

Wirksamkeit laborpraktischer Lehrvideos in einem naturwissenschaftlichen Grundpraktikum

Dirk Burdinski

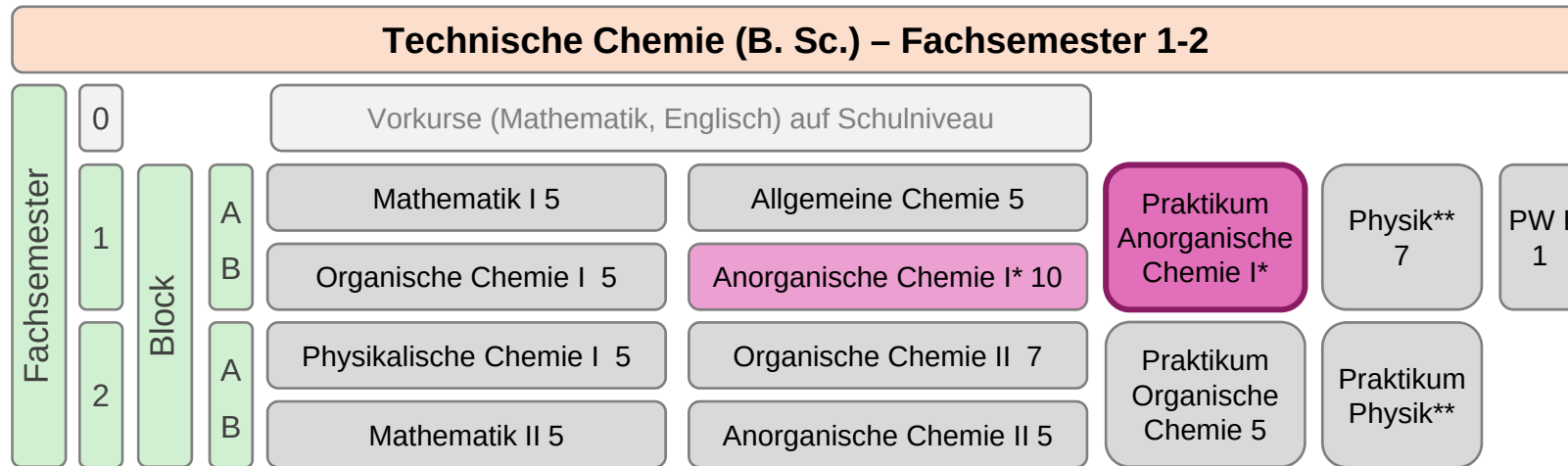
Videos in der Hochschullehre – theoretisch, praktisch, gut!

12.02.2019 Hochschule Worms

Überblick

- Modulverortung im Studienkontext
- Problemstellung
- Forschungsfragen (Praktikum)
 - o Digitalisierung
 - o Workload
- Mediennutzung und **Studierendenverhalten**
- Zusammenfassung

Praktikum Anorg. Chem. im 1. Fachsem.



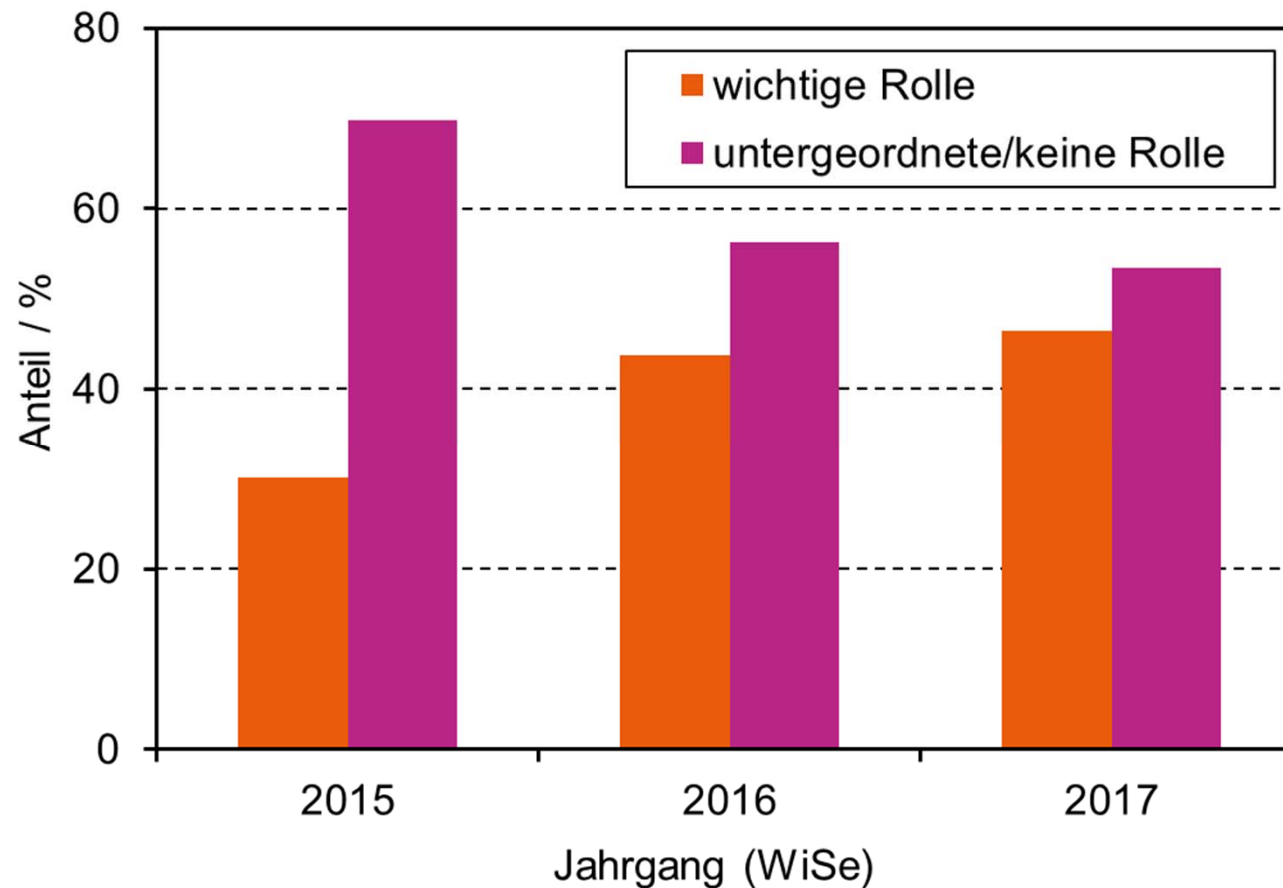
- 1. Fachsemester (Block A + B)
- 5 (von 10) LP
- Kontaktzeit: ca. 2,5 h
- Selbststudienzeit: ca. 6,0 h

