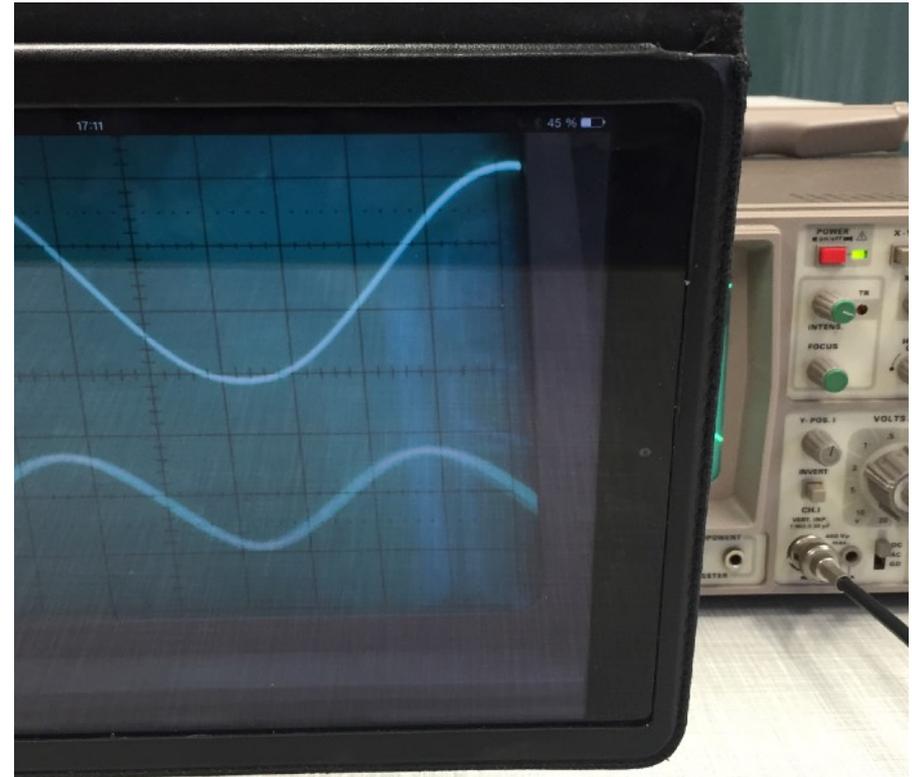


Einsatzmöglichkeiten mobiler Endgeräte im naturwissenschaftlichen Unterricht

Erik Kremser und Max Korell



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



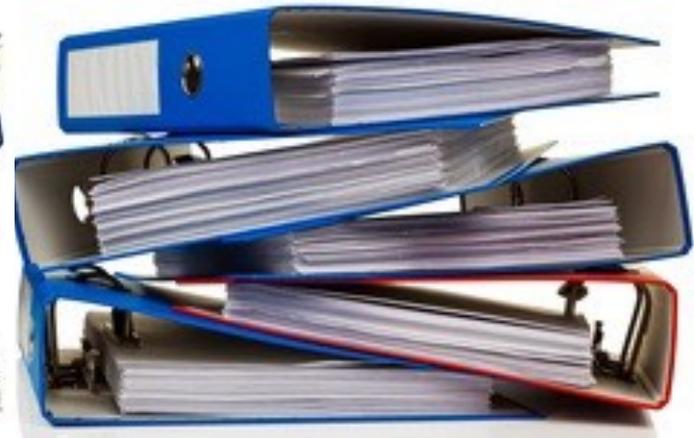
- 📌 Demonstrative Nutzung (dN) der drahtlosen Präsentation
- 📌 Ziele
- 📌 Projekt „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“
- 📌 Ergebnisse
- 📌 Agenda

Quelle: de.123rf.com



Quelle: newsletter.hwk-cottbus.de

Quelle: laborjournal.de



Quelle: everwaltung.net

Quelle: cash-online.de



Digitalpakt

Alles nur Infrastruktur

Der Digitalpakt kommt. Endlich! Aber das Wort Qualität ist in dem Kompromiss verschwunden, das macht den Pakt schlechter.

Ein Kommentar von **Parvin Sadigh**



Manche Schulen haben keine funktionierenden Computer. In anderen brauchen die Lehrer Fortbildungen. © Britta Pedersen/dpa

Bestandsaufnahme



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Stufe 4 der Nutzung mobiler
Endgeräte [Kremser 2014]
Vision [Kennisnet 2013]

Quelle:

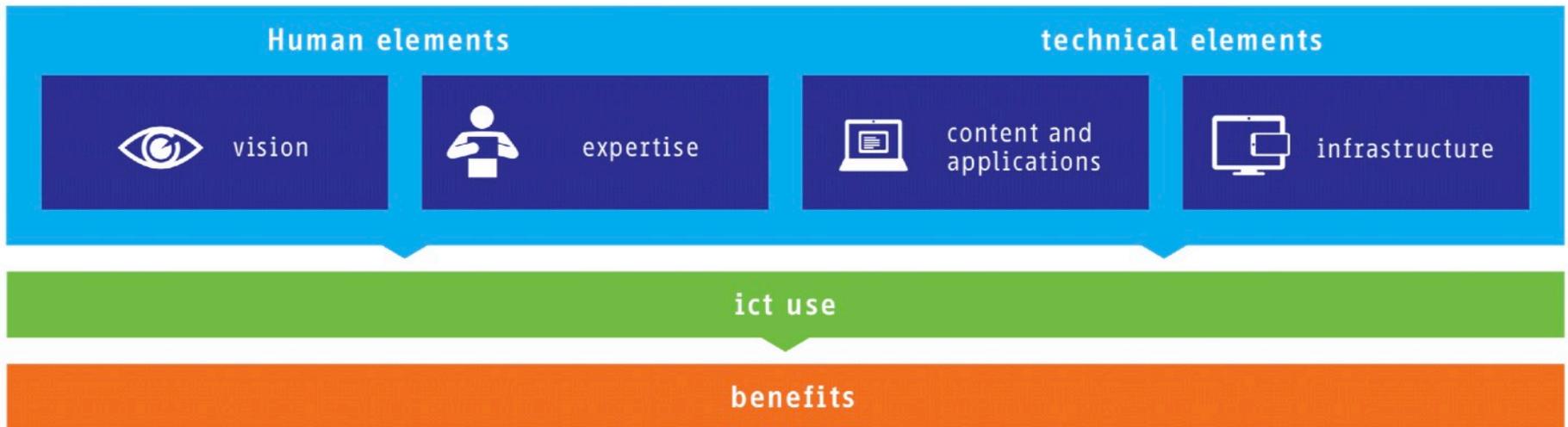


Quelle: www.digital-lernen.de



Bestandsaufnahme

The Four in Balance model



[Kennisnet 2013]

- + vielseitig einsetzbar
- + Handlicher und mobiler als viele einzelne Geräte
- + in kürzester Zeit einsatzbereit
- + Dokumente an beliebigen Orten (des Klassenraumes) verfügbar
- + (auch offline) Zugriff auf eine sehr große Datenbank
- + Nutzung nicht ortsgebunden
- + Direkte Blickkontakt zur Lerngruppe [Mock 2004]
- + Kapazität der Akkumulatoren (neueste Generation der Geräte)
- Zeitaufwand Umgewöhnung

