

# Digitalisierung in der Schule aus Sicht der Fachdidaktik

Sascha Schanze, Berlin, 5.10.17



# Rolle der Digitalisierung

Die Digitalisierung unserer Welt wird hier im weiteren Sinne verstanden als Prozess, in dem digitale Medien und digitale Werkzeuge zunehmend an die Stelle **analoger Verfahren** treten und diese nicht nur **ablösen**, sondern **neue Perspektiven** in allen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Bereichen erschließen, aber auch neue Fragestellungen z. B. zum Schutz der Privatsphäre mit sich bringen.

(S.8, Hervorhebungen selbst vorgenommen)



# Herausforderung ...

weil sowohl die bisher praktizierten **Lehr- und Lernformen** sowie die Struktur von **Lernumgebungen** überdacht und neu gestaltet als auch die Bildungsziele kritisch überprüft und erweitert werden müssen. Herausforderung aber auch, weil dafür **infrastrukturelle**, rechtliche und personelle Rahmenbedingungen zu schaffen sind.

(S.8, Hervorhebungen selbst vorgenommen)



# Rahmenbedingungen

- Infrastruktur: Ausgangsbasis für Forschung und Entwicklung ist eine moderne Infrastruktur, die ein WLAN und eine 1:1 Versorgung incl. einer Kommunikation zwischen den Endgeräten unterstützt.
- Auf dieser Basis/Vision sind Konzepte (weiter) zu entwickeln und zu erproben.
- Mehrwert-Debatte sollte einer Zielorientierung weichen (z.B. vom Lernwerkzeug zum Arbeitswerkzeug).





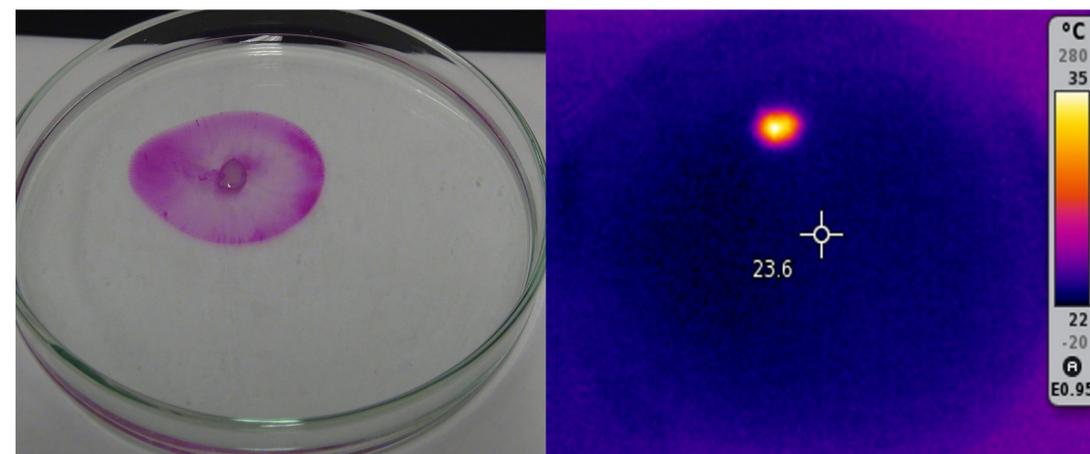
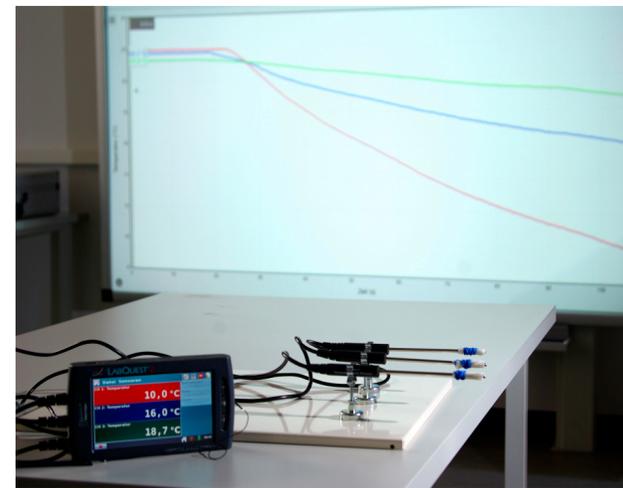
# Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer

