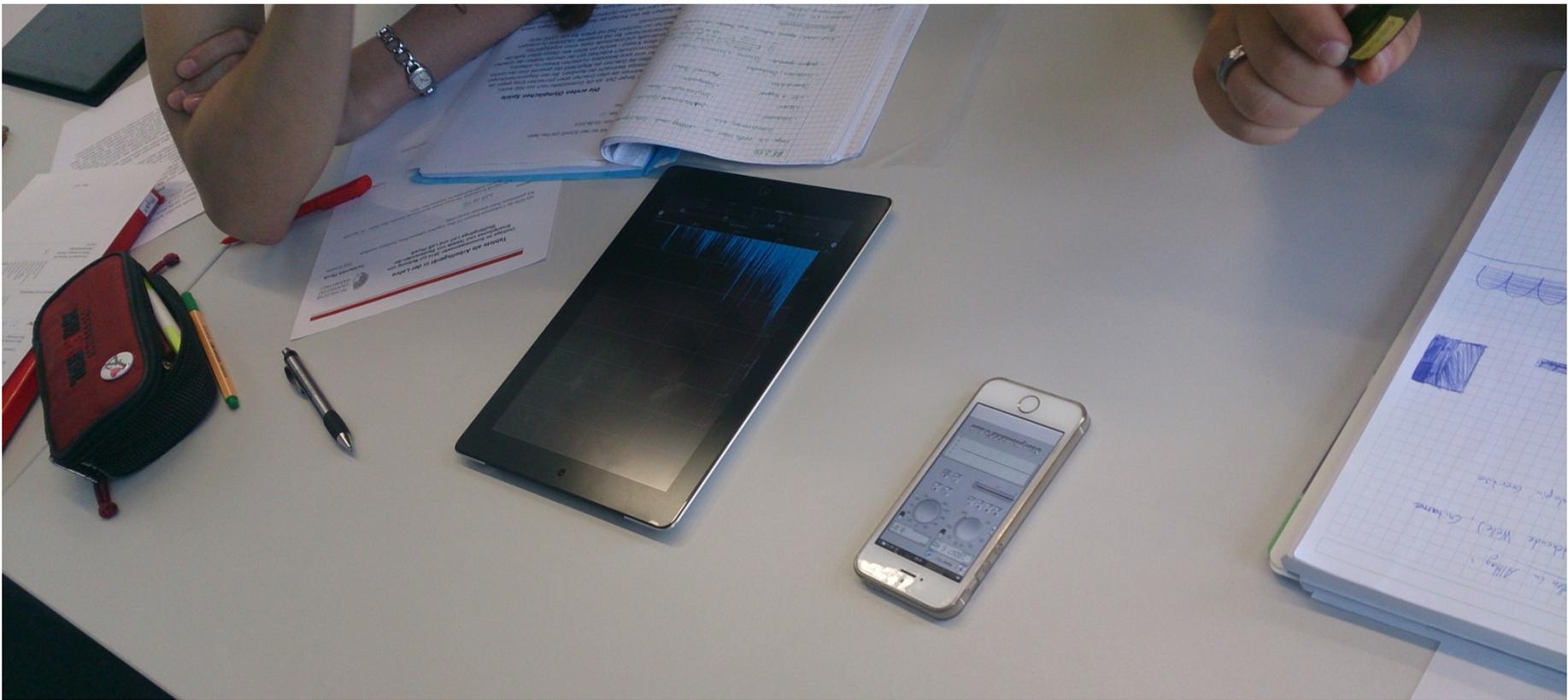


Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre

Erfahrungen bei der Nutzung von Tablets
im FB Physik



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



- 📌 Warum "Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre"?
- 📌 Projekt TaAidL
- 📌 Ergebnisse
- 📌 Fazit
- 📌 Ausblick

Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?

Nutzungsmöglichkeiten



Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?

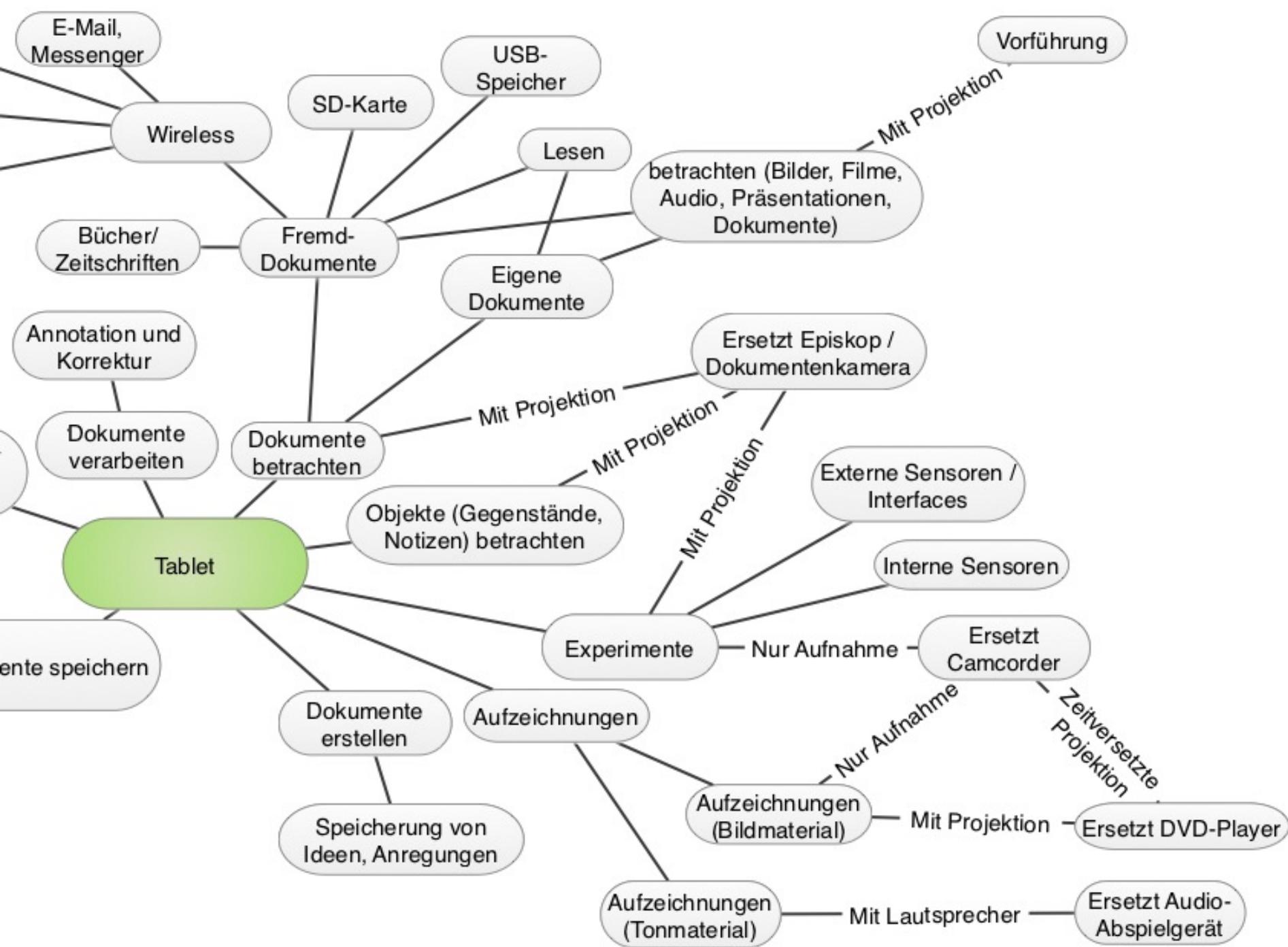
Nutzungsmöglichkeiten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

📌 Experiment:

📌 Beobachtungen im bewegten System

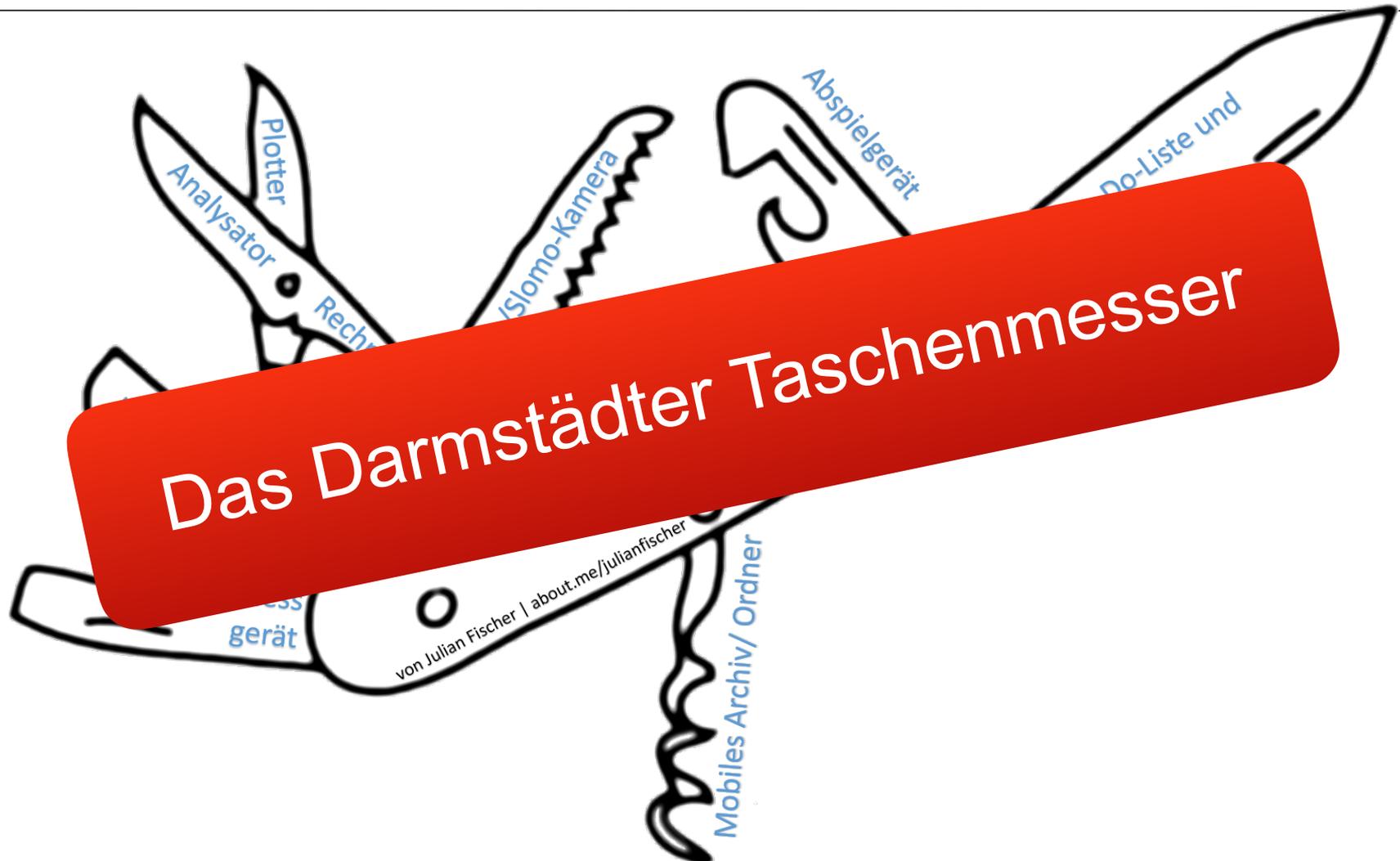


Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?