„Wenig Erfahrung mit dem Umgang ...“

„Warum sollte ich?“

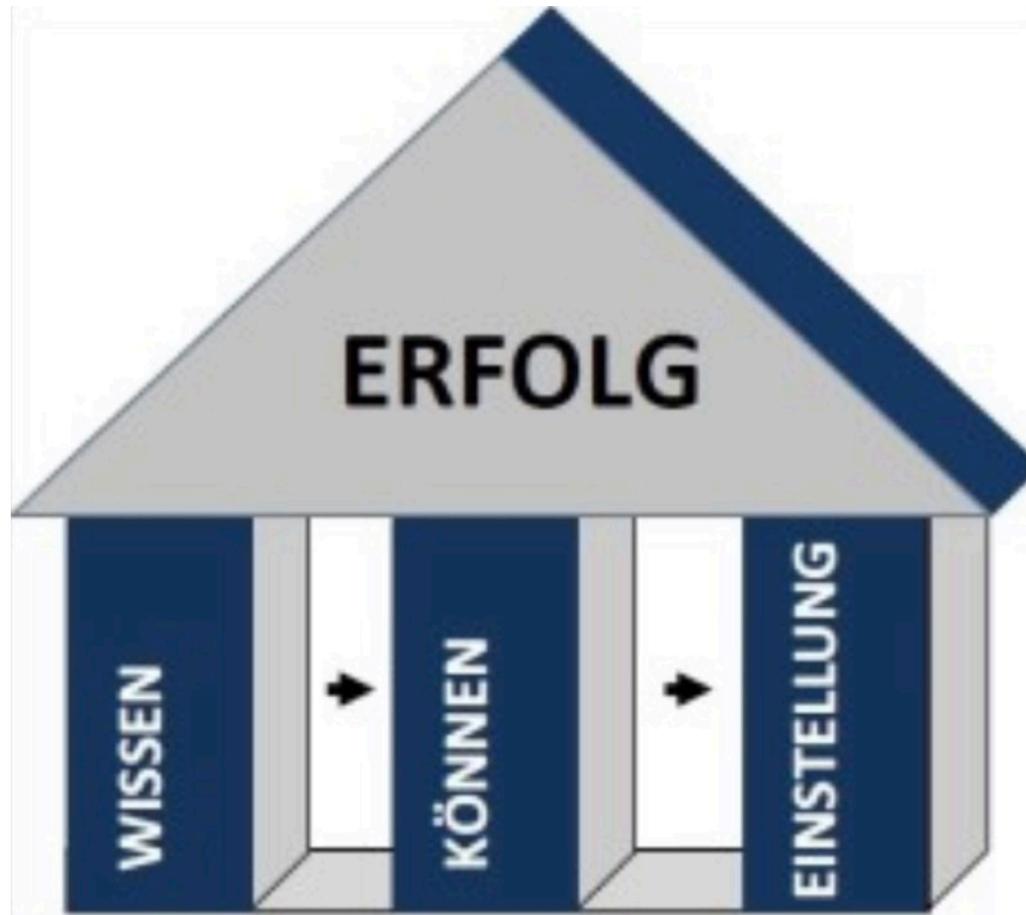
„Ich habe keine Ahnung, wofür ich es verwenden könnte.“

„... nicht sinnvoll.“

„Bis auf Mail-Verkehr und SMS versuche
ich Privat von Lehre zu trennen.“

Zitate - Studierender in Gruppeninterviews nach dN in Lehrveranstaltung „Tutorium zur Physik“

Ziele



- 📌 In der Familie, d.h. von Eltern und Geschwistern?
- 📌 In der Schule, d.h. von den Lehrenden?
- 📌 In der Universität, d.h. von den Dozierenden?
- 📌 In der zweiten Phase der Ausbildung, d.h. durch die Fachleiter in den Studienseminaren?
 - 📌 Fachleiter gehen davon aus, dass Kompetenzen vorhanden sind (a)

(a) Tagung LEHRER.BILDUNG.MEDIEN, Kaiserslautern 2014: Meine Zahlen werden angezweifelt.



- 📌 Werkzeuge beeinflussen unser Denken und Handeln
- 📌 Die Digitalisierung und die daraus entstehende Automatisierung und Vernetzung führen dazu, dass der vernetzte Computer das Buch zunehmend als Leitmedium ablöst.
- 📌 Wir befinden uns mitten in diesem Leitmedienwechsel, dessen Umfang, Ende und Konsequenzen nur schwer abzuschätzen sind.

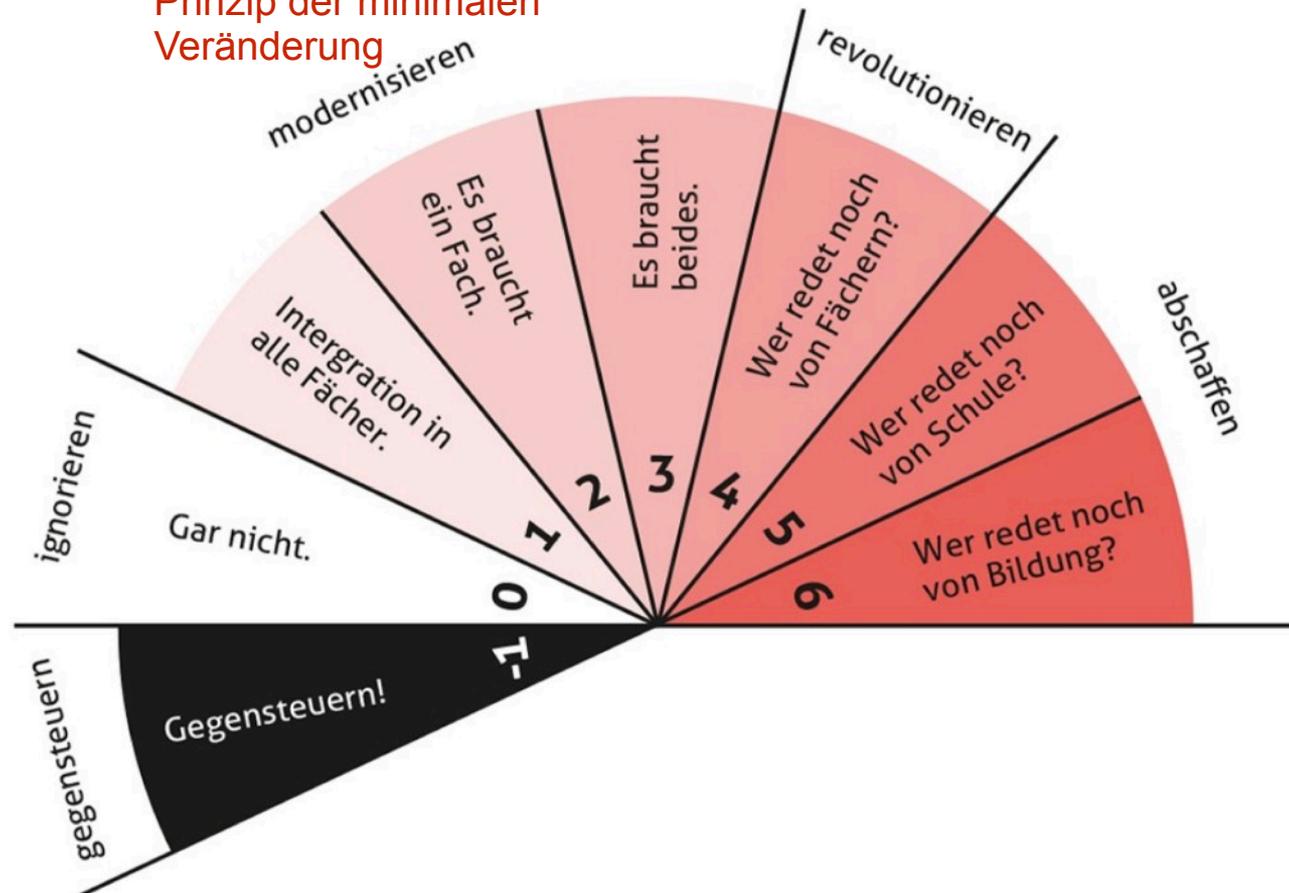
Projekt „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Begleitung