- E-Books sinnvoll einsetzen
- Experimente digital unterstützen
- Lernumgebungen für die Lehrerbildung und für den naturwissenschaftlichen Unterricht
- Lehrkräfte als Schlüsselfiguren für die Integration digitaler Medien in den Unterricht



# Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer

- E-Books sinnvoll einsetzen
- **Experimente** digital unterstützen
- Lernumgebungen für die Lehrerbildung und für den naturwissenschaftlichen Unterricht
- Lehrkräfte als Schlüsselfiguren für die Integration digitaler Medien in den Unterricht



# Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer

- E-Books sinnvoll einsetzen
- Experimente digital unterstützen
- **Lernumgebungen** für die  
Lehrerbildung und **für den**  
naturwissenschaftlichen **Unterricht**
- Lehrkräfte als Schlüsselfiguren für  
die Integration digitaler Medien in  
den Unterricht



# Lernumgebungen: Individualisiertes Lernen unterstützen



eChemBook > Teilchenmodell  
Lernlandkarte zum Teilchenmodell

Periodensystem

1. Einführung in das Teilchenmodell

2. Was ist zwischen den Teilchen?

3. Diffusion

4. Druck

5. Aggregatzustände

6. Lösen

7. Dichte

8. Modelle

Bitte wähle eine Lerneinheit aus, um die Lerneinheit zu starten oder zu kommentieren.

- Elektronisches Lehrmaterial



# Lernumgebungen: Individualisiertes Lernen unterstützen

The screenshot shows a software interface for a chemistry task. At the top, the title is "Aufgabe 1: Woraus bestehen Stoffe?". Below the title is a text box with the following text: "Bei einem Experiment werden eine gelbe und eine dunkelblaue Flüssigkeit durch eine Folie von reinem Wasser getrennt. Nach kurzer Zeit ist zu beobachten, dass das Wasser in Gefäß 1 eine gelbe Farbe annimmt, in Gefäß 2 passiert dagegen nichts. Erläutere dieses Phänomen zeichnerisch. Nutze hierfür das Teilchenmodell und zeichne deine Lösung in die Vergrößerungskreise." Below the text is a diagram of two beakers, "Gefäß 1" and "Gefäß 2". Gefäß 1 contains a yellow liquid on top of a light blue liquid (water), separated by a semi-permeable membrane. Gefäß 2 contains a dark blue liquid on top of a light blue liquid (water), also separated by a semi-permeable membrane. Labels point to "Gelbe Flüssigkeit", "Einmachfolie", and "Wasser" in Gefäß 1, and "Dunkelblaue Flüssigkeit", "Einmachfolie", and "Wasser" in Gefäß 2. Below the beakers are two circular "Vergrößerungskreise" (magnifying circles) containing small "x" symbols representing particles. A text box below the circles says "Verschiebe diesen Kasten, wenn du Hilfe benötigst." and "Teilchen der Einmachfolie". To the right of the diagram is a large empty box labeled "Antwort:". Below the answer box is a blue arrow pointing left labeled "Hinweis" and a blue button labeled "Lösung". At the bottom left of the interface is a blue button labeled "aus eChemBook". The interface includes a toolbar at the top with various icons for navigation and editing, and a sidebar on the right with additional icons.

- Elektronisches Lehrmaterial
- Interaktive Lernaufgaben
- Kollaborative Lernformate



# Lernumgebungen: Individualisiertes Lernen unterstützen

**Arbeiten wie ein Chemiker (S. 1 von 5)**

**Lernziele**

In diesem Kapitel lernst Du:

1. Mit Experimenten beantworten Chemiker ihre Fragen.
2. Ideen sind mögliche Antworten auf die Fragen.
3. Mit Experimenten testen Chemiker ihre Ideen.
4. Naturwissenschaftler planen ein Experiment im Voraus.