Lehr-/Lernziele (Learning Outcomes)

- Nach Abschluss des Praktikums können die Studierenden...
 - o im Rahmen kleiner Gruppen Arbeitsprozesse definieren, sicher in einem chemischen Labor arbeiten, mögliche Gefahren erkennen und diese abstellen,
 - o einfache Verbindungen anhand vorgegebener Vorschriften in hinreichender Ausbeute synthetisieren, und
 - o unbekannte Proben mittels nasschemischer, gravimetrischer und titrimetrischer Verfahren bezüglich ihrer Komponenten qualitativ und quantitativ mit hinreichender Richtigkeit und Genauigkeit sowie im Detail nachvollziehbar analysieren.

Fachlicher Bildungshintergrund

➤ Welche Rolle spielte die Chemie auf Ihrem bisherigen Bildungsweg?



Ausgangssituation

- Erstmalige Durchführung im WiSe 2010/2011 in einem *klassischen Praktikumsformat*
 - o Bis zu 40 TeilnehmerInnen/Tag an bis zu 5 Tagen/Woche (2er-Gruppen)
- **Beobachtete Probleme:**
 - o Studierende bereiteten sich häufig erst am Praktikumstag vor (teils überhaupt nicht)
 - ⇒ Praktische Arbeits- und Lernergebnisse unbefriedigend
- ⊗ **Ziel: Stärkere Steuerung der Vorbereitung durch den Einsatz digitaler Medien (insbesondere Videos)**

Arbeitsphasen im klassischen Praktikum

Aktivitätszyklus für eine Praktikumsaufgabe



im klassischen Modell:

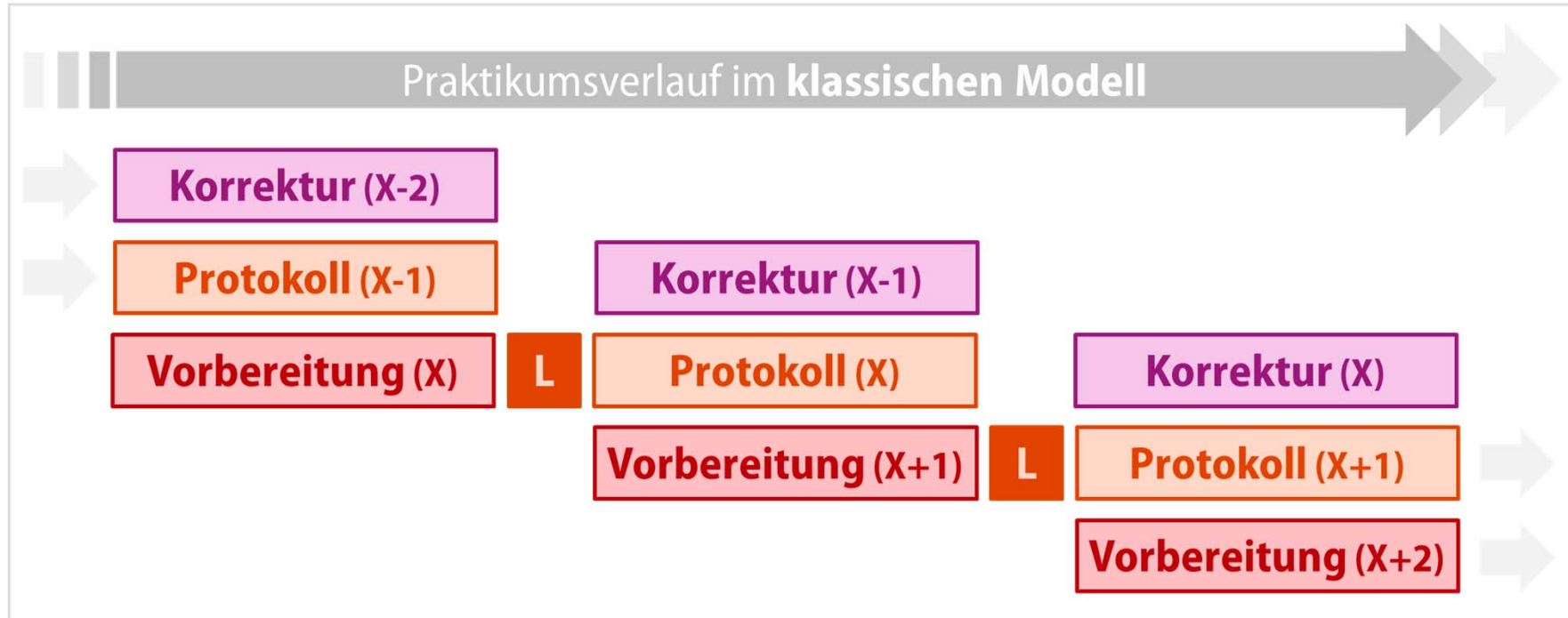
Vorbereitung
(Selbststudium: 4 h)