Prinzip der minimalen
Veränderung



Mögliche Reaktionen der Schule auf den digitalen Leitmedienwechsel



- 📍 Woher erhalten Lernende ihre Befähigung/Kompetenzen im Umgang mit Medien?
- 📍 Woher sollen Lernende die Kompetenzen der Nutzung mobiler Endgeräte als Arbeitsgeräte erwerben, wenn sie keine vorbildliche Nutzung erfahren können?

➔ **Bildungsauftrag: Nutzung Tablets (vgl. [BMBF 2010])**

Ziele

Unsere Vision?

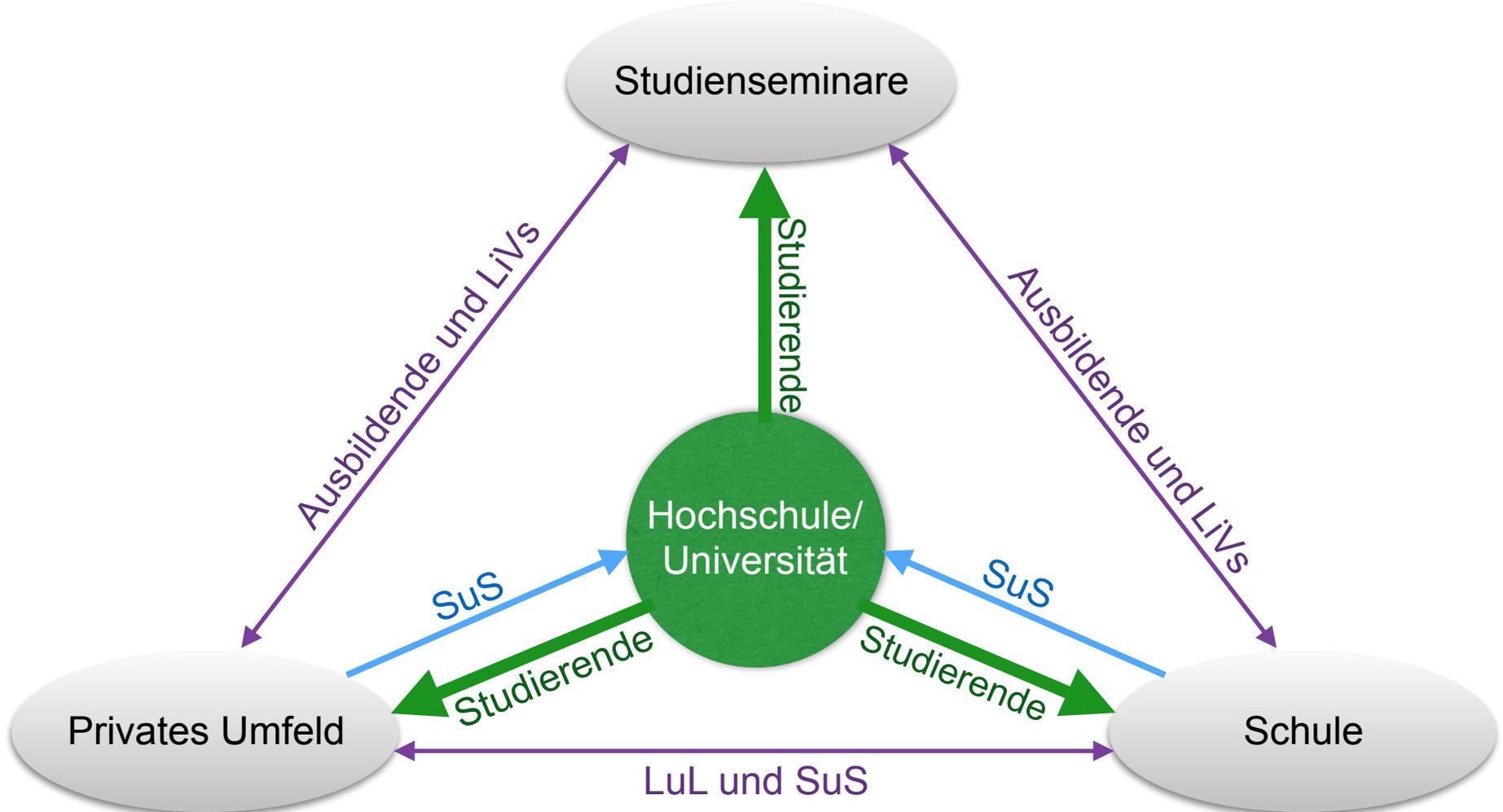
Kompetenzen in der digitalen Welt

Kompetenzbereiche

Beschluss der Kultusministerkonferenz v. 08.12.2016

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf

Ziele



Projekt „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

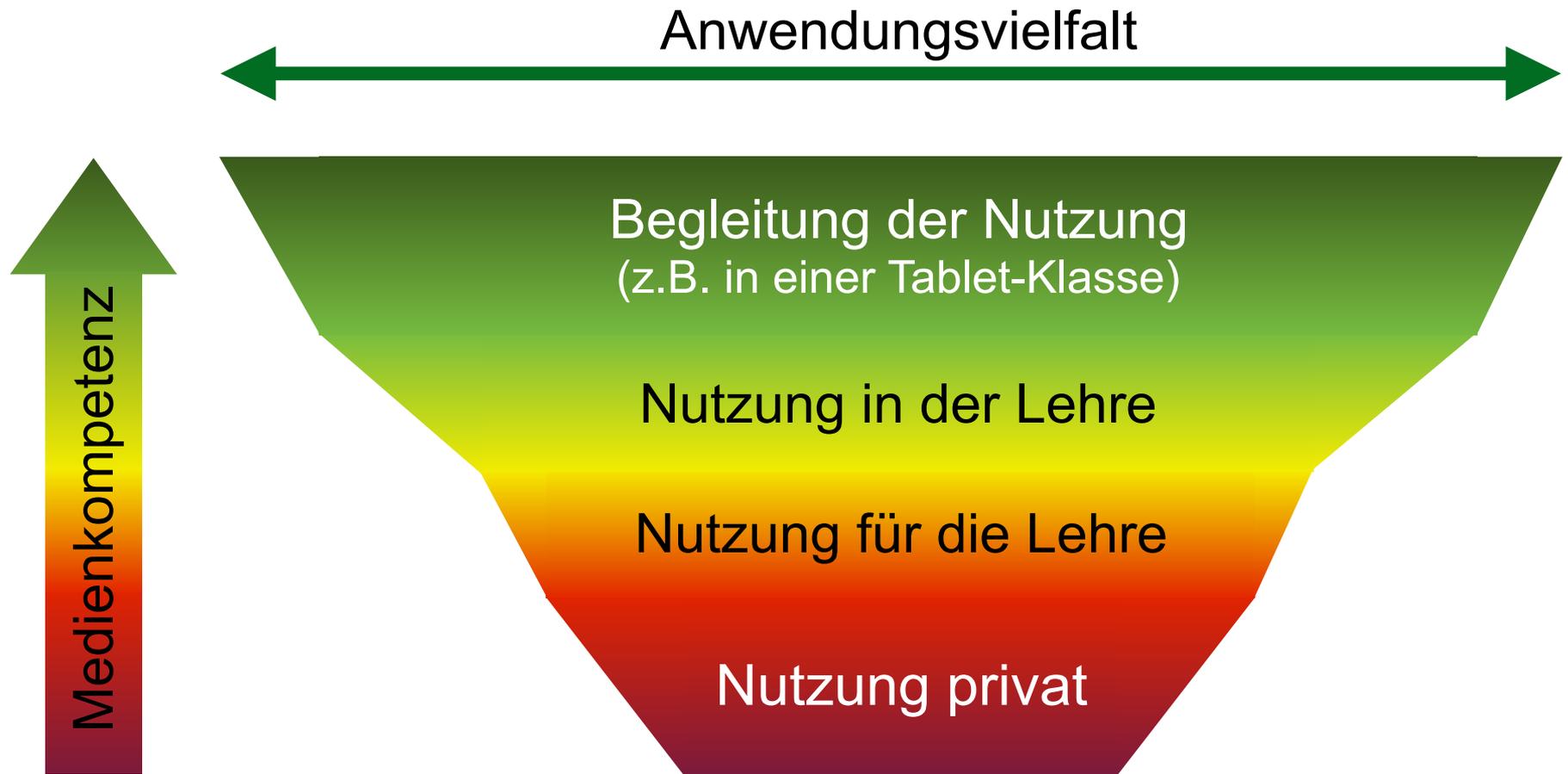
abN	<ul style="list-style-type: none">• Ziel 1: Individuelle, stufenweise, begleitete Aneignung von Fertigkeiten• Ziel 2: Selbstvertrauen bei der Nutzung aufbauen• Hilfestellung 24/7 inklusive Besprechungen• Kognitives Instruktionsdesign 4C/ID Modell [MCC 2002]• Ausreichende Übungsgelegenheit, insbesondere für die Transferleistung [Ziegler 2008]• Gelerntes in der Praxis anwenden• Entwicklung von Expertise