Nutzungsmöglichkeiten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?

Erfahrungen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- + vielseitig einsetzbar
- + Handlicher und mobiler als viele einzelne Geräte
- + in kürzester Zeit einsatzbereit
- + (auch offline) Zugriff auf eine sehr große Datenbank
- + Nutzung nicht ortsgebunden
- + Kapazität der Akkumulatoren (neueste Generation der Geräte)
- Zeitaufwand Konfiguration (v.a. Windows)

Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- 📌 „Schüler bringen die Kompetenz zum Umgang mit dem Berührungsbildschirm und unzähligen Apps fast selbstverständlich mit, auch für ihre Eltern und Lehrer dürfte dies immer mehr zutreffen.“ [1]

[1] Groebel, Jo: „Digitale Lernwerkzeuge“ - Metastudie der BSP Business School Berlin Potsdam, 2012



Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?

Zitate - Studierender



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

„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.“

Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Was außer

 WhatsApp (o.ä.)

 Fotos

 Videos

 Musik

 Spielen

kann man mit einem Smartphone bzw. Tablet anfangen?

Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?



- 📌 „Heutige Absolventen der Lehrämter sind auf diese Aufgaben in der Regel nicht hinreichend vorbereitet.“ [2]
- 📌 „Deshalb muss sich die Lehrerbildung der Aufgabe stellen, bereits während des Studiums einen angemessenen Kompetenzerwerb zu Fragen der neuen Medien zu ermöglichen.“ [2]
- 📌 Anwendungsbezogene Möglichkeiten in der Physik kennenlernen und fachdidaktische Kompetenzen fördern

[2] 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.

Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- 📌 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.



Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Bereitstellung von Geräten

- vgl. Erkenntnis

„[...] erst die Lehrkräfte qualifizieren, dann die Hardware beschaffen! Wir haben erkannt, dass die **höchste Hürde** die **Integration der digitalen Lernwerkzeuge in den Unterricht** ist [...]“ [3]

Pädagogik Physik

[3] Jancke, H. (2014): Erfahrungen mit der Ausstattung an Schulen am Beispiel von Niedersachsen. In: c't 14/2014, S. 101.



Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- 📍 Woher erhalten Studierende ihre Befähigung/Kompetenzen im Umgang mit Medien (hier: Tablets)?
- 📍 Woher sollen Studierende die Kompetenzen der Nutzung von Tablets als Arbeitsgeräte erwerben, wenn sie keine vorbildliche Nutzung erfahren können?

➔ **Bildungsauftrag: Nutzung Tablets (vgl. [4])**

[4] Bericht der Expertenkommission des BMBF zur Medienbildung, Berlin 2010



Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?

Hessencampus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

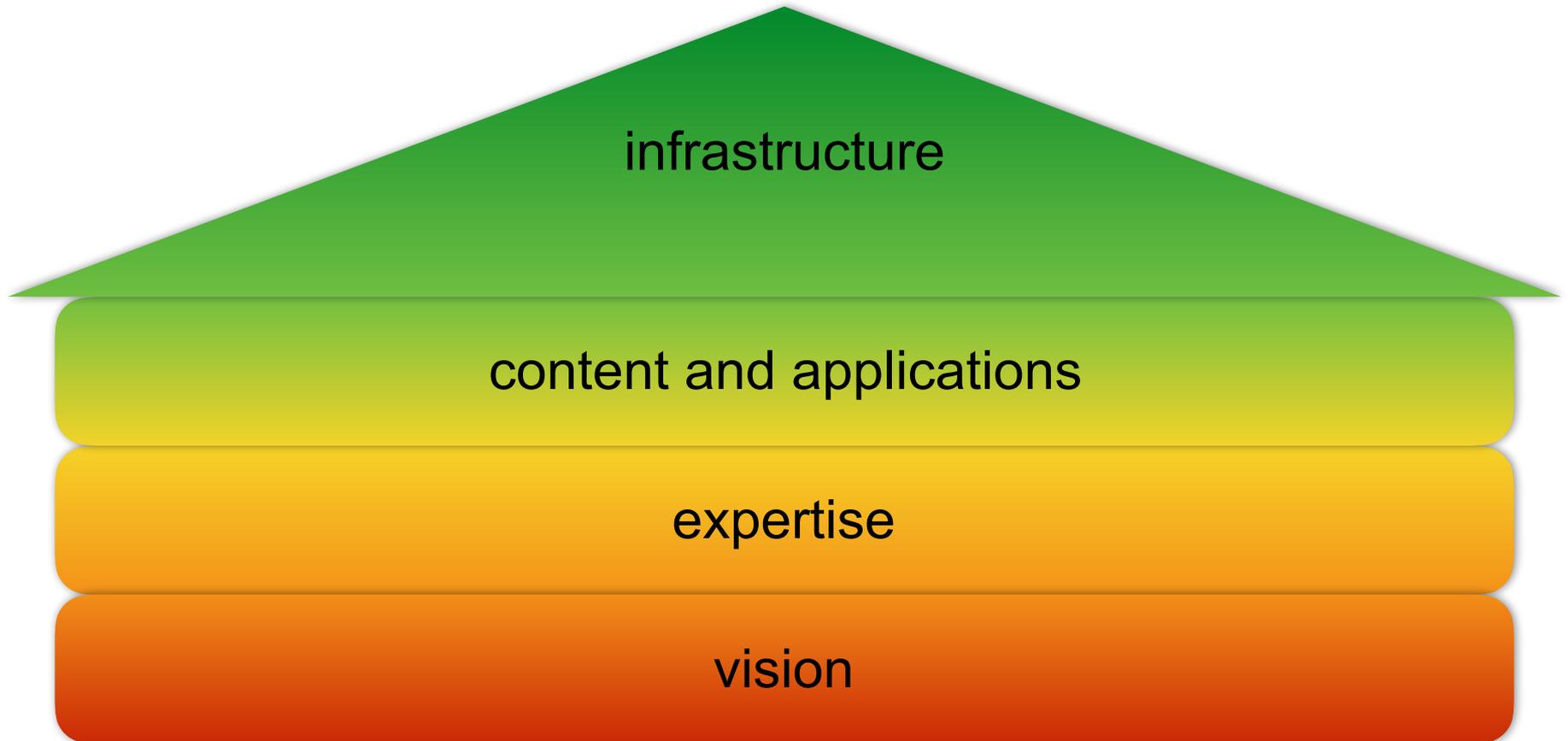
Kennen Sie
Hessencampus?

Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?

Forschung in diesem Bereich



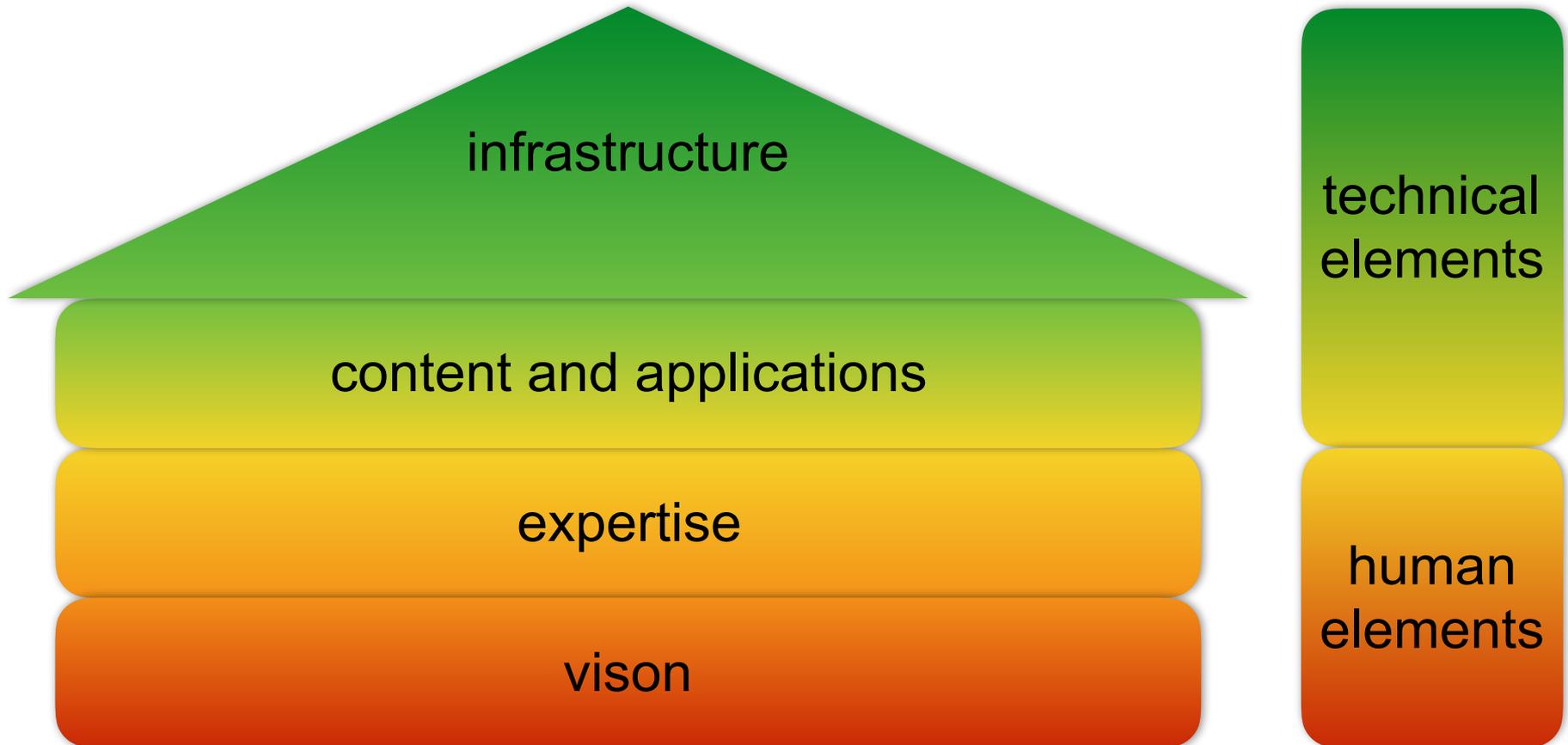
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Nach Kennisnet (2013). Vier in balans-monitor 2013. Zoetermeer: Kennisnet.

Warum „Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre“?

Forschung in diesem Bereich



Nach Kennisnet (2013). Vier in balans-monitor 2013. Zoetermeer: Kennisnet.