Labor (L)
(Kontaktzeit: 4 h)

Nachbereitung (N)
(Selbststudium: 4 h)

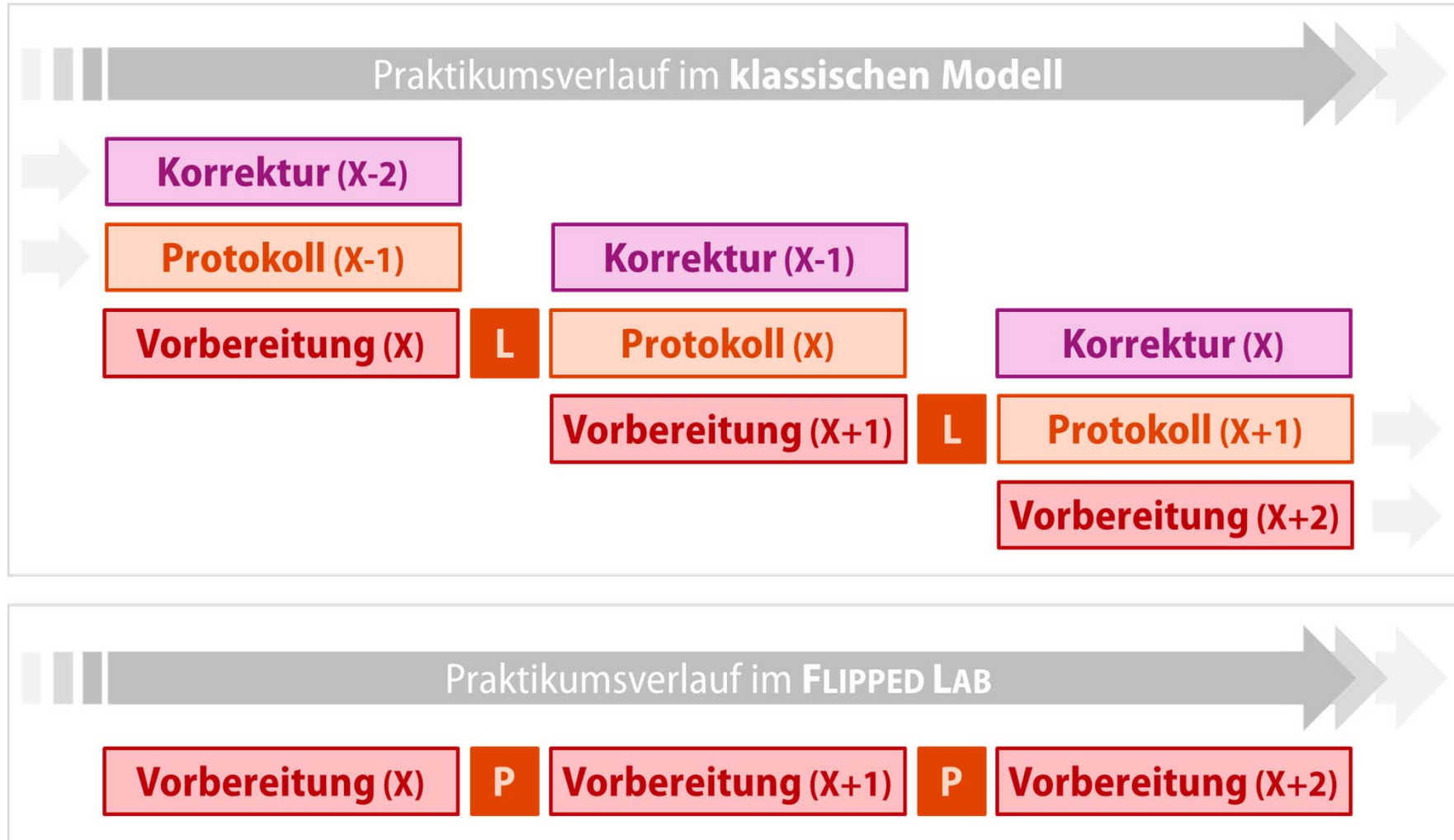
D. Burdinski, S. Glaeser, *Neues Handbuch Hochschullehre* (2016), Griffmarke E5.4