dN	<ul style="list-style-type: none">• Hilfestellung und Anregungen liefern• Nutzung ermöglichen und Nutzung motivieren• Irritationen vermeiden (u.a. Hilflosigkeit bei auftretenden Fehlern)• Modeling of excellence [BSG 2001]• Dissonanzerzeugung zur Initiierung von Conceptual Change Prozessen [Lipowski 2010]• Pädagogischer Doppeldecker [Wahl 2013]

Systematische Qualifizierung

WS

- Ziele
 - Nutzungsmöglichkeiten aufzeigen, Anregungen liefern
=> persönliche Zielsetzung ermöglichen und Nutzung motivieren
 - Vorurteile irritieren (u.a. Hilflosigkeit bei auftretenden Fehlern)
 - Individuelle, stufenweise Lernaktivitäten und Fertigkeiten
 - Selbstvertrauen stärken
- [Lave & Wenger 1991]
- Anpassungsgrad der Lernaktivität dem individuellen Leistungsstand/Vorkenntnissen angepasst [Ziegler 2008]
- Ausreichende Übungsgelegenheit, insbesondere für die Fehlerkorrektur [Ziegler 2008]

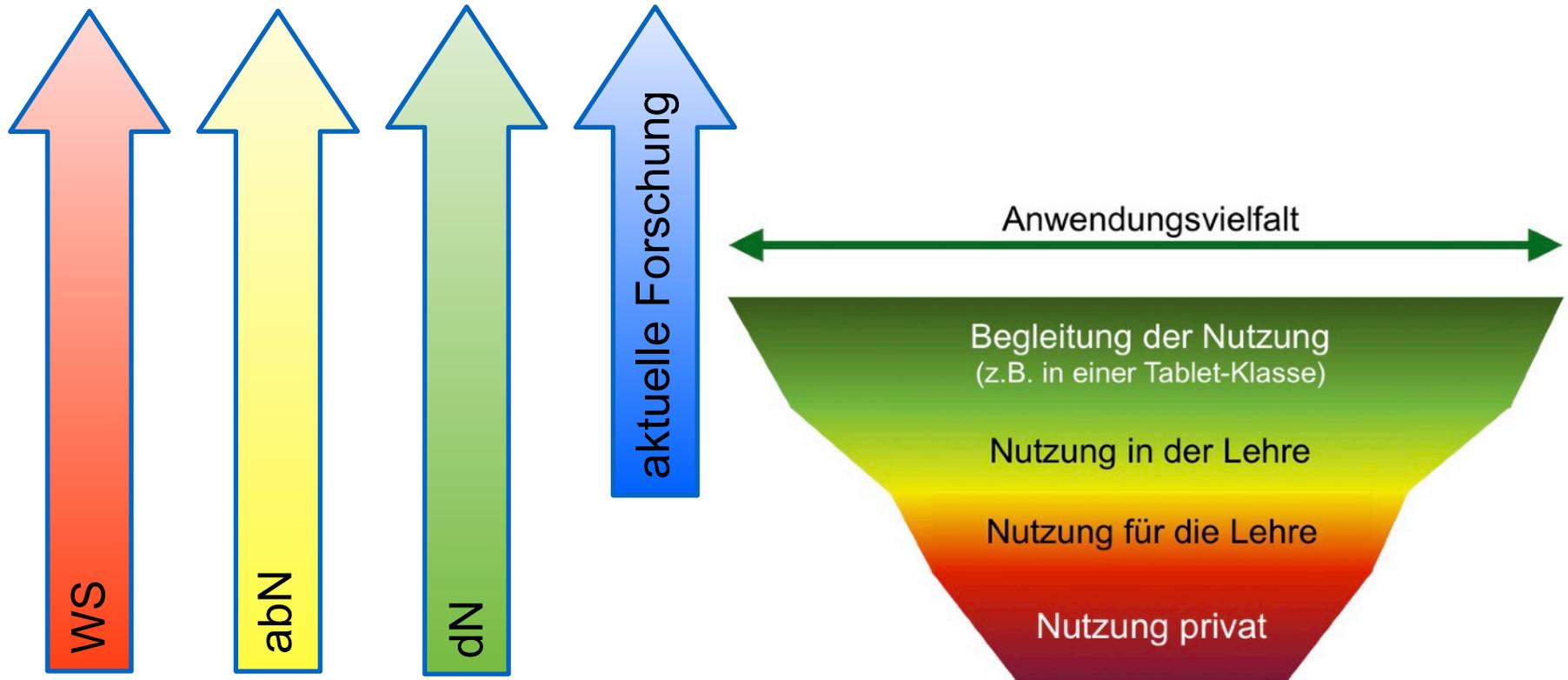
Lernen mit Medien
Lernen durch Medien
Lernen trotz Medien