Projekt TaAidL

- 📌 Start: WiSe 2013/14
- 📌 Teilprojekt: Tablets als Arbeitsgeräte im Studium



- 📌 Erwerb von Medienkompetenz
- 📌 Förderung der Medienkompetenz
- 📌 Unterstützung der Vermittlung von Medienkompetenz



Begleitung der

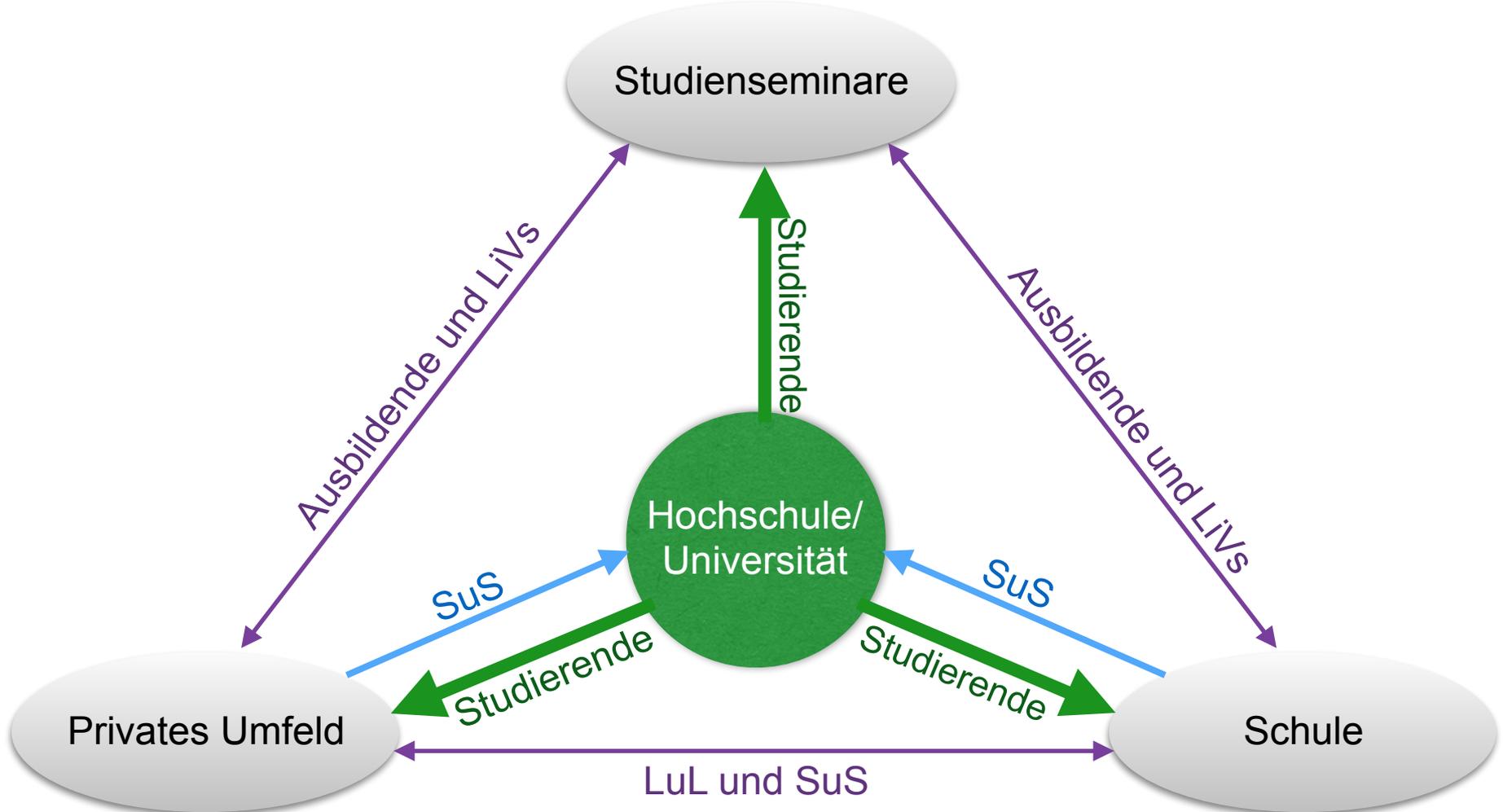
(5-7)

Private Nutzung fördert die
akademische Nutzung des Gerätes [5]

Nutzung für die Lehre

Private Nutzung

[5] 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.



- 📌 Lehrende aller Art
 - 📌 in Hochschulen/Universitäten
 - 📌 Studierende, VLA, Dozierende, Werkstätten
 - 📌 in Schulen
 - 📌 Lehrende, Schulleitung, Organisation
 - 📌 in Ausbildungsstellen
 - 📌 Lehrende, Organisation
 - 📌 in Werkstätten
 - 📌 Lehrende, Organisation
 - 📌 ...

- 📌 Regelmäßige Befragung zur Nutzung von Smartphones und Tablets
 - 📌 Fragebögen
- 📌 Demonstrative Nutzung (dN) eines Tablets im Tutorium zur Physik
 - 📌 Tagesevaluationen, (Gruppen-)Interviews
- 📌 Angeleitete und begleitete Nutzung (abN) von Tablets im Demonstrationspraktikum und im Tutorium zur Physik
 - 📌 (Gruppen-)Interviews
- 📌 Workshops
 - 📌 Fragebögen, Tagesevaluationen

- 📌 dN eines Tablets im Tutorium zur Physik
- 📌 abN von Tablets im Demonstrationspraktikum und im Tutorium zur Physik
- 📌 Zielgerichtete Mediennutzung vorleben (Modelling of Excellence [6])
- 📌 Pädagogischer Doppeldecker [7]

[6] Bostic St. Clair, C./Grinder, J. (2001): Whispering in the Wind. Scotts Valley, CA: J & C Enterprises.

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



- 📌 Experiment:
 - 📌 Aufnahme und Auswertung eines geworfenen Objekts

- 📌 Welche Vorteile und welchen Mehrwert kann der Einsatz eines Tablets durch den Lehrenden den Lernenden bieten?
- 📌 Welche Vorteile und welchen Mehrwert kann der Einsatz eines Tablets Lehrenden bieten?
- 📌 Fördert die dN die Nutzung von Tablets seitens der Lernenden?
- 📌 Fördert die abN die Nutzung von Tablets für und in der Lehre seitens der Lernenden?



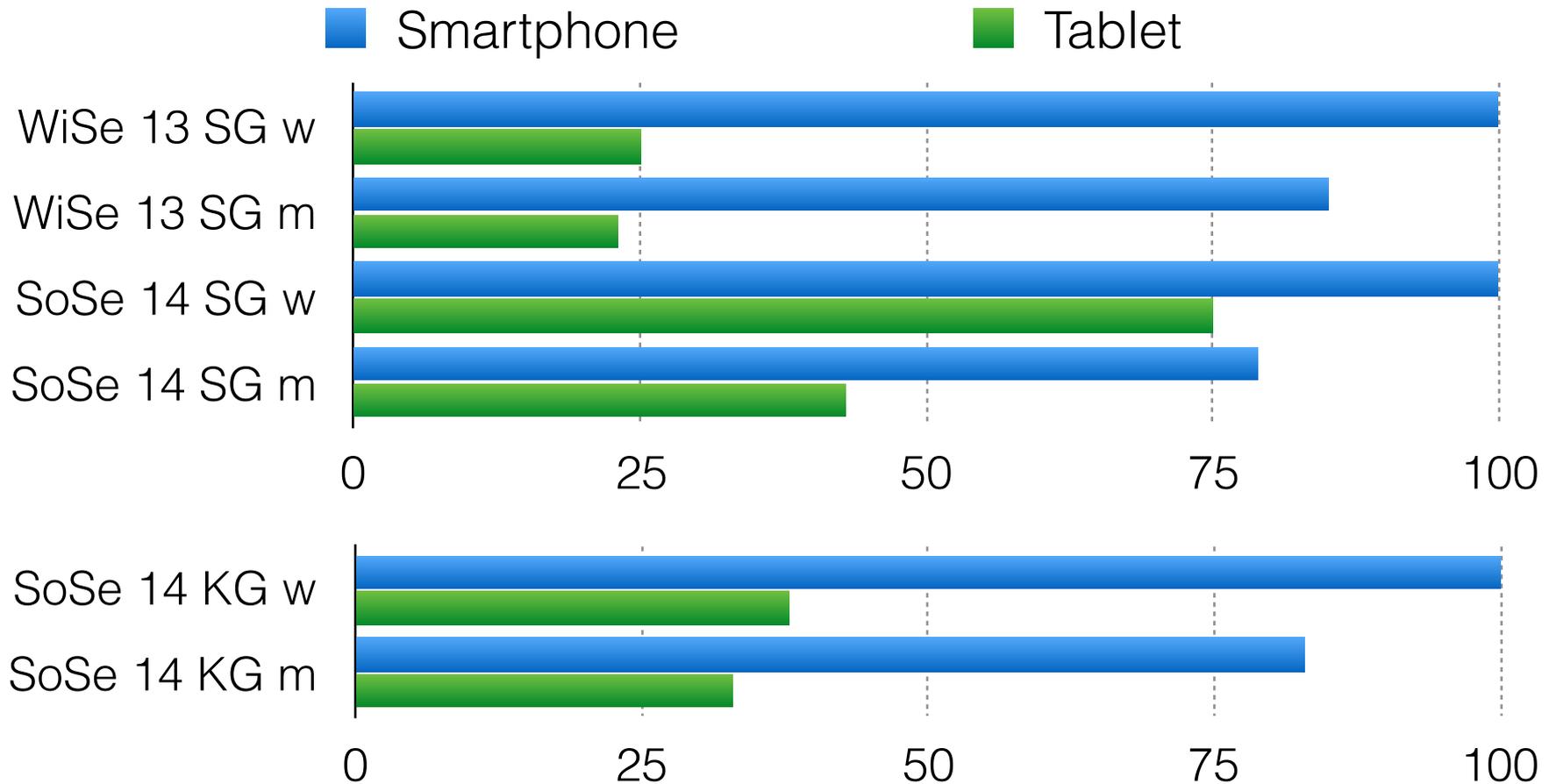
- 📌 Welche Voraussetzungen und Rahmenbedingungen sind in den Lehrinstitutionen zu schaffen, besonders in Verbindung mit der bestehenden Medienausstattung?
- 📌 Wie verändert sich die Arbeit der Lehrenden?

- 📌 Erfahrungen mit Interaktiven Tafeln
- 📌 learning by doing fördert selektive, fragmentierte Fertigkeiten
- 📌 Untersuchung in den Niederlanden [8]
 - 📌 Mangelnde Erfahrung verhindert Nutzung (wg. Handeln unter Druck [7])
 - 📌 Bedarfsgerechte individuelle Unterstützung fördert Nutzung

[8] Kreijns, K./Acker, F. V./Vermeulen, M./Buuren, H. van: What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. In: Computers in Human Behavior 29 (2013), Nr. 1, 217–225.

