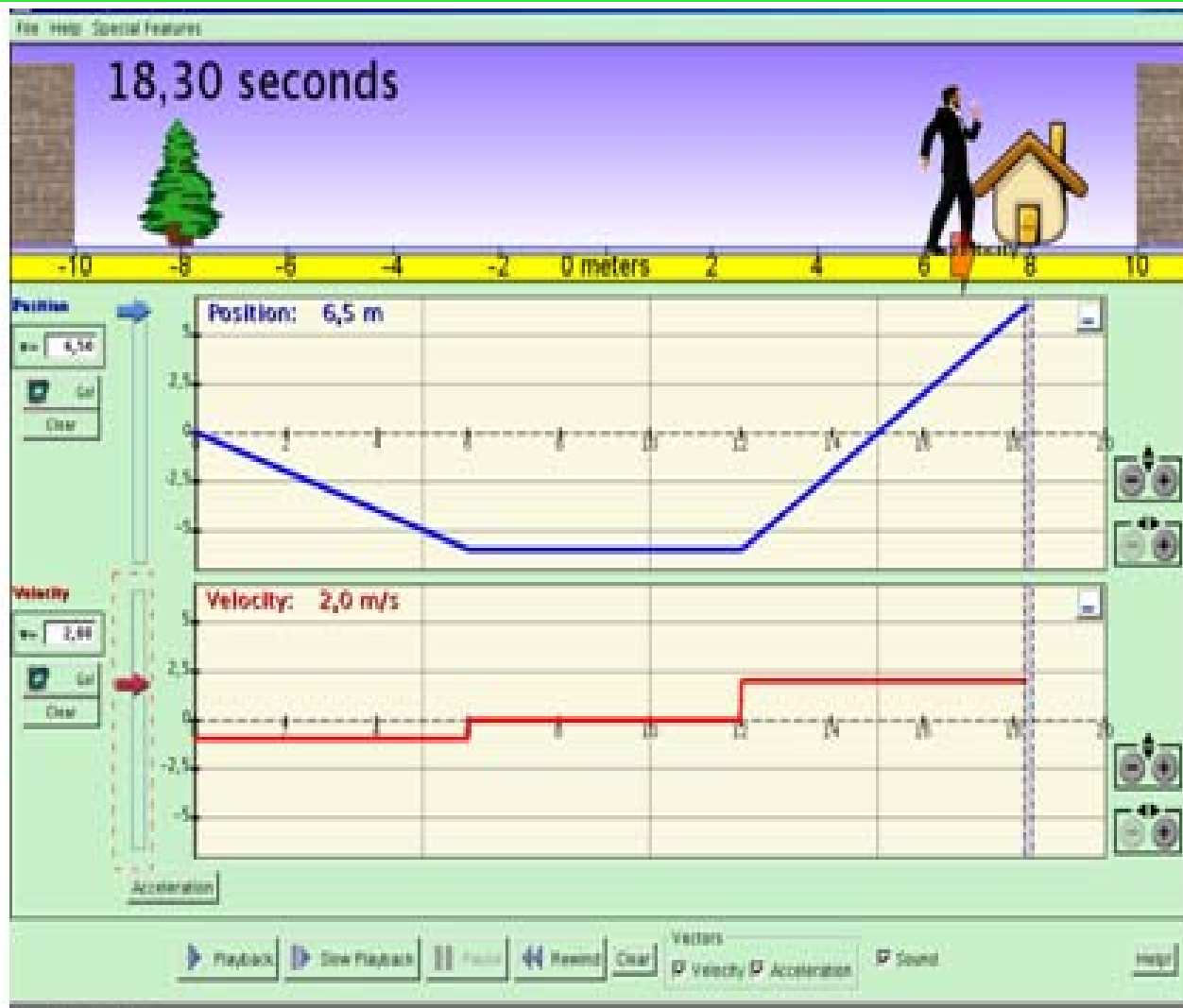
Schaltung 2



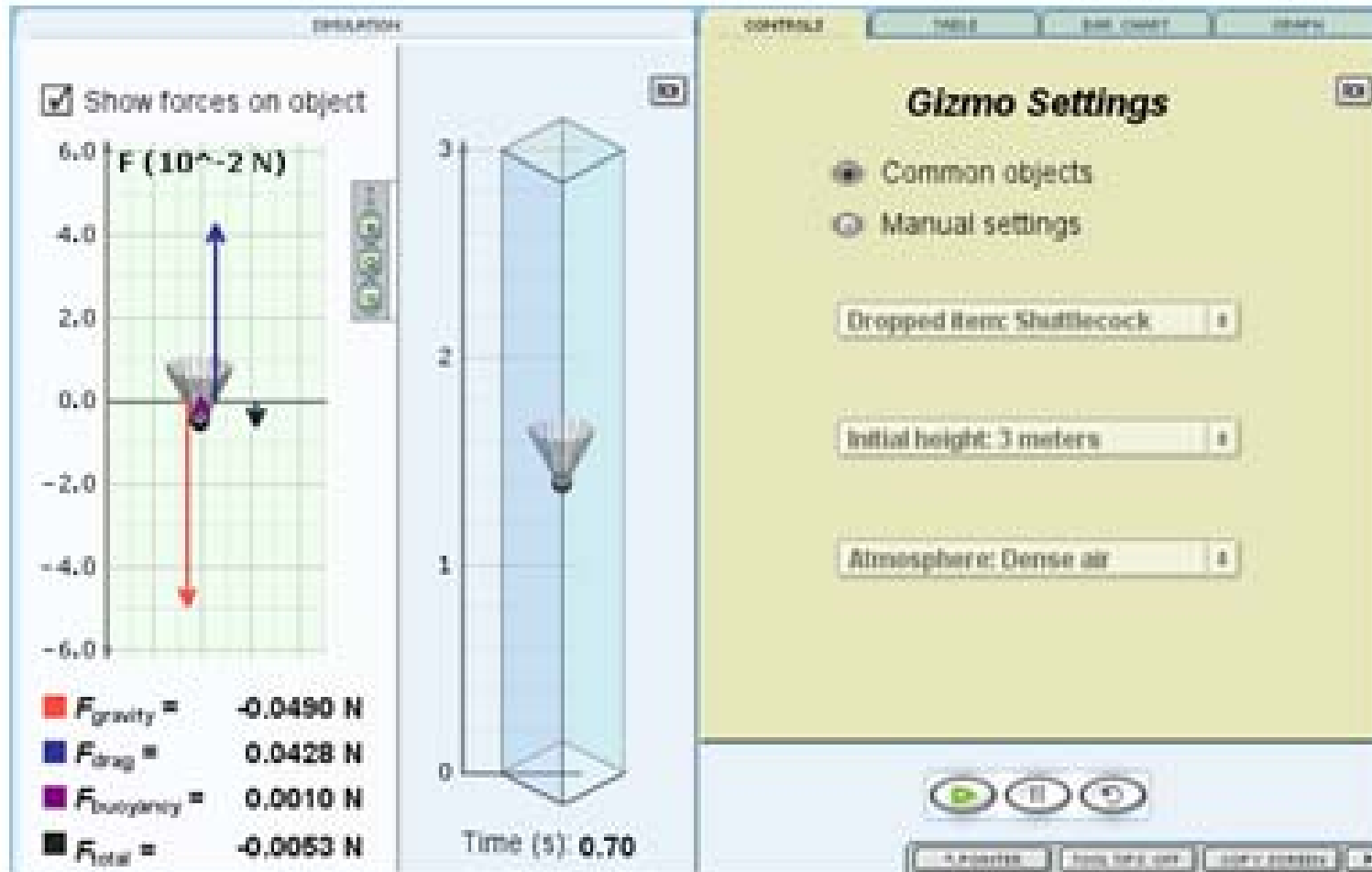
Schaltung 3



# Aktivität 4: Diagramme verstehen



# Aktivität 5: Freier Fall und Luftwiderstand





# Aktivität 6: Informationen verarbeiten

## WebQuest: Die Lochkamera

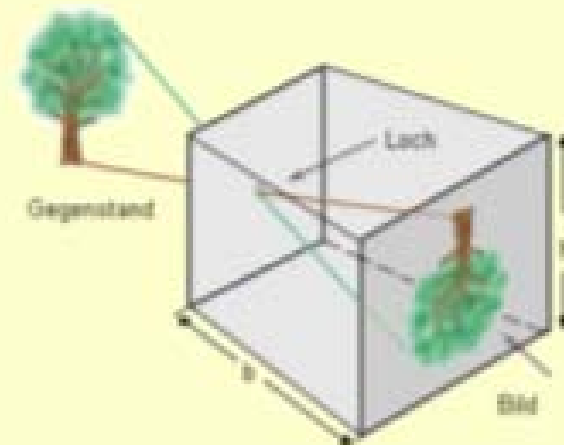
### ***"Ein Lernabenteuer im Internet"***

für die Klassenstufe 8

erstellt von Dr. Hildegard Urban-Waldron

Gymnasium Sacre Coeur Pressbaum & PA der ED Wien

Email: [hildegard.urban-waldron@pshs.at](mailto:hildegard.urban-waldron@pshs.at)



**Einführung**

**Aufgabe**

**Vorgehen**

**Quellen**

**Bewertung**

**Fazit**

# Selbstständige Arbeit in der Gruppe

## **Aufgabe:**

**Wie entstehen Bilder ohne Linsen und High-Tech? Erkläre die Funktionsweise einer Lochkamera!**

**Baut euch eure eigene Lochkamera und stellt mit dieser Kamera Fotos her!**

**Erstellt eine Präsentation (Webseite und/oder Plakat oder anderes) über die Lochkamera!**

## **Ein paar Impulsfragen zur Bearbeitung dieses Wequests:**

- **Wie erzeugt das Licht eines Gegenstandes ein Bild, wenn es durch ein winziges Loch geht?**
- **Warum steht das Bild auf dem Kopf? Denke über den Lichtweg nach.**
- **Was geschieht, wenn du das Loch größer machst? Wird das Bild schärfer oder verschwommener?**