Projekt „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT





📌 Bereitstellung von Geräten nicht ausreichend

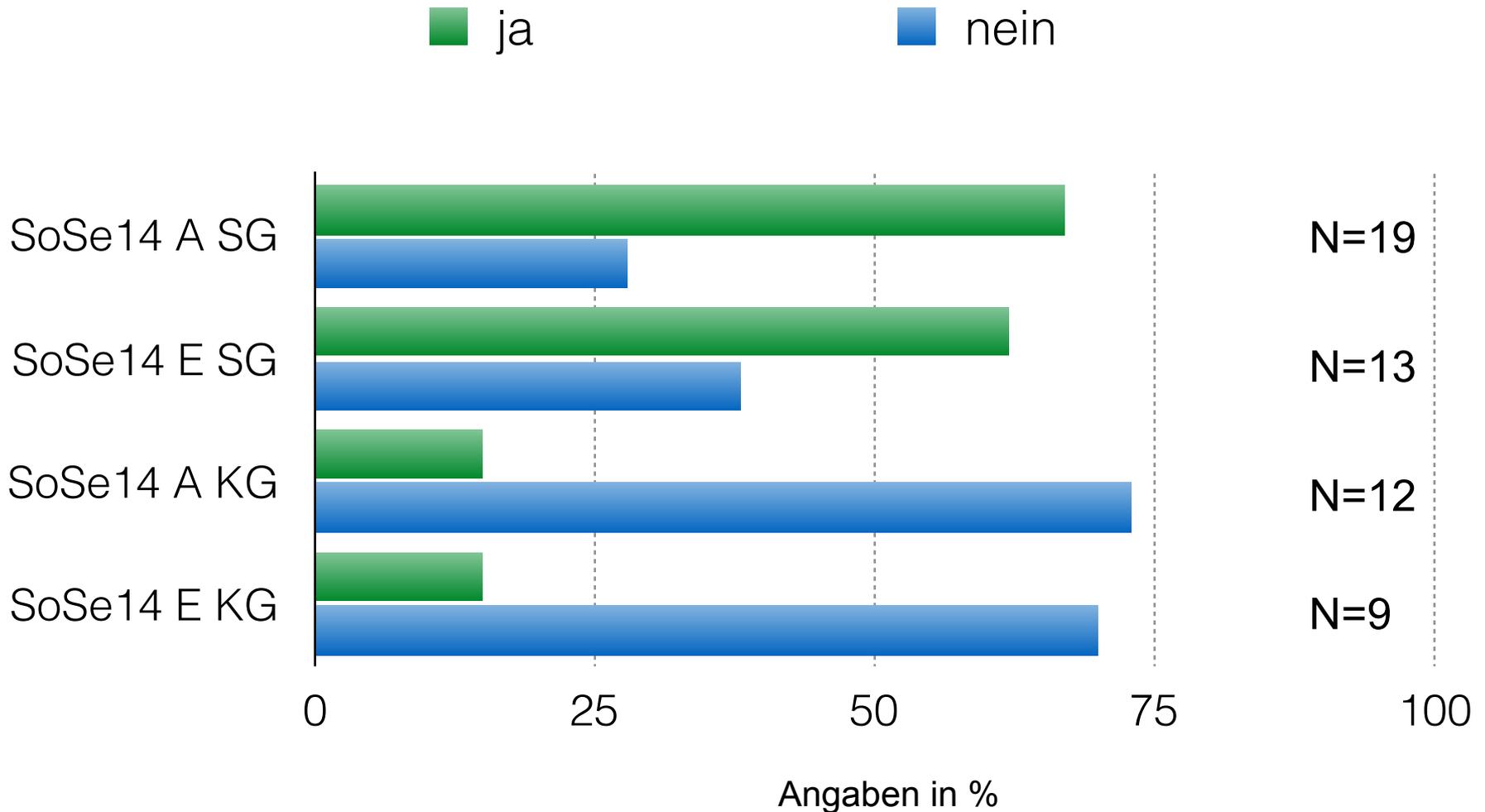
📌 „learning by doing“ für
(vgl. Form...

„[...] erst die Lehrkräfte qualifizieren, dann die Hardware beschaffen! Wir haben erkannt, dass die **höchste Hürde** die **Integration der digitalen Lernwerkzeuge in den Unterricht** ist [...]“ [Jancke 2014]