Arbeitsphasen im Kursverlauf



D. Burdinski, S. Glaeser, *Neues Handbuch Hochschullehre* (2016), Griffmarke E5.4

Arbeitsphasen im Kursverlauf (alt/neu)



D. Burdinski, S. Glaeser, *Neues Handbuch Hochschullehre* (2016), Griffmarke E5.4

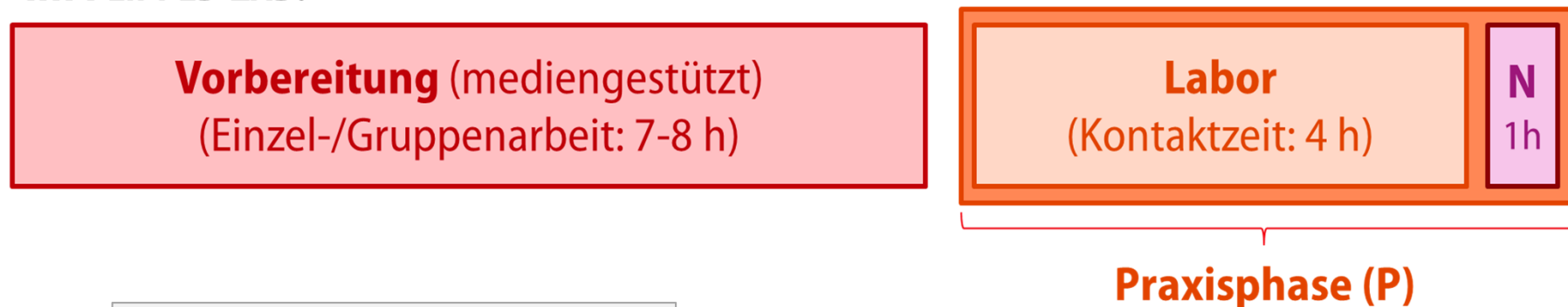
Das Flipped-Lab-Konzept: Wochenplan

Aktivitätszyklus für eine Praktikumsaufgabe

im klassischen Modell:



im FLIPPED LAB:



www.flipped-lab.com

D. Burdinski, S. Glaeser, *Neues Handbuch Hochschullehre* (2016), Griffmarke E5.4

Workflow und Arbeitsformen

➤ Vorbereitung (intendierte Strukturierung)

- o Versuchsanleitung (Ilias) durcharbeiten (jede*r)
- o **Multimediainhalte (Videos)** durcharbeiten (Ilias, spaces, YouTube, www) (jede*r)
- o Betriebsanweisung (Ilias) erarbeiten (Gruppe)
- o **Fragen** auf spaces (LLC) klären (alle Stud.)
- o **E-Test** durchführen, Ergebnis ausdrucken (jede*r)
- o Laborjournal vorbereiten (Gruppe)
- o Dokumente einreichen → **Zulassung**