**Aufgaben**

1. Lies den Comic.
2. 2 Chemiker haben eine Frage:  
Ist gleich viel auch gleich schwer?  
Sie beantworten die Frage mit verschiedenen Ideen.  
Diskutiere: Wer hat recht und warum?

Ist gleich viel auch gleich schwer?

Gleich viel ist auch gleich schwer!

Gleich viel ist nicht gleich schwer!

- Elektronisches Lehrmaterial
- Interaktive Lernaufgaben
- Kollaborative Lernformate
- Individuelle Unterstützung in heterogenen Lerngruppen

M. Walkowiak IDN - Förderung von Vorstellungen über die Natur der Naturwissenschaften in einem inklusiven Chemieunterricht - UDL



# Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer

- E-Books sinnvoll einsetzen
- Experimente digital unterstützen
- **Lernumgebungen** für die **Lehrerbildung** und für den naturwissenschaftlichen Unterricht
- Lehrkräfte als Schlüsselfiguren für die Integration digitaler Medien in den Unterricht

## Was bietet dieses E-Book?

Grundlagen



präsentieren

Dateiverwaltung

Unterrichten mit iPads

Videos

kollaborieren & kooperieren

Schulung & Nachschlagewerk

strukturieren

Lehrerapps



Spiele & Quiz

MINT-Apps

Nina Ulrich  
IDN – Chemiedidaktik  
Leibniz Universität Hannover

Messwerterfassung

Geräteverwaltung

gefördert durch die Joachim Herz Stiftung



Creative Commons

## Lernumgebungen mitgestalten



# Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer

- E-Books sinnvoll einsetzen
- Experimente digital unterstützen
- Lernumgebungen für die Lehrerbildung und für den naturwissenschaftlichen Unterricht
- **Lehrkräfte** als Schlüsselfiguren für die Integration digitaler Medien in den Unterricht

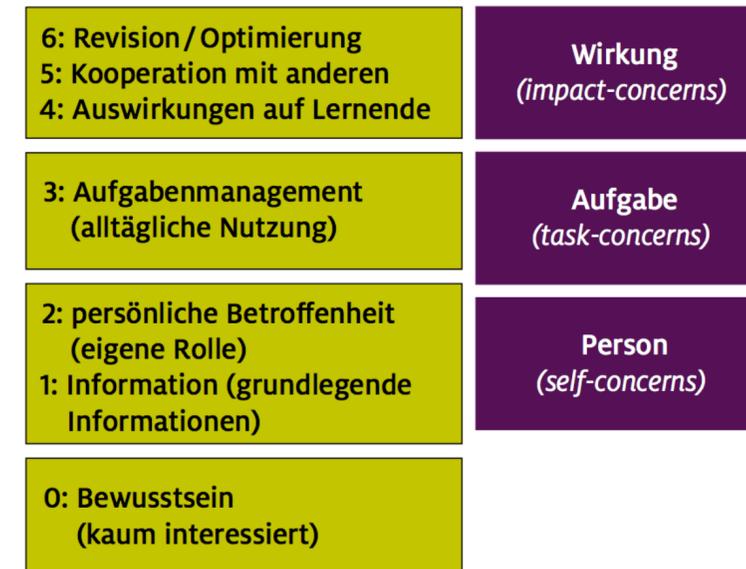
„Es wird deutlich, dass das technologiebezogene Professionswissen (TPACK) zwar von zentraler Bedeutung ist, aber auch das **Selbstkonzept** sowie **motivationale** Aspekte eine Rolle spielen, damit das Wissen einer Lehrkraft tatsächlich in der Nutzungsintention mündet.“

(Mahler und Arnold 2017, Hervorhebung selbst vorgenommen)



# Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer

- E-Books sinnvoll einsetzen
- Experimente digital unterstützen
- Lernumgebungen für die Lehrerbildung und für den naturwissenschaftlichen Unterricht
- **Lehrkräfte** als Schlüsselfiguren für die Integration digitaler Medien in den Unterricht