➔ ... in Fachdidaktik Physik

Ergebnisse

Interesse Tablet in einem Workshop zu nutzen



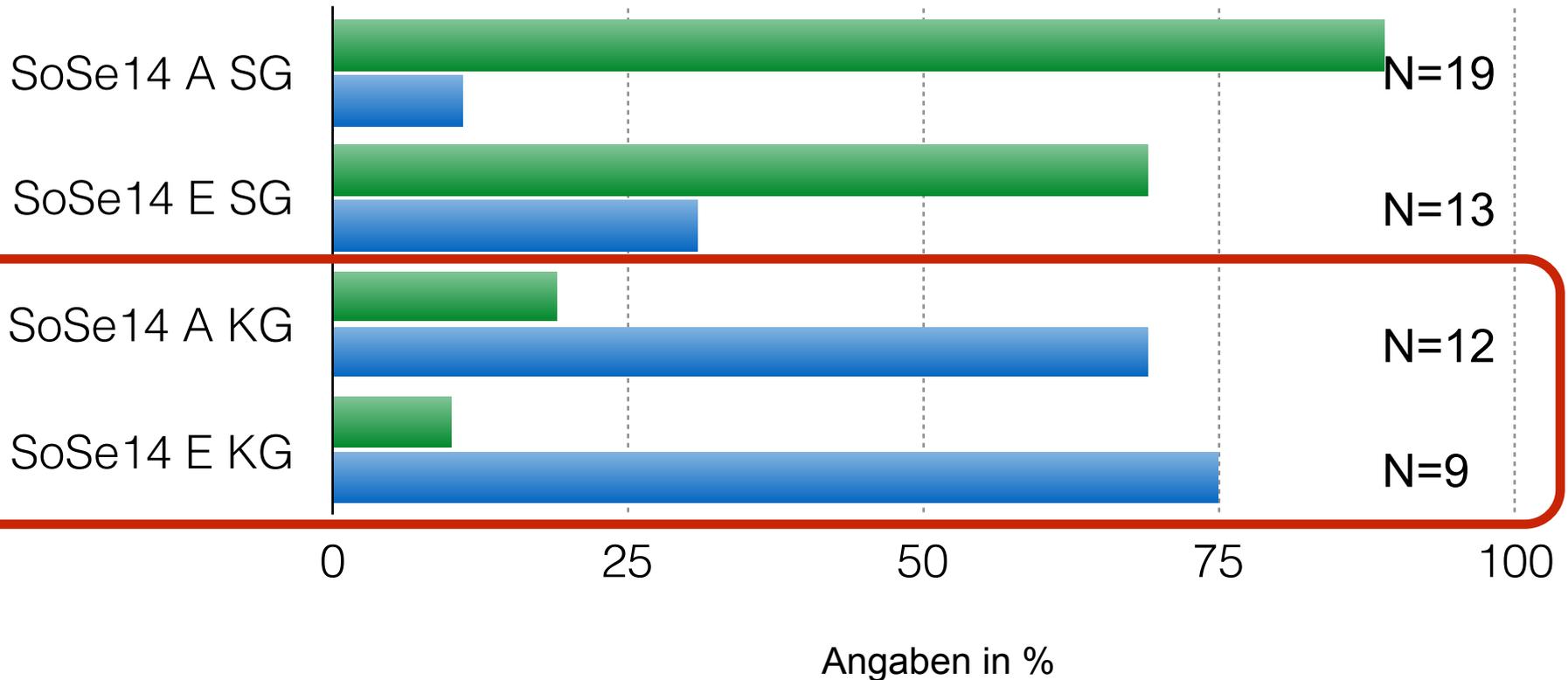
Ergebnisse

Interesse Tablet im Tutorium / Praktikum auszuprobieren



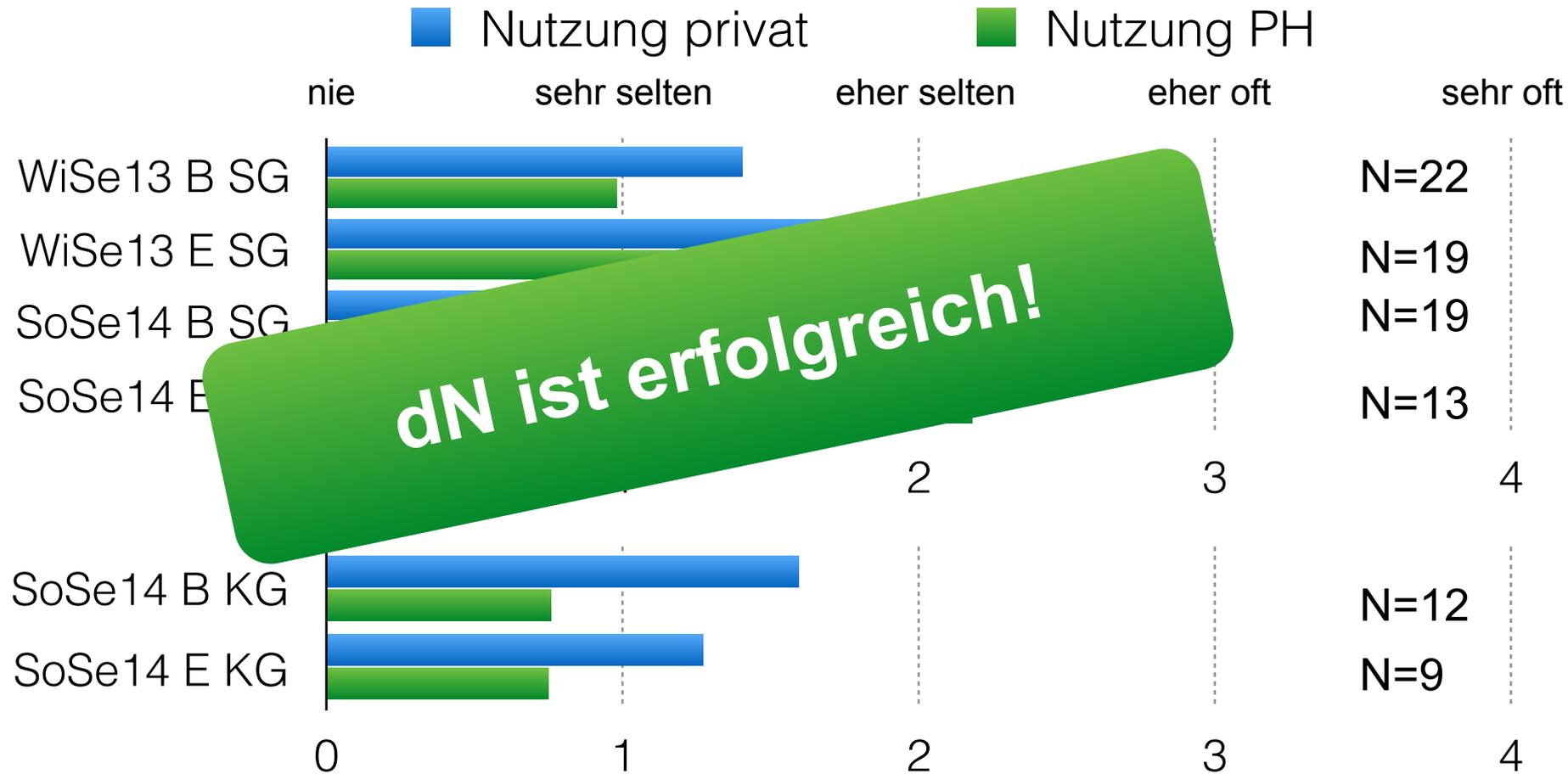
■ ja

■ nein

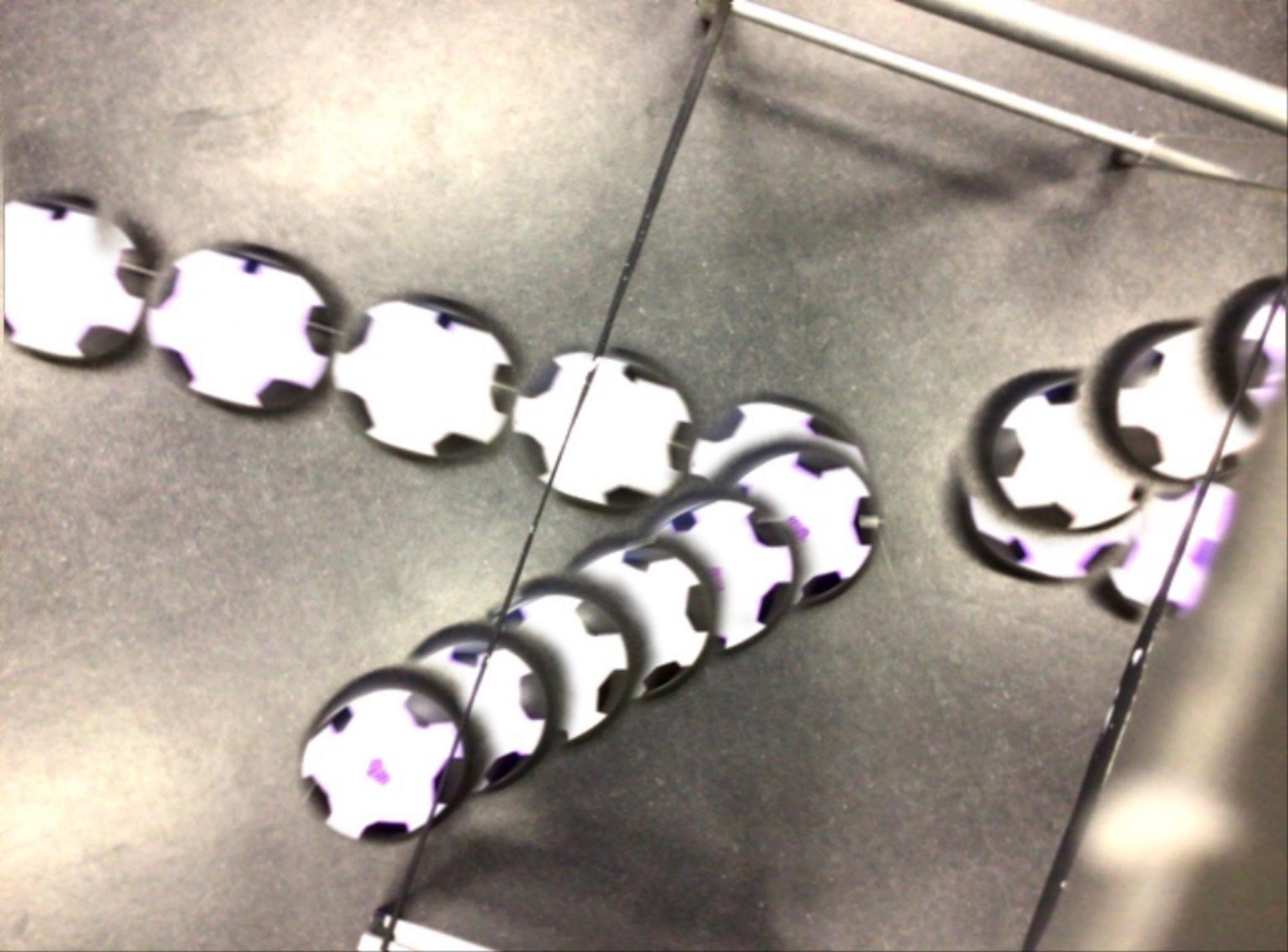


Ergebnisse

Nutzung Tablet - Information, Notizen, Foto und Film



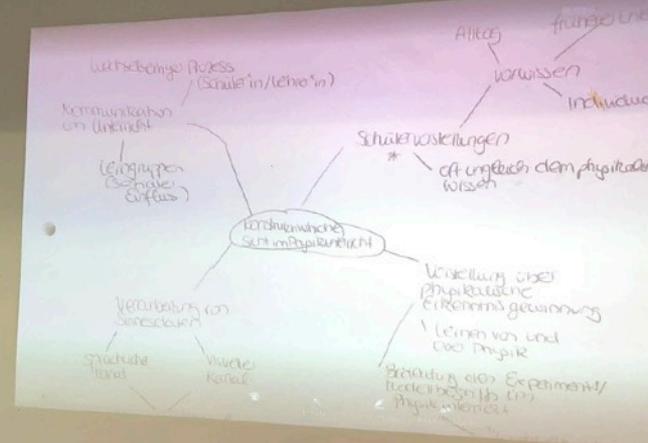
Quelle: Eigene Erhebung



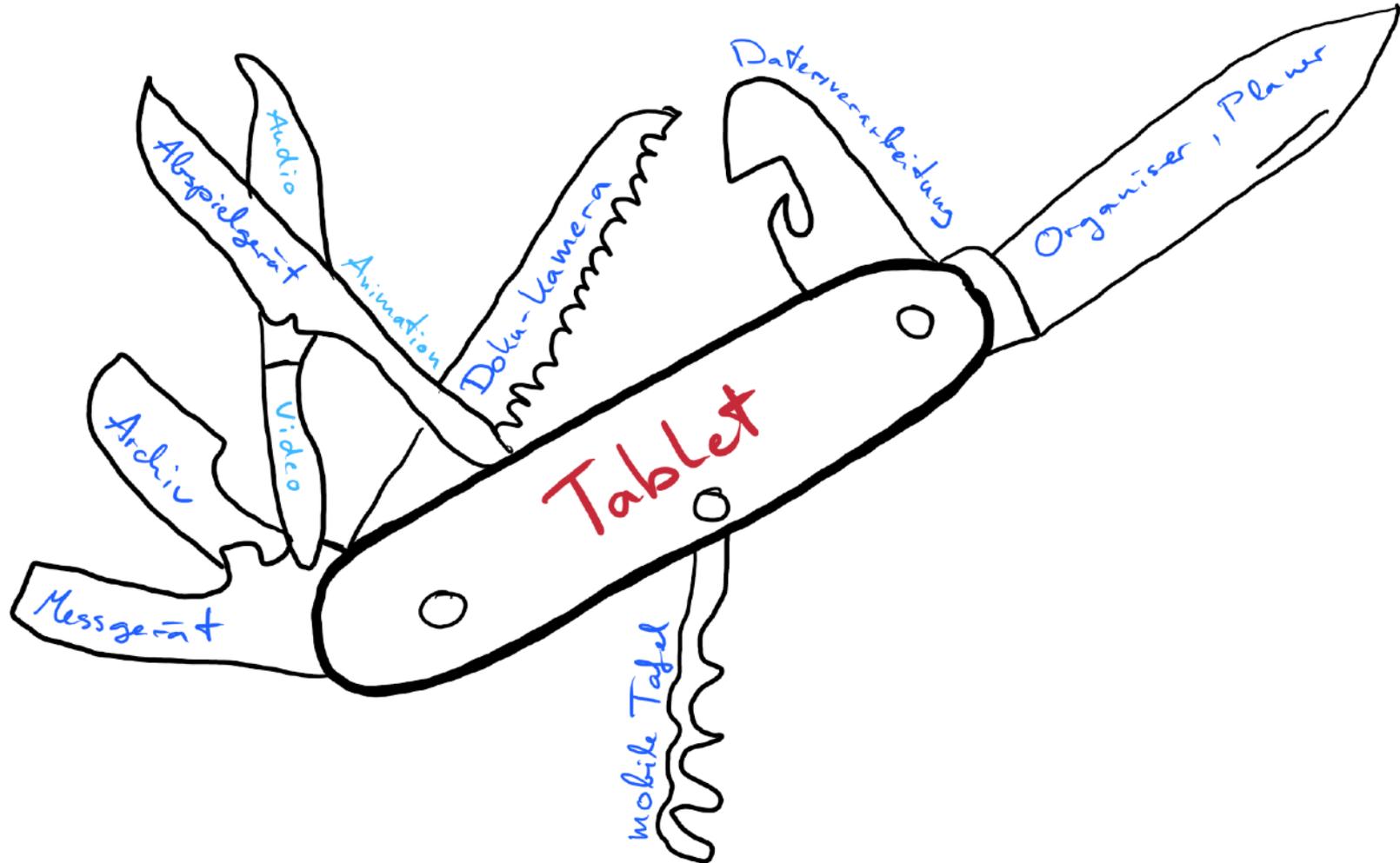
**dN, abN, WS
im Demonstrationspraktikum
ist erfolgreich!**

861

Anmerkung zur HU
 • mehr kommentieren!
 e^{a+b}
 $e^a \cdot e^b$



Mobile Endgeräte im Physikunterricht



Agenda

- 📌 Projektionsmöglichkeiten
- 📌 Experimente mit Nutzung mobiler Endgeräte
- 📌 Kollaboration
- 📌 Reflexion

dN der drahtlosen Präsentation

- 📌 Streaming-Client (hier: Apple TV)
- 📌 Kontrollzentrum (Bild)

dN der drahtlosen Präsentation

- Streaming-Client (Rechner mit Software AirPresenter)
- QR-Code mit App Connect scannen
- Kontrollzentrum (Bild)