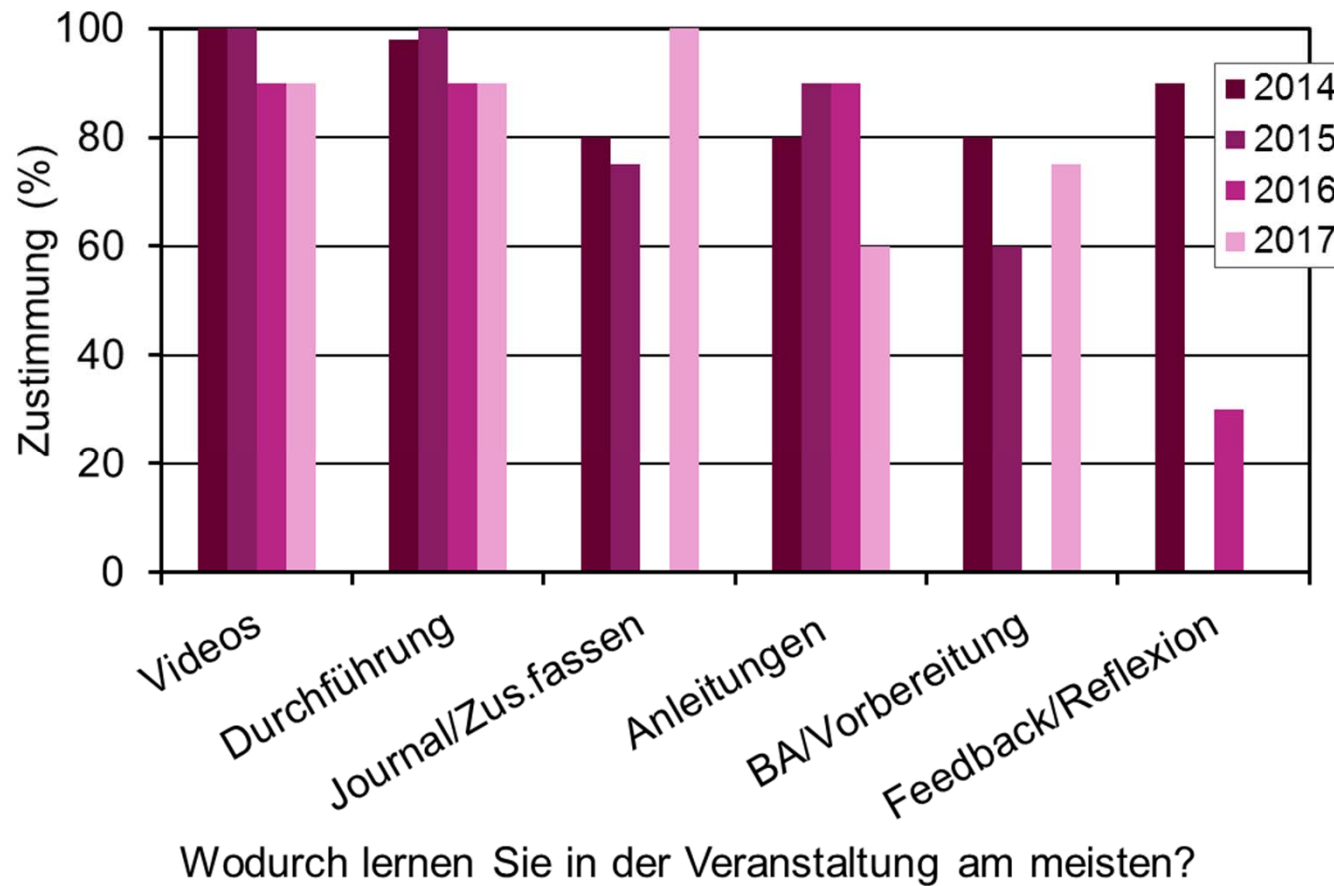


Forschungsfragen

1. Können digitale Lehrmedien die reale und die subjektiv wahrgenommene laborpraktische Kompetenzentwicklung Erstsemesterstudierender unterstützen?
(Digitalisierung)
2. Wie wirken digitale Lehrmedien auf den realen studentischen Arbeitsaufwand für die wöchentliche Praktikumsvorbereitung,
 - wie verteilt sich dieser auf die Woche,
 - wie verändert er sich im Praktikumsverlauf?**(Workload-Studie)**

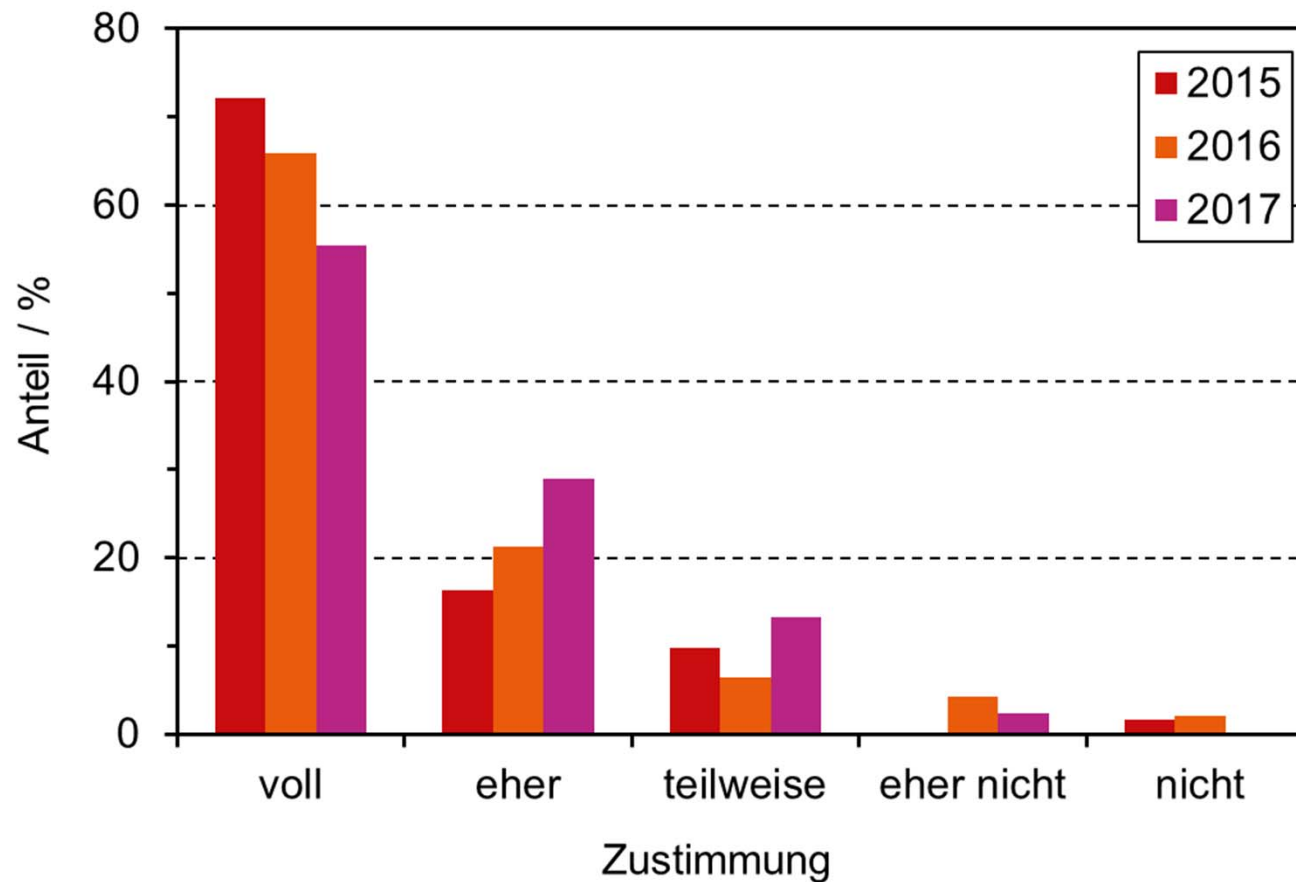
Lernförderliche Elemente (TAP)