- **Was musst du beim Bau einer Lochkamera alles beachten?**
- **Worauf musst du beim Herstellen der Fotos achten?**
- **Wie lange gibt es die Lochkamera schon?**
- **Welche Bedeutung hat sie heute?**

## **Fallen dir noch weitere Fragen ein?**

- Die intensive Beschäftigung mit den virtuellen Experimenten führt zu einer reichhaltigen Generierung vieler weiterer Fragen.
- Angemessener Didaktisierungsgrad als größte Herausforderung
  - nicht zu viele Vorgaben
  - Stolpersteine beseitigen
- Interaktive, virtuelle Medien als Ergänzung zum Realexperiment helfen ...
  - die Lernprozesse der Schüler/innen auf mehrperspektivische Weise zu unterstützen
  - Fragen zu initiieren
  - Verstehen zu fördern
  - Selbst gesteuertes Lernen zu ermöglichen

- Verfügbarkeit von digitalen Medien stellt nur eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für das Lernen dar.
- Leistungsstärkere Schüler/innen nutzen die digitalen Medien zur selbstständigen Konstruktion von Wissen.

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**

- Der Schwerpunkt verlagert sich dabei weg von der Passivität der Lernenden in eine Aktivität, mit der Wissen konstruiert wird.
- Der Blick muss auf die pädagogische Einbettung gerichtet werden.