Notizbücher +

- Freigegebene Notizen
1 Notiz(en)
- Digitale Bas...ompetenzen
3 Notiz(en)
- Mobilität
1 Notiz(en)
- TaAidL - Kooperationen
10 Notiz(en)
- VLA
1 Notiz(en)
- TaAidL
- TaAidL
16 Notiz(en)
- Papierkorb
1 Notiz(en)

Workshops Schule

Vorbereitung

- dN als blendend learning komplette Unterrichtsstunde
- Tageevaluation zur dN
- Einstellung/Haltung ermitteln**
- Planung einer Unterrichtsstunde bis zum Tag des Workshops (Formblatt Tabelle 1)

Workshop

- Anhand Planung Erarbeitung Fertigkeiten zur Durchführung der geplanten Unterrichtsstunde
- Gegenseitige Demonstration
- Evaluation der geplanten Unterrichtsstunde (Formblatt Tabelle 2)
- Was von anderen zusätzlich erfahren?** (Ggf. in Formblatt Tabelle 2 aufnehmen)
- Hat sich Einstellung/Haltung geändert?**

Kontakt



- Homepage: <http://tablets-in-der-lehre.de>
- Homepage: <http://taaidl.de>
- erik.kremser@tablets-in-der-lehre.de





**Wir wünschen Ihnen ein
umfangreiches
Erfahrenserleben!**

Quellen

Arnold 2014	Arnold, T (2014). Das Tablet als Arbeitsgerät für den Lehrenden – Untersuchung der Auswirkungen auf Motivation und Befindlichkeit von Schüler/innen im Physikunterricht der Sekundarstufe II am Beispiel einer Unterrichtseinheit über den piezoelektrischen Effekt. Wissenschaftliche Hausarbeit am Fachbereich Physik der TU Darmstadt. Verfügbar unter https://www.physik.tu-darmstadt.de/study/vorlesungsassistenz_1/forschung_5/wissenschaftliche_hausarbeiten__abschlussarbeiten_1/inhalt_mit_marginalienspalte_15.de.jsp
BMBF 2010	Schelhowe, Heidi & Grafe, Silke & Herzig, Bardo & Koubek, Jochen & Niesyto, Horst & vom Berg, Antje & Coy, Wolfgang & Hagel, Heinz & Hasebrook, Joachim & Kiesel, Kurt & Reinmann, Gabi & Schäfer, Markus. (2010). Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur - Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit. Bericht der Expertenkommission des BMBF zur Medienbildung, Berlin 2010.
BSG 2001	Bostic St. Clair, C. & Grinder, J. (2001). Whispering in the Wind. Scotts Valley, CA: J & C Enterprises.
Bush, Cameron 2011	Bush, M. H., & Cameron, A. H. (2011). Digital course materials: a case study of the apple ipad in the academic environment. Pepperdine University, Malibu CA.
Dittmann 2010	Dittmann, A. (2010). Die Entwicklung von Schlüsselqualifikationen in der Ausbildung - Aber wie? EREV-Forum „Flexible Hilfen“ Der Sozial(t)raum -Bühne frei! Alles dabei? Eisenach 2010. Verfügbar unter https://www.erev.de/auto/Downloads/Skripte_2010/2010_46_Folien_Dittmann_Dornauf.pdf , S.26.
Fischer 2015	Fischer, J. (2015). Erstellung einer adressatengerechten Methode um die gewinnbringende Nutzung von Tablets im Physikunterricht zu fördern. Wissenschaftliche Hausarbeit am Fachbereich Physik der TU Darmstadt. Verfügbar unter https://www.physik.tu-darmstadt.de/study/vorlesungsassistenz_1/forschung_5/wissenschaftliche_hausarbeiten__abschlussarbeiten_1/inhalt_mit_marginalienspalte_15.de.jsp
Grell, Rau 2011	Grell, P. & Rau F. (2011). Partizipationslücken - Social Software in der Hochschullehre. <i>MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung</i> , 21(Partizipationschancen im Kulturraum Internet nutzen und gestalten: Das Beispiel Web 2.0), 1-23. https://doi.org/10.21240/mpaed/21/2011.11.21.X
Groebele 2012	Groebele, Jo (2012). Digitale Lernwerkzeuge - Metastudie der BSP Business School Berlin Potsdam

Quellen

Jancke 2014	Jancke, H. (2014). Erfahrungen mit der Ausstattung an Schulen am Beispiel von Niedersachsen. In: c't 14/2014, S. 101.
Kennisnet 2013	Kinnesnet (2013). Vier in balans monitor 2013. Zoetemeer: Kinnesnet.
Kohn 2012	Kohn, T. (2012). Freiwillige bei der Initiative „One Laptop per Child“ (OLPC, Austria), Mitarbeiterin bei TechnikBasteln.net, Teilnehmerin bei L3T's WORK. In: Ebner, M./Schön, S. (2012): Die Zukunft von Lern- und Lehrmaterialien: Entwicklungen, Initiativen, Vorhersagen. Books on Demand; Auflage: 1 (9. Oktober 2012). Frei zugänglich unter: http://o3r.eu .
Kos, Schaale 2001	Kos, O. / Schaale, D. (2001). Medien und Informationstechnologien in der Lehrerbildung – Plädoyer für ein Mindestcurriculum. Medien Pädagogik 4 (9. Nov.): 1–15. www.medienpaed.com/4/#kos_schaale0111 .
Kreijns et al. 2013	Kreijns, K. & Acker, F. V. & Vermeulen, M. & Buuren, H. van (2013). What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. In: Computers in Human Behavior 29, Nr. 1, 217–225.
Lave & Wenger 1991	Lave, J. & Wenger, F. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation. New York: Cambridge University Press.
Lipowski 2010	Lipowski, F. (2010). Lernen im Beruf – Empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen. In: Müller, F.H., Lüders, M., Mayr, J (Hrsg.). Lehrerinnen und Lehrer lernen. Konzepte und Befunde zur Lehrerfortbildung, S.56.
MCC 2002	Merriënboer, J.J.G., Clark, R.E. & Croock, M.B.M. (2002). Blueprints for complex learning: The 4C/ID-model. Educational Technology Research and Development, 50, 39-61.
Mock 2004	Mock, K. (2004). Teaching with Tablet PC's. From The Sixth Annual Consortium for Computing Science in Colleges Northwest Regional Conference, October 8-9, Salem.
Ortelt 2015	Ortelt, R. (2015). Auswahl und Erprobung von Hard- und Software für die Verwendung von Windows-Tablets im Lehrbetrieb am Beispiel des Physikunterrichts. Wissenschaftliche Hausarbeit am Fachbereich Physik der TU Darmstadt. Verfügbar unter https://www.physik.tu-darmstadt.de/study/vorlesungsassistenz_1/forschung_5/wissenschaftliche_hausarbeiten__abschlussarbeiten_1/inhalt_mit_marginalienspalte_15.de.jsp

Quellen

Wahl 2013

Wahl, D. (2013). Lernumgebungen erfolgreich gestalten - Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln. 3. Auflage mit Methodensammlung. Bad Heilbrunn, Klinkhardt.

Ziegler 2008

Ziegler, A. (2008). Hochbegabung. München: Reinhardt, S.48.