➤ Teaching Analysis Polls (2014-2017): min. zwei Nennungen



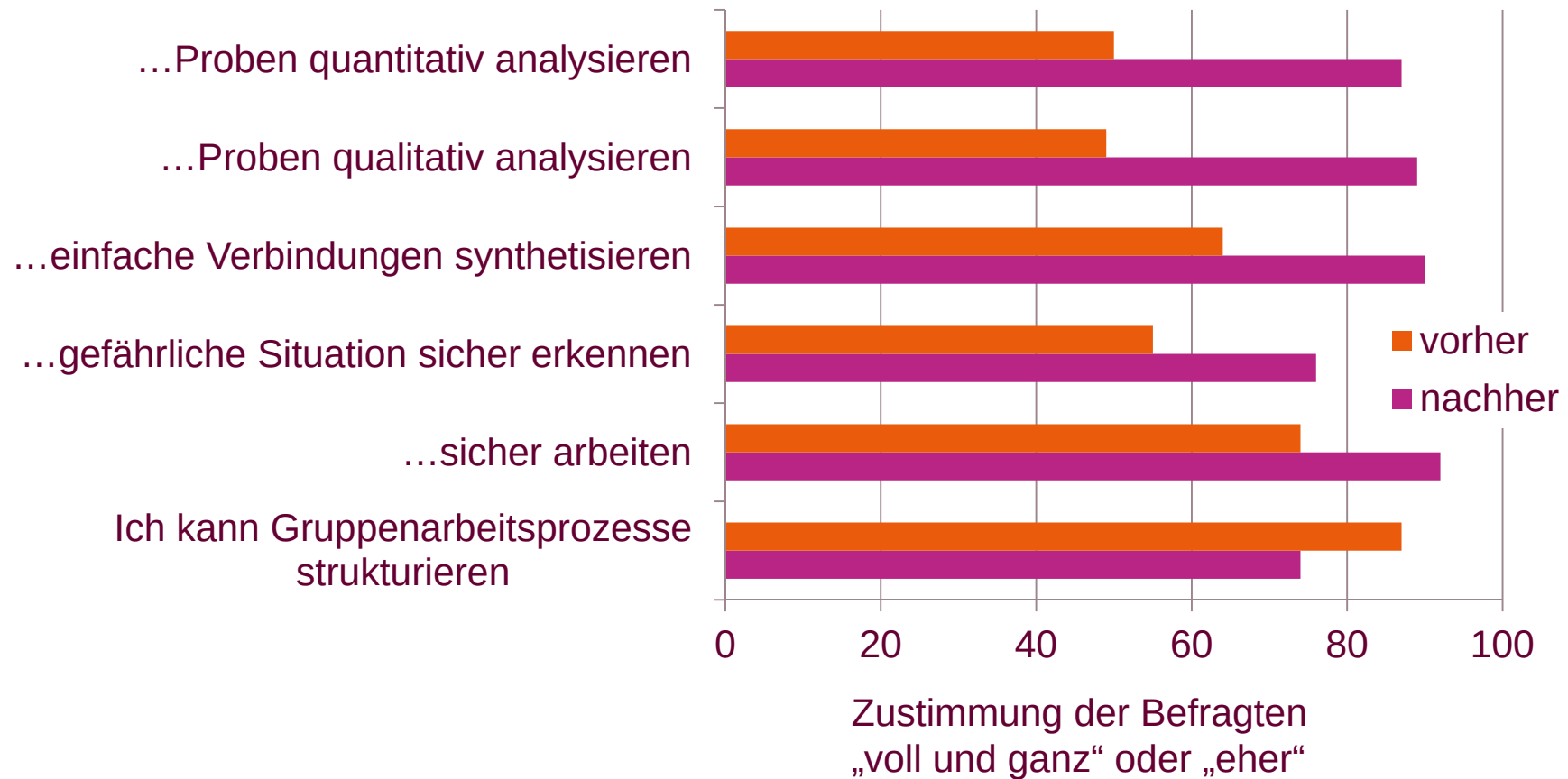
Zusammenhänge erfassen: Video / Text

- Komplexe Zusammenhänge kann ich durch ein dokumentierendes **Video** besser erfassen als mithilfe einer **schriftlichen Beschreibung**.



Selbsteinschätzung Kompetenzentwicklung

- Befragung im WiSe 2015/2016 (81 (vor) / 63 (nach) / 43 (beide))
- In einem chemischen Labor kann ich...



Forschungsfragen

1. Können digitale Lehrmedien die reale und die subjektiv wahrgenommene laborpraktische Kompetenzentwicklung Erstsemesterstudierender unterstützen?
(**Digitalisierung**)
2. Wie wirken digitale Lehrmedien auf den realen studentischen Arbeitsaufwand für die wöchentliche Praktikumsvorbereitung,