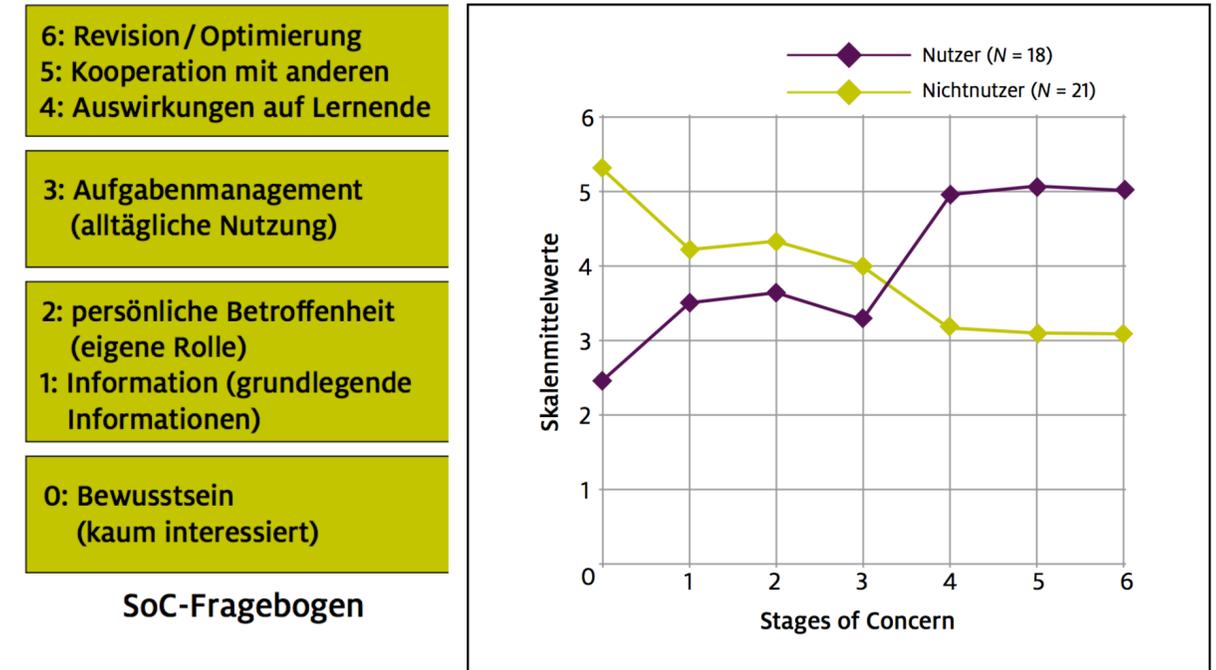
SoC-Fragebogen

Innovationen: Lehrkräfte benötigen adressatengerechte Unterstützung: fachspezifisch, modularisiert, professionelle Lerngemeinschaft (Sieve & Schanze, 2014, Sieve 2017)



# Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer

- E-Books sinnvoll einsetzen
- Experimente digital unterstützen
- Lernumgebungen für die Lehrerbildung und für den naturwissenschaftlichen Unterricht
- **Lehrkräfte** als Schlüsselfiguren für die Integration digitaler Medien in den Unterricht



Innovationen: Lehrkräfte benötigen adressatengerechte Unterstützung: fachspezifisch, modularisiert, professionelle Lerngemeinschaft (Sieve & Schanze, 2014, Sieve 2017)



# Leitfragen

- 1. Chancen:** individualisiertes Lernen und kollaborative Formate unterstützen
- 2. Hindernisse:** Fehlende Beispiele guter Praxis - Fokussierung auf schnellebige Techniken, unkalkulierbarer Markt für Lehrmittelanbieter
- 3. Erkenntnis/Desiderat:** adressatengerechte Unterstützungsmaßnahmen für (angehende) Lehrkräfte
- 4. Kurz- und mittelfristige Ziele:** Interdisziplinäre Forschung weiter verstärken
- 5. Implikationen:** Infrastruktur für (1) fördern



# Vielen Dank!