Ergebnisse

Nutzung von Smartphone und Tablet - Gerätebesitz

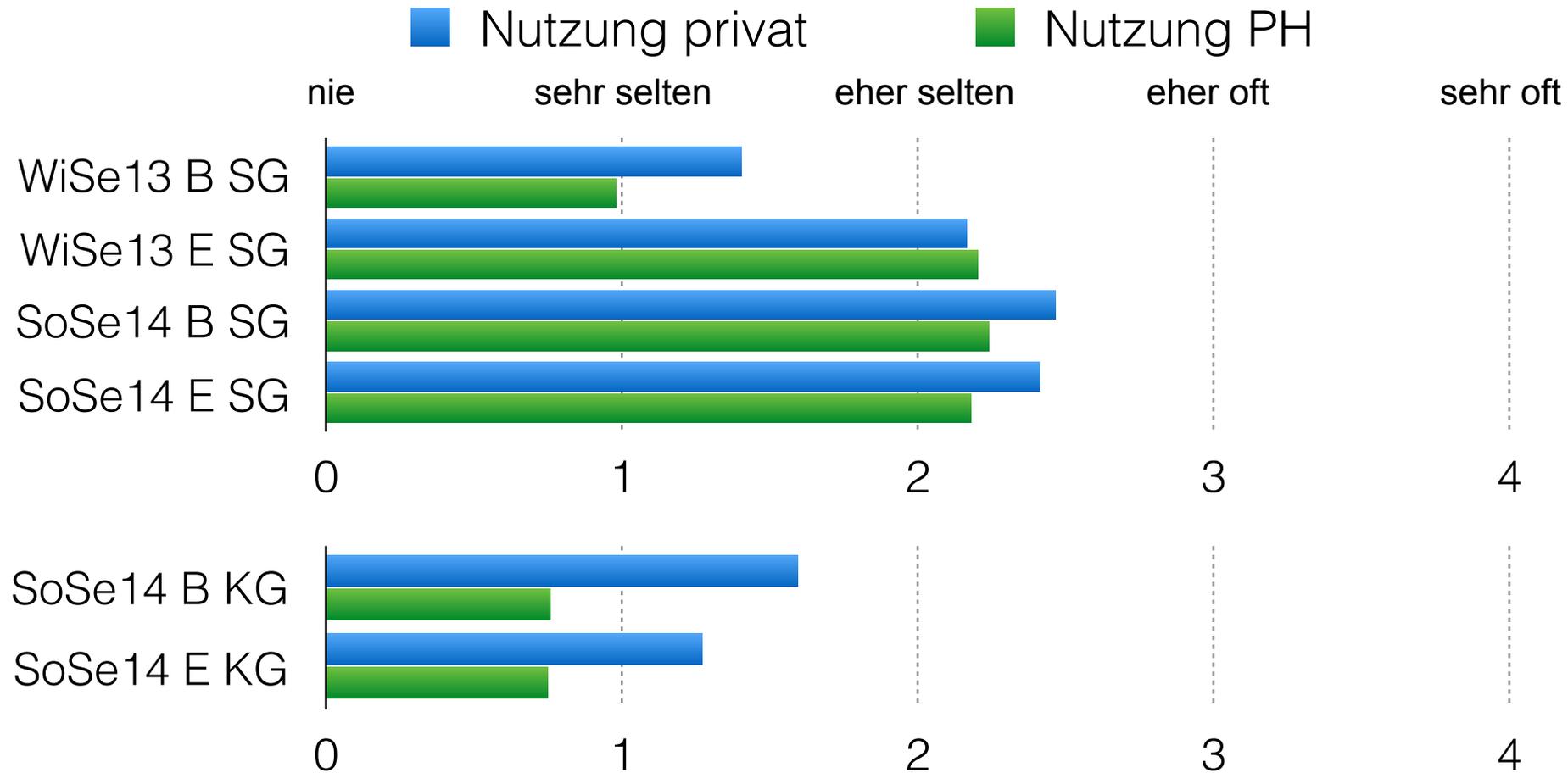


Angaben in %

Quelle: Eigene Erhebung

Ergebnisse

Nutzung Tablet - Information, Notizen, Foto und Film

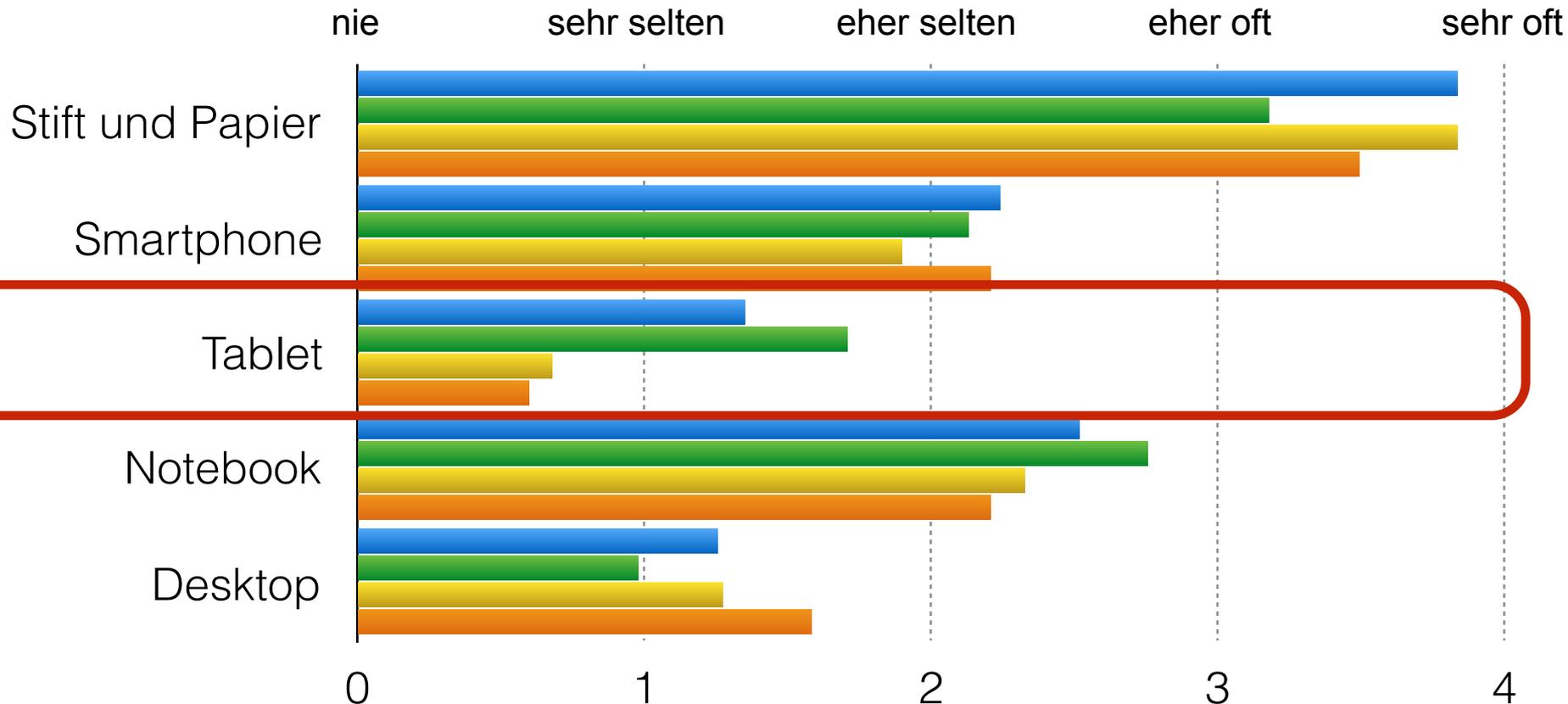


Quelle: Eigene Erhebung

Ergebnisse

Arbeitsgeräte für das Studium

■ SoSe14 B SG ■ SoSe14 E SG
■ SoSe14 B KG ■ SoSe14 E KG

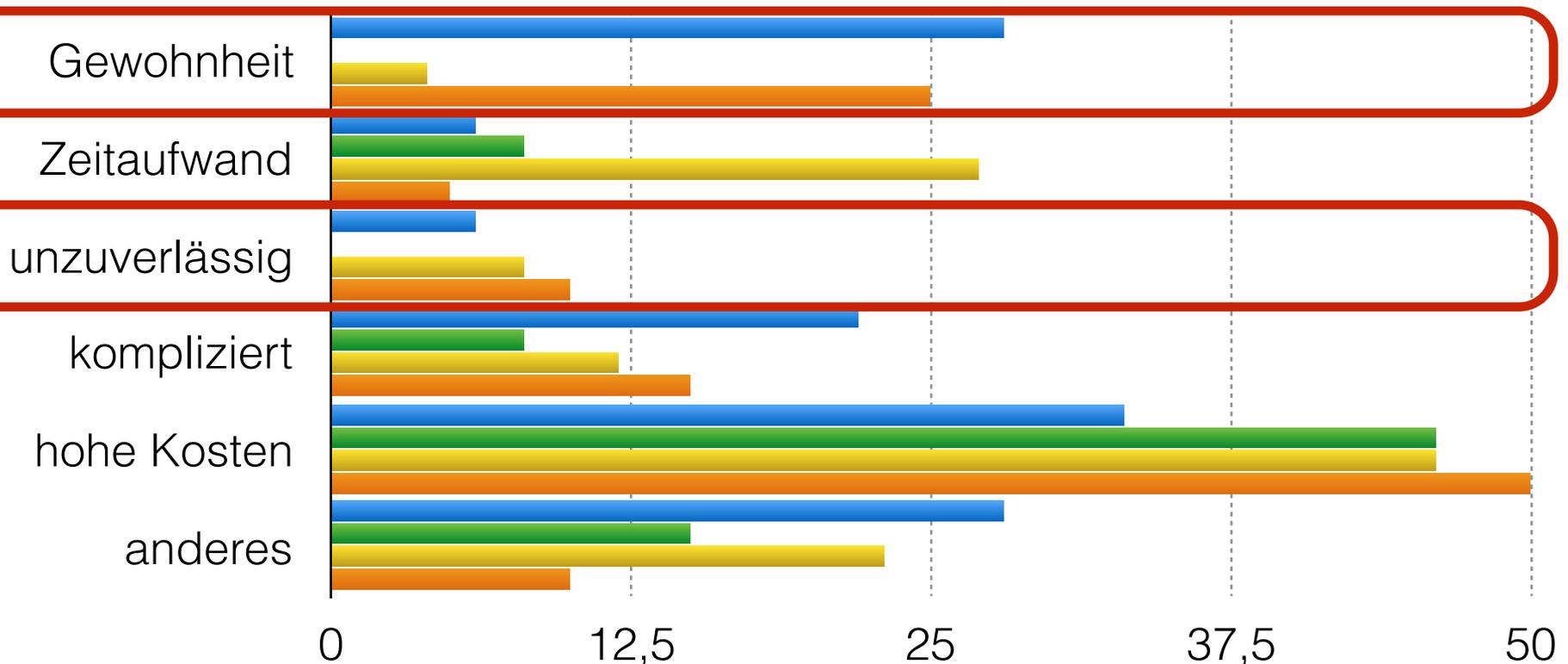


Ergebnisse

Gründe, warum Tablet nicht eingesetzt wird

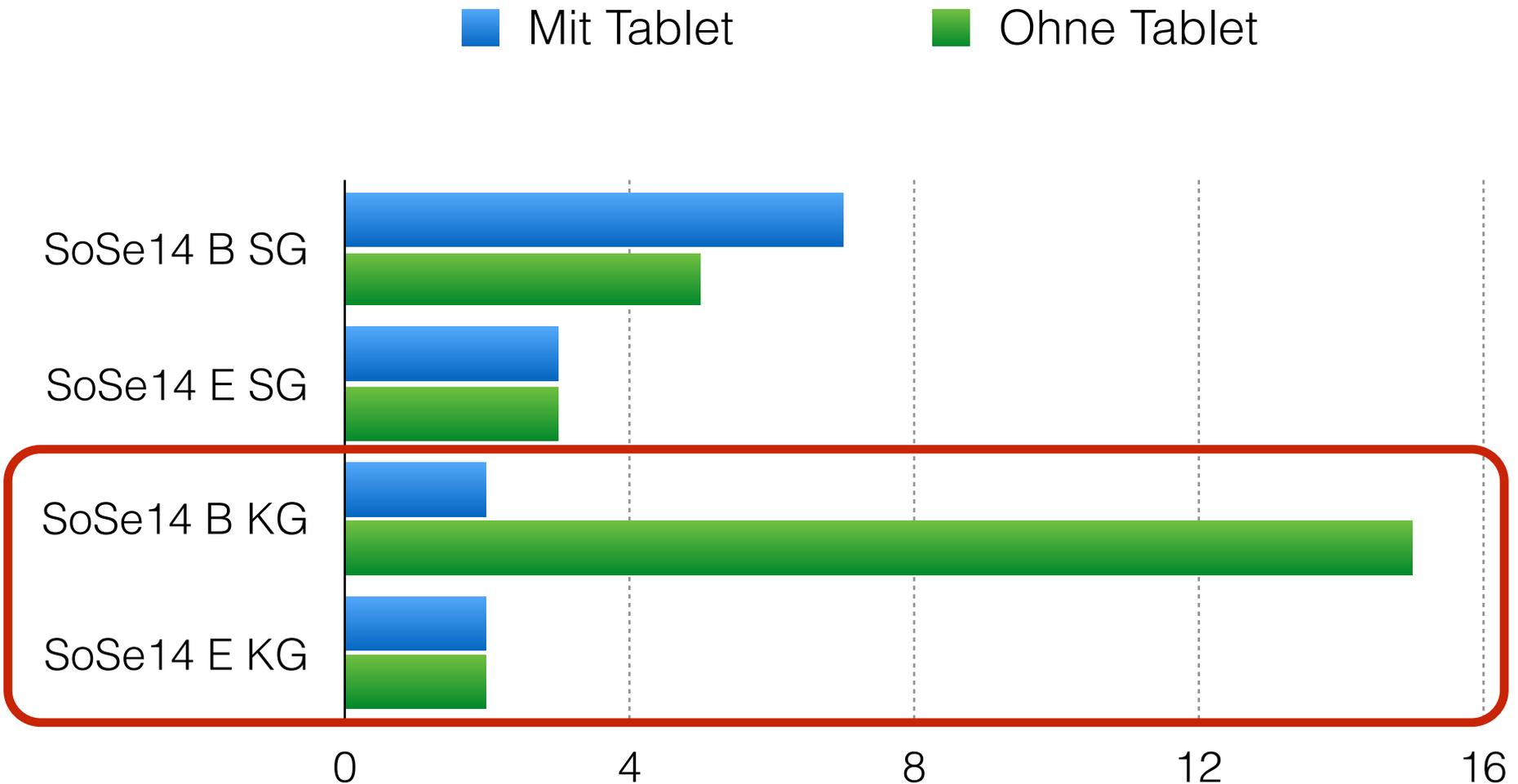


Angaben in %



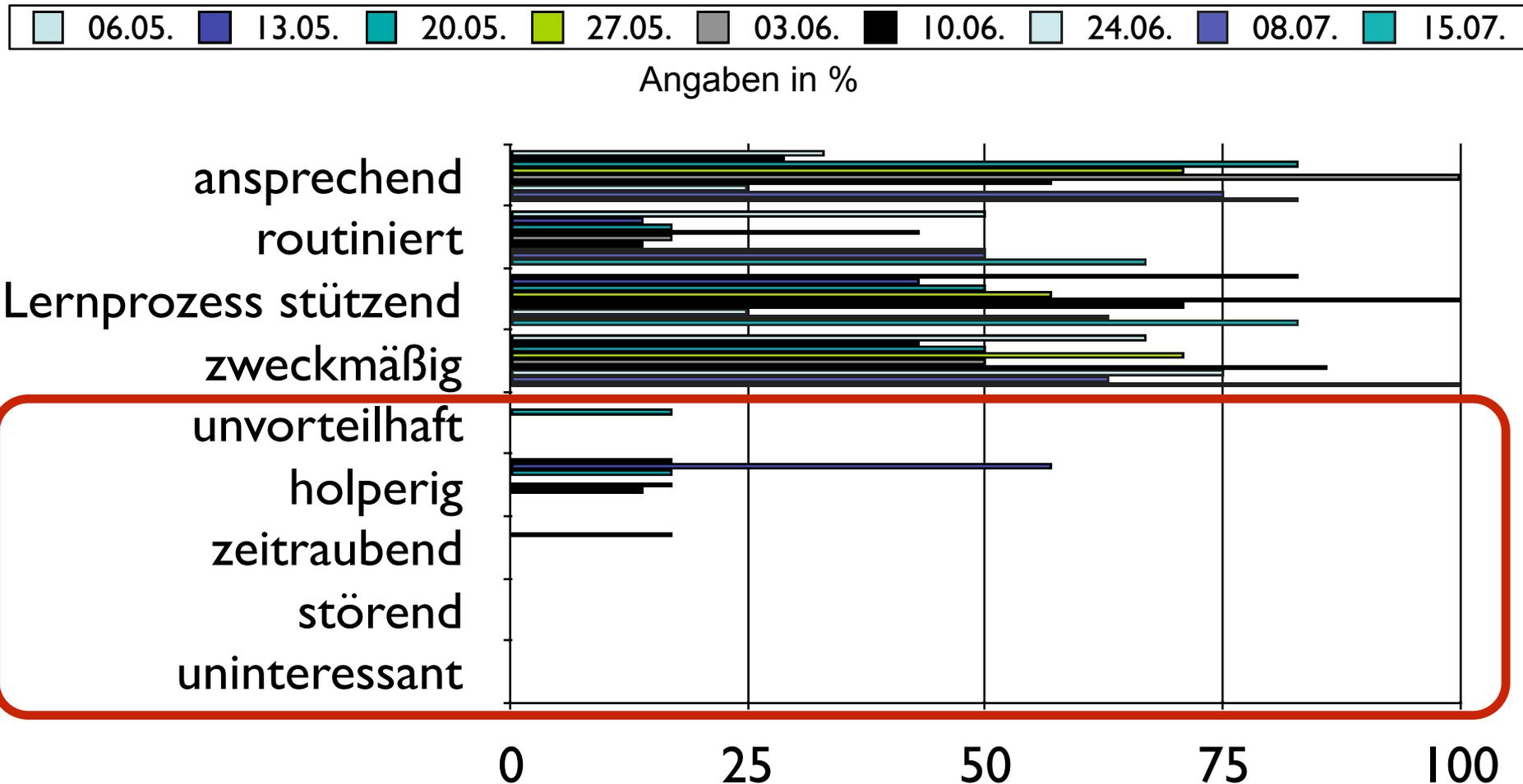
Ergebnisse

Gründe, warum ich Tablet nicht für Physikstudium nutze



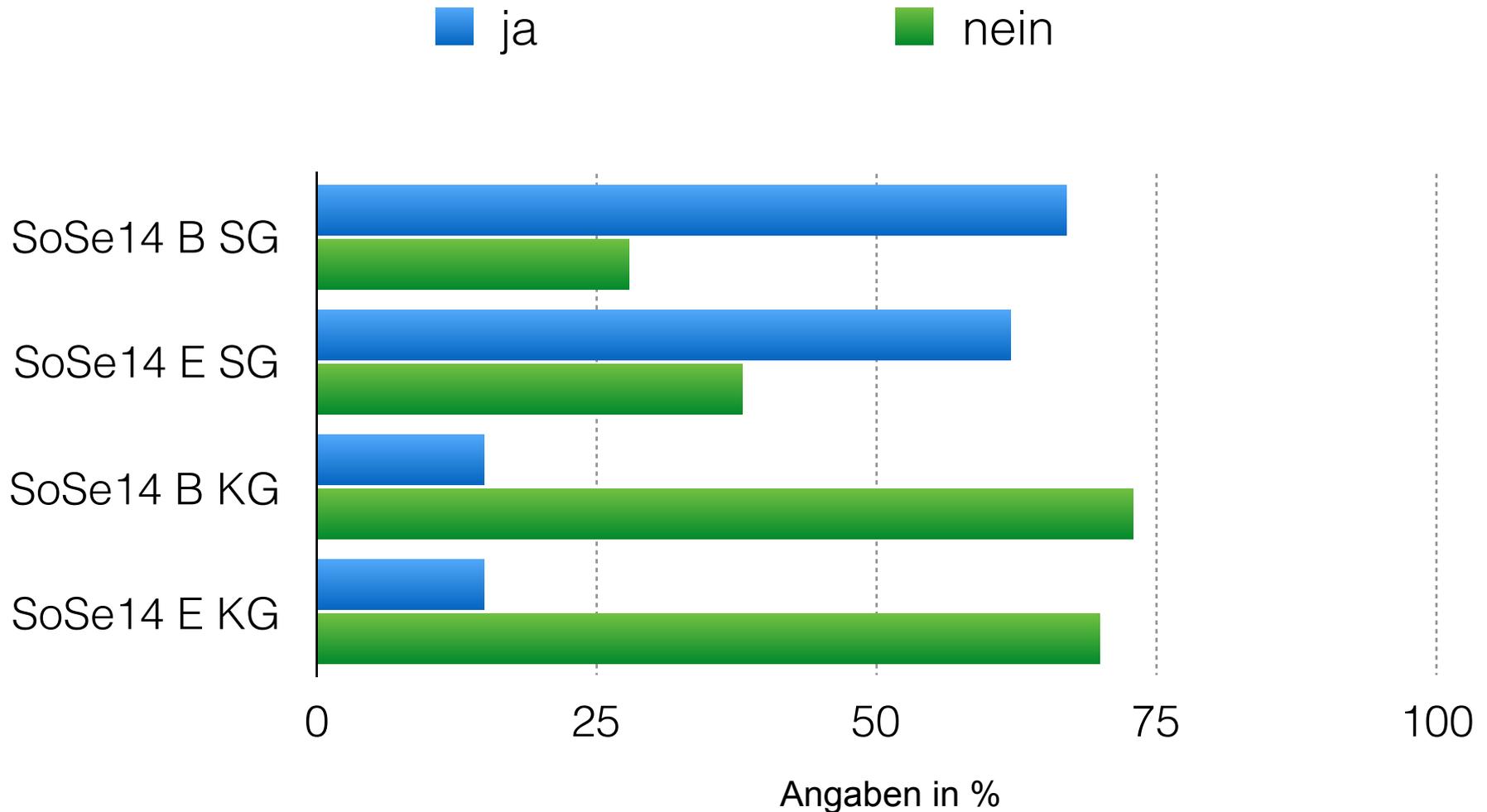