 - wie verteilt sich dieser auf die Woche,
 - wie verändert er sich im Praktikumsverlauf?(**Workload-Studie**)

Teaching Analysis Polls

Frage: **Was erschwert Ihr Lernen?** (Zustimmungsrate)

➤ WiSe 2016/2017

- o Zu hoher Zeitaufwand bei Vorbereitung (70%)
- o Insgesamt hat man in einer Woche zu wenig Zeit sich auf den Versuch vorzubereiten

➤ WiSe 2015/2016

- o Zeitdruck (25%)

➤ WiSe 2014/2015

- o Zeitdruck bei manchen Versuchen (90%)

➤ **Klagen von Kolleg*innen bzgl. ungleicher Workload-Verteilung**

Workload-Studie: Design

Methodik: Freiwillige, anonymisierte Workload-Erhebung

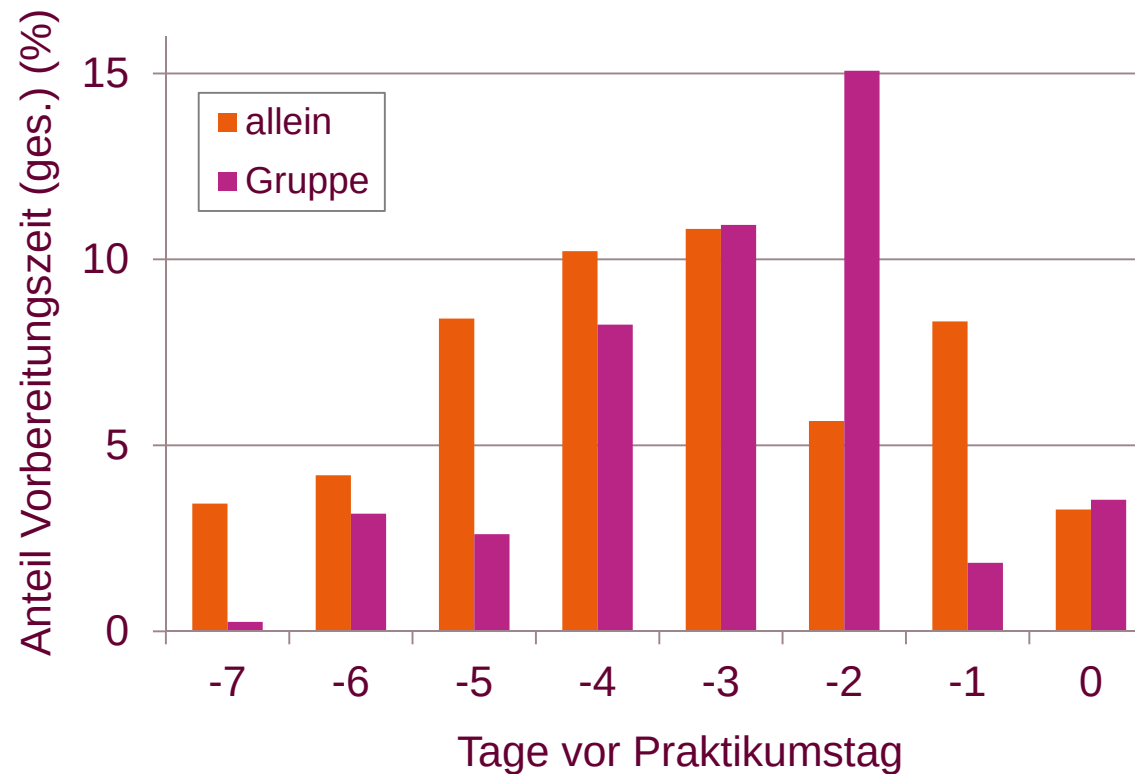
- Studierende füllen wöchentlich Erhebungsbögen zur Art und Umfang der Vorbereitungsaktivitäten aus

Mo / TeilnehmerIn (Nummer): <u>531</u> Phase: <u>III</u> Woche: <u>2</u> Ergebnis: ☐ BE ☒ NB								
Wie bereiten Sie sich auf den folgenden Versuch vor und wie viel Zeit verwenden Sie darauf?								
Tag (vor Versuchstag)	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo
Versuchsanleitung runterladen	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Video bearb. (Anz. Durchläufe)		<u>1</u>		<u>2</u>				
Betriebsanweisung bearbeiten	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
E-Test (Anz. Versuche) durchf.					<u>1</u>		<u>1</u>	
Laborjournal vorbereiten	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Bearbeitungszeit								
... allein (min)		<u>10</u>					<u>30</u>	<u>20</u>
... in der Gruppe (min)				<u>60</u>	<u>40</u>			
... im Tutorium (min)					<u>120</u>			

vergl. Schulmeister, R; Metzger, C., *Die Workload im Bachelor* (2011), Waxmann

Selbststudienzeit/Woche (257 Bögen)

- Allein (Std.): 2,1 (Mittelw.) / 1,6 (Median)
- Gruppe (Std.): 2,5 (Mittelw.) / 2,0 (Median)



Workflow und Arbeitsformen

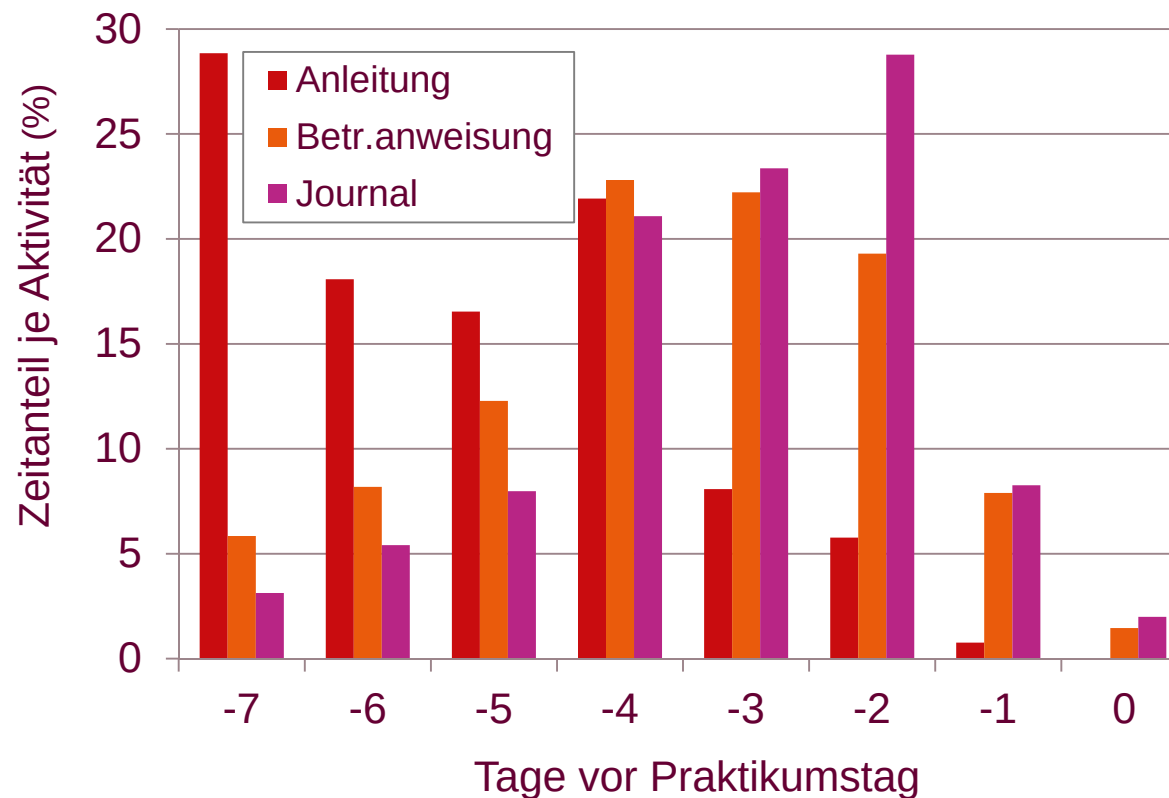
➤ Vorbereitung (intendierte Strukturierung)

- o Versuchsanleitung (Ilias) durcharbeiten (jede*r)
- o **Multimediainhalte (Videos)** durcharbeiten (Ilias, spaces, YouTube, www) (jede*r)
- o Betriebsanweisung (Ilias) erarbeiten (Gruppe)
- o **Fragen** auf spaces (LLC) klären (alle Stud.)
- o **E-Test** durchführen, Ergebnis ausdrucken (jede*r)
- o Laborjournal vorbereiten (Gruppe)
- o Dokumente einreichen → **Zulassung**