Ergebnisse

Ich empfand die Nutzung des Tablets im heutigen Tutorium



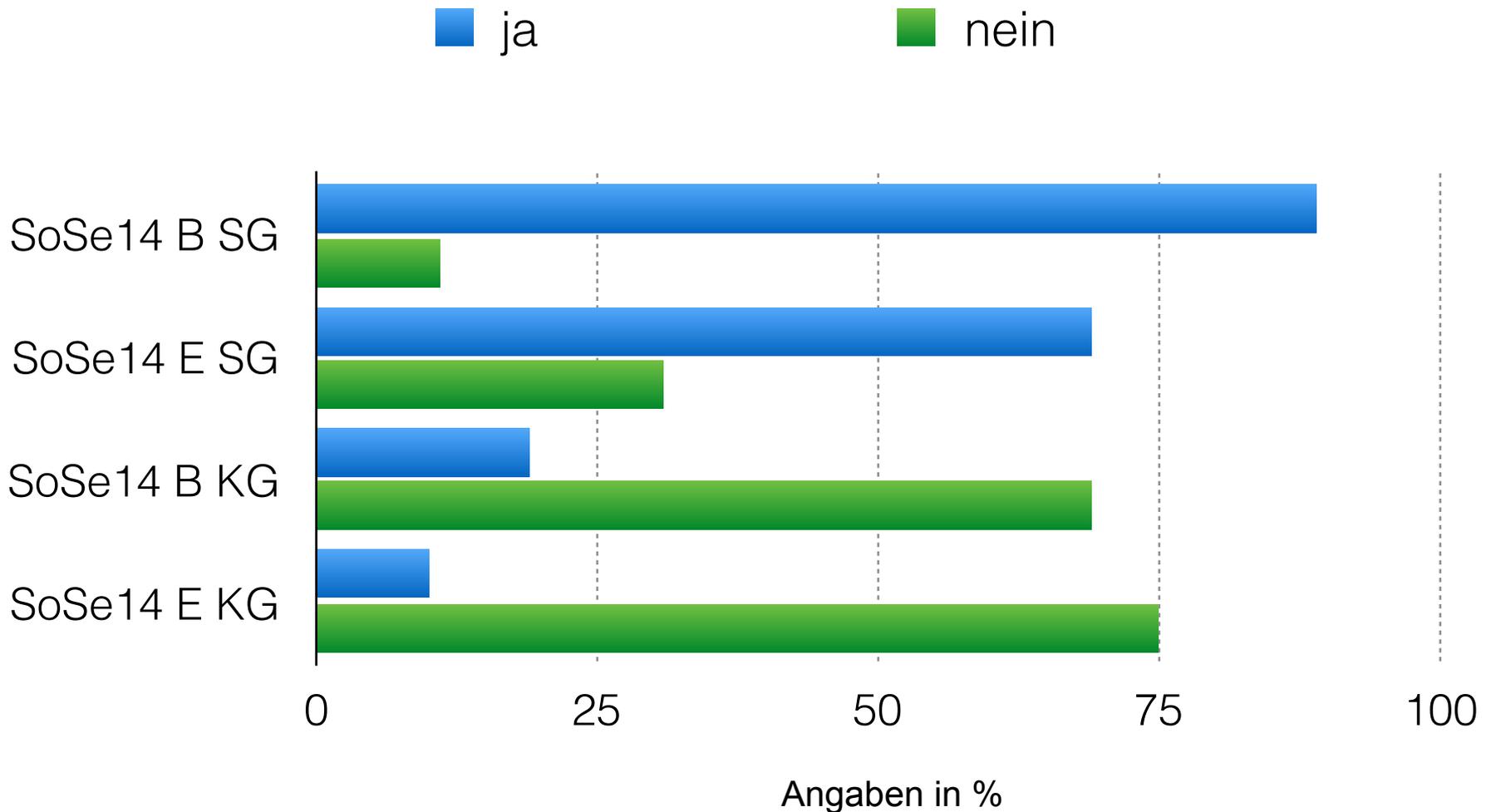
Ergebnisse

Interesse Tablet in einem Workshop zu nutzen



Ergebnisse

Interesse Tablet im Tutorium / Praktikum auszuprobieren



Ergebnisse

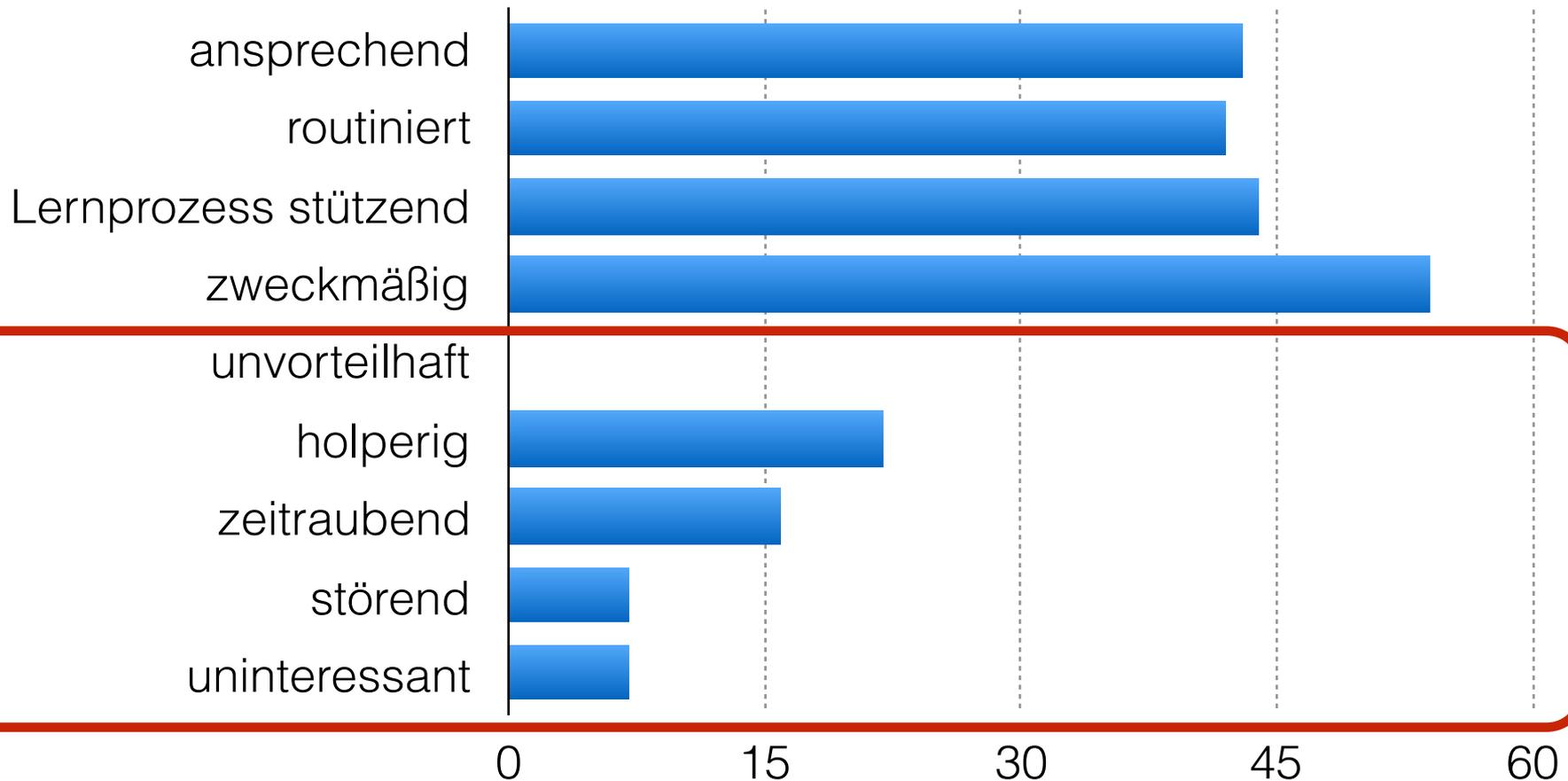
Gruppeninterviews am Ende des Semesters

- Nutzung durch Dozenten: Positiv, nicht dominant, häufig
- (sinnvolle) Einsatzmöglichkeiten kennengelernt
- **Demonstrative Nutzung eines Tablets im Tutorium zur Physik ist erfolgreich!**
- ... unklar, ob Tablet geliehen werden kann
- Für eigene Nutzung keine Zeit

Ergebnisse

Tutorien Physik - gemittelt

Angaben in %



- 📌 Thomas Arnold (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
 - 📌 mindestens ebenso positiven Effekt auf Motivation wie Einsatz anderer neuer Medien
 - 📌 iPad stört nicht, lenkt nicht ab



• Äußerungen von Lehrenden vor und nach einer Unterrichtsstunde mit Tablet-Nutzung

• Vorher: (Starke) Ablehnung

• Nachher:

Demonstrative Nutzung eines Tablets ist überzeugend!



861

Ergebnisse

Demonstrationspraktikum

	Kamera	Messen	Untersu- chungsobjekt	GeoGebra- Applet
Elektrizitätsleitung	✓			
Freie Schwingungen	✓✓✓✓✓✓	✓✓		
Gravitation	✓			
Oberflächenspannung	✓✓✓✓			
Scheinkräfte	✓✓✓			
Farben			✓✓	
Licht an Grenzflächen	✓			
Polarisation	✓			✓
Gasgesetze	✓			

Ergebnisse

Demonstrationspraktikum 2 im WiSe 2014/15



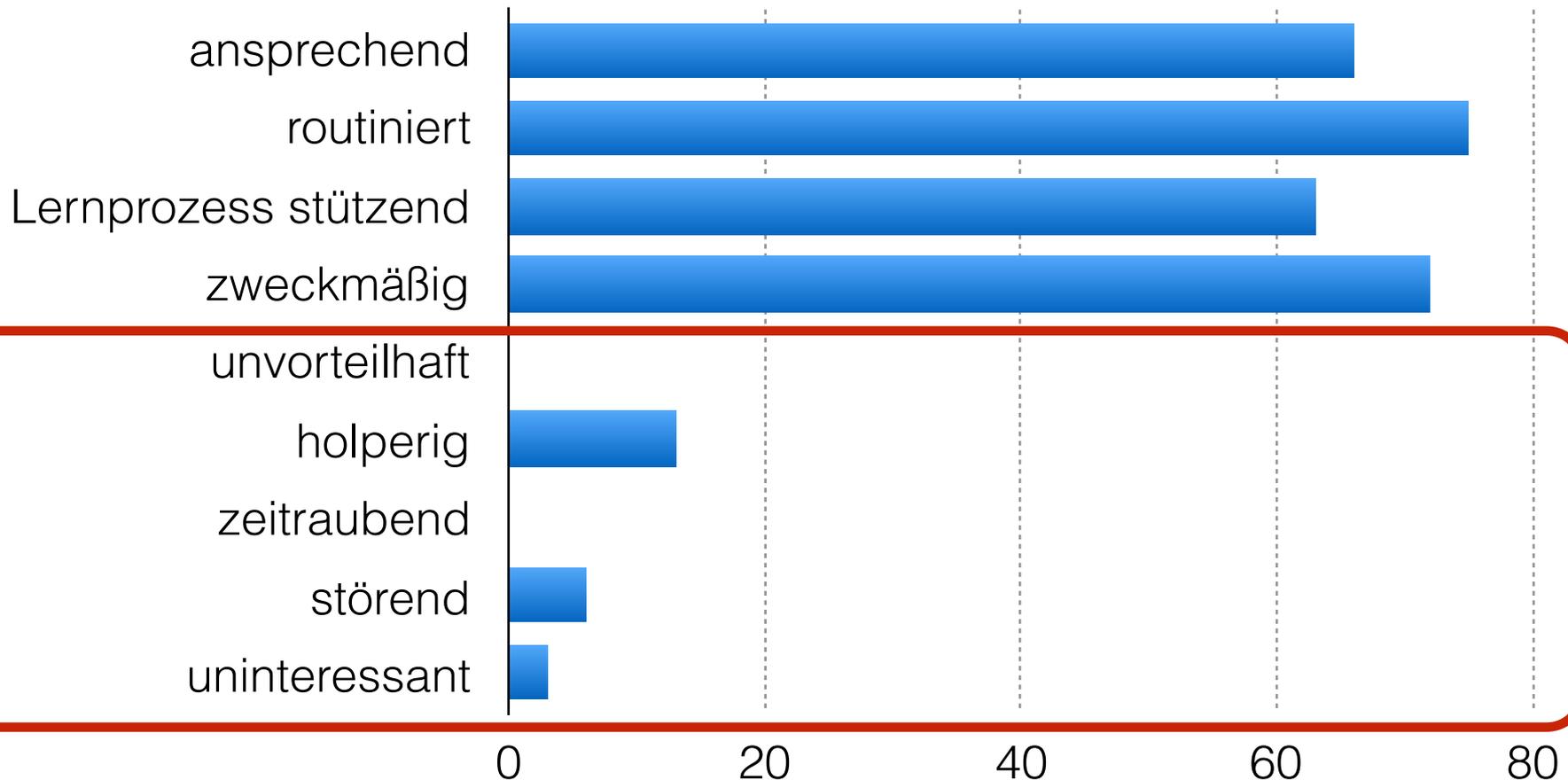
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- 📌 Experiment:
 - 📌 Aufzeichnung Spannungsstoß

Ergebnisse

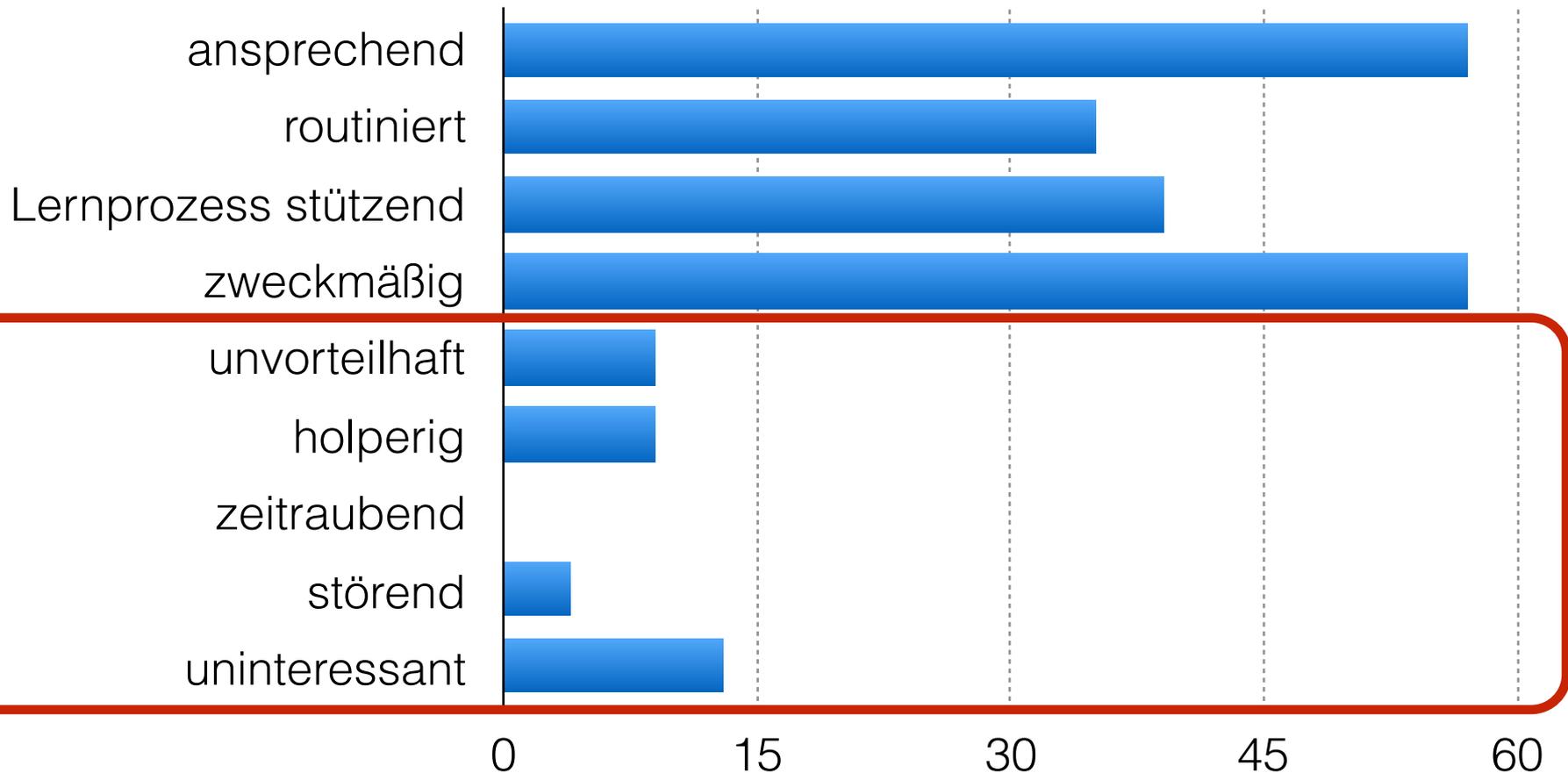
Demonstrationspraktikum 2 im WiSe 2014/15

Angaben in %



Ergebnisse

HandsOns und Workshops



- 📌 Workshops in Schulen und an TU Darmstadt
 - 📌 Optimierte Vorgehensweise [9]
 - 📌 Ergebnisse der Workshops
 - 📌 Selektion nach Fertigkeiten, Betriebssysteme, Interessen notwendig
 - 📌 hoher Bedarf an grundlegender Bedienung von Tablets
 - 📌 Erst die App, dann das Ziel => Erst das Ziel, dann die App

[9] 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

- 📌 Workshops in Schulen und an TU Darmstadt
 - 📌 Geräteauswahl [10]
 - 📌 Ergebnisse der Workshops
 - 📌 Es gibt kein Allroundgerät
 - 📌 Dokumentenkamera als unverzichtbare Anwendung
 - 📌 Lehrkräfte wünschen sich eine zuverlässige Stifteingabe
 - 📌 Notwendiges Zubehör: Hülle, PowerBank, Streaming-Box

[10] 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

Ergebnisse

Wissenschaftliche Hausarbeiten



 Kollaboration Lerntagebücher im Tutorium zur Physik

- 📌 Vielfältige Nutzung in den Vorlesungen Physik
 - 📌 in den Vorlesungen Physik
 - 📌 im Demonstrationspraktikum
 - 📌 im Tutorium zur Physik (in SGn)
- 📌 „[...] man findet so die Sachen viel schneller“ [11]

[11] Lücke, M. et.al. (2014): Besser, schlechter, ändert nichts? - Tabletnutzung an der Hochschule. In: Rummel, K. [Hrsg.]: Lernräume gestalten - Bildungskontexte vielfältig denken. Münster u.a.: Walmann 2014, S.102-113. - (Medien und er Wissenschaft;67) - URN: Run:nbn:de: 0111-pedocs-100958.

Fragestellungen

- 📌 Vorteile/Mehrwert für den Lernenden?
 - 📌 ansprechend, Lernprozess stützend, zweckmäßig, motivierend u.a. durch Spontaneität

- 📌 Vorteile/Mehrwert für den Lehrenden?
 - 📌 handlich, mobil, vielfältige, fördert Improvisation

- 📌 Fördert demonstrative Nutzung die eigenen Aktivitäten der Tablet-Nutzung?
 - 📌 Ja

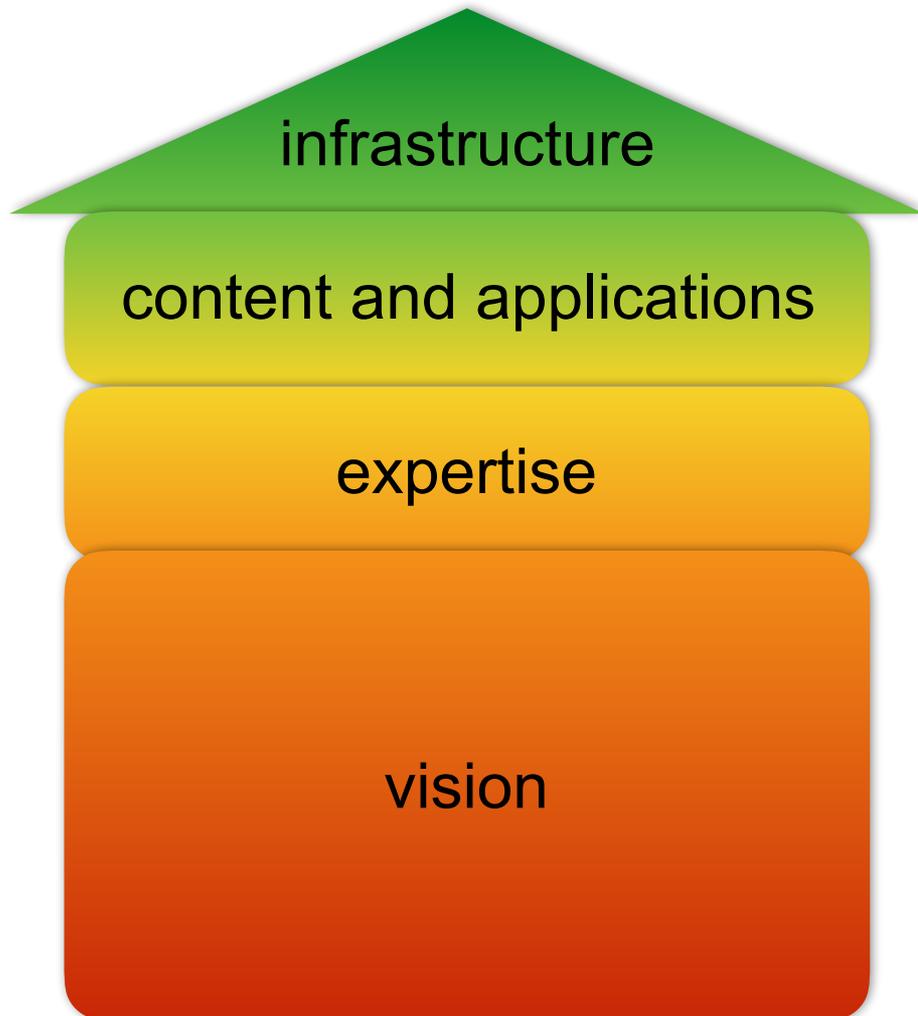
Fragestellungen

- 📌 Fördert angeleitete und begleitete Nutzung die eigenen Aktivitäten der Tablet-Nutzung?
 - 📌 Ja

- 📌 Welche Voraussetzungen/Rahmenbedingungen?
 - 📌 Tablet, WLAN, Router, HDMI-Stick (ggf. VGA-Adapter), Beamer

- 📌 Wie verändert sich die Arbeit der Lehrenden?
 - 📌 Transport einfacher, Informationen immer parat, Spontaneität

Fazit und Ausblick



- Demopraktikum
- VLA
- mobil
- Homepage
- Wiki
- Mitarbeiter Projekt TaAidL
- gemeinsame Kalender
- Orga: z.B. Slack, OneNote
- Infos auf Tablet/Monitor
- VLA: Experimente im Warenkorb
- iPhyB

Ausblick - Teil des Darmstädter Modells

Tab. 1: Vergleich des Frankfurter Medienkompetenzzertifikates (Workload in Stunden)¹

STUDIEN- UND PRÜFUNGSLEISTUNGEN	FRANKFURTER ZERTIFIKAT 11 CP	DARMSTÄDTER MODELL 12 CP	HESSISCHE EMP- FEHLUNG 15 CP
Vorlesung inkl. Vor/Nachbereitung	60h		60h
Übung/Tutorium zur Vorlesung			60h
Seminarbesuch inkl. Vor/Nachb.			60h
Seminarpräsentation			60h
Projekt (inkl. Schei...		90h	120h
Prüfungsvorbereitung		90h	90h
Summe Workload in	330h	360h	450h
Summe CPs	11 CP	12 CP	15 CP

Bedarf noch der Zustimmung
des Justiziaris

1 Quelle für das Darmstädter Modell: Vortrag Prof. Sesink auf der 3. Sitzung der AG „Neue Medien in der universitären Lehrerbildung“ am 10.Mai 2004 an der Goethe-Universität Frankfurt. [...]

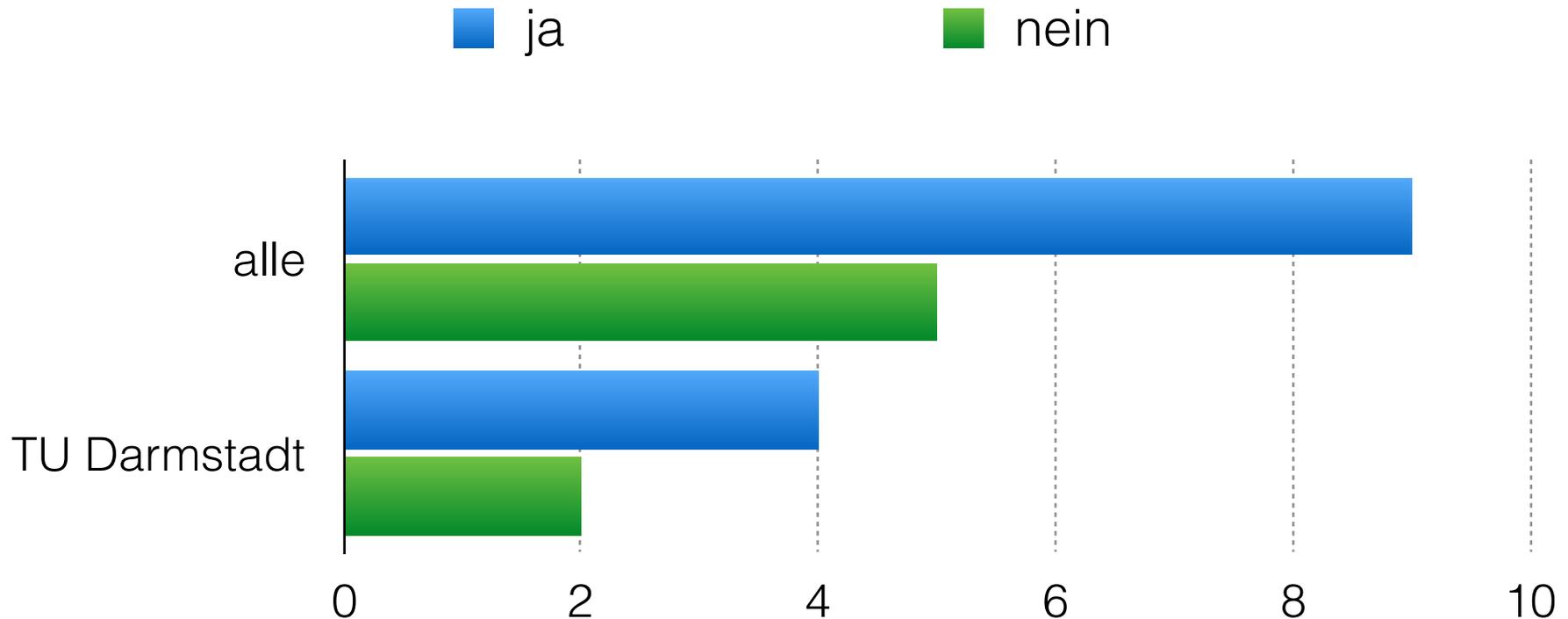
[6] Bremer, C (2015) Medienkompetenz in der Hessischen Lehrerbildung. In LEHRER.BILDUNG.MEDIEN - Herausforderungen für die Entwicklung und Gestaltung von Schule. Schneider-Verlag. Hohengehren.

- 📌 "Zum einen fühlen sich viele Lehrenden im Einsatz solcher Materialien noch nicht zu Hause und zum anderen fehlen oft Instruktionen oder Erfahrungsberichte über den Einsatz dieser Materialien, was den Einsatz jedoch erheblich erleichtern würde."
- 📌 Bereitstellung eines Wiki
 - 📌 Master-Thesis in Vorbereitung

[12] 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>.

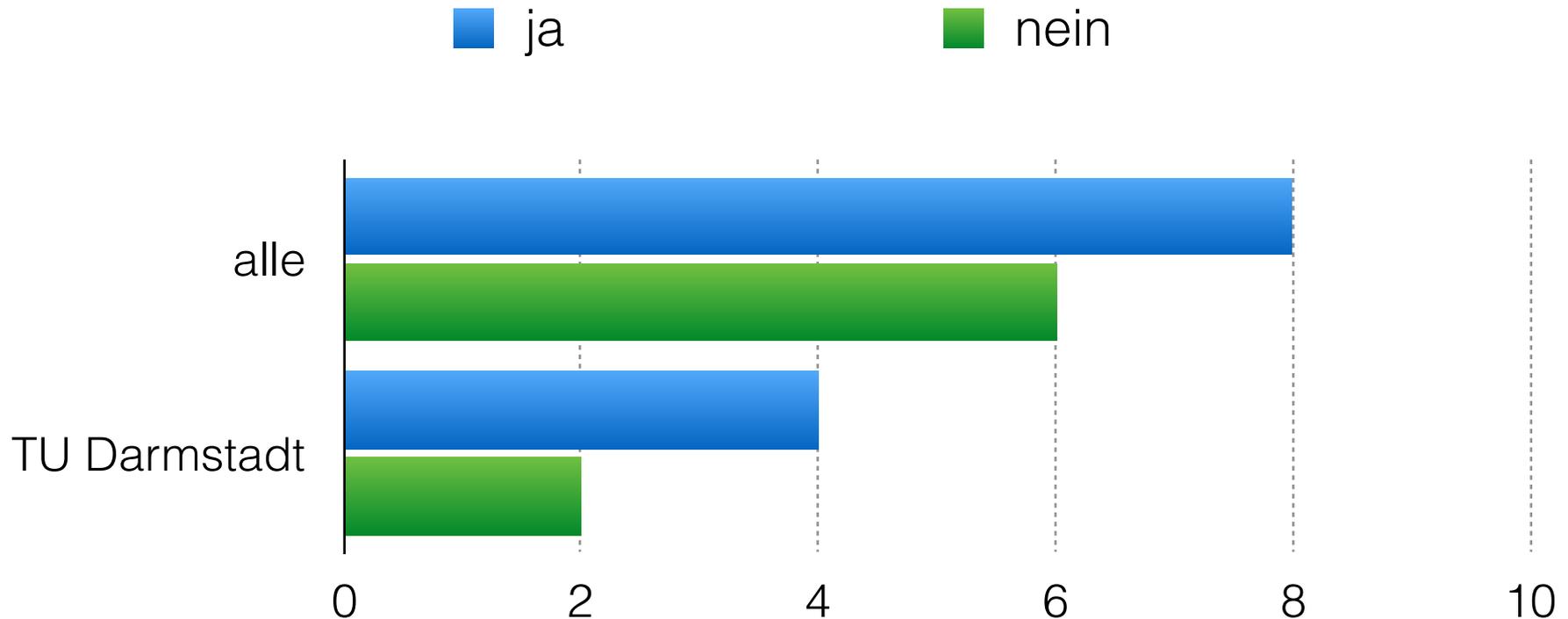
Ausblick - Umfrage Dozierende - Workshop

 Anfrage an 26 Universitäten in Deutschland



Ausblick - Umfrage Dozierende - abN

 Anfrage an 26 Universitäten in Deutschland



Herzlichen Dank an ...

- 📌 Patrick Jentzsch
- 📌 Safiye Celik
- 📌 Julian Fischer
- 📌 Felix Johlke
- 📌 Yanick Ballensiefen
- 📌 Tine Nowak, Franco Rau (FB Medienpädagogik)
- 📌 QSL-Kommission des FB Physik der TU Darmstadt
- 📌 Franco Laeri
- 📌 Simeon Blöcher
- 📌 Thomas Arnold
- 📌 Raimund Ortelt
- 📌 Marius Biedenbach



Wer will, findet Wege.
Wer nicht will, findet Gründe.

Kontakt

 Homepage: <http://tablets-in-der-lehre.de>

 Homepage: <http://taaidl.de>

 info@tablets-in-der-lehre.de

 workshops@tablets-in-der-lehre.de

 mediensprechstunde@tablets-in-der-lehre.de

 job@tablets-in-der-lehre.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt

 Homepage: <http://tablets-in-der-lehre.de>

 Homepage: <http://taaidl.de>

 info@tablets-in-der-lehre.de

 workshops@tablets-in-der-lehre.de

 mediensprechstunde@tablets-in-der-lehre.de

 job@tablets-in-der-lehre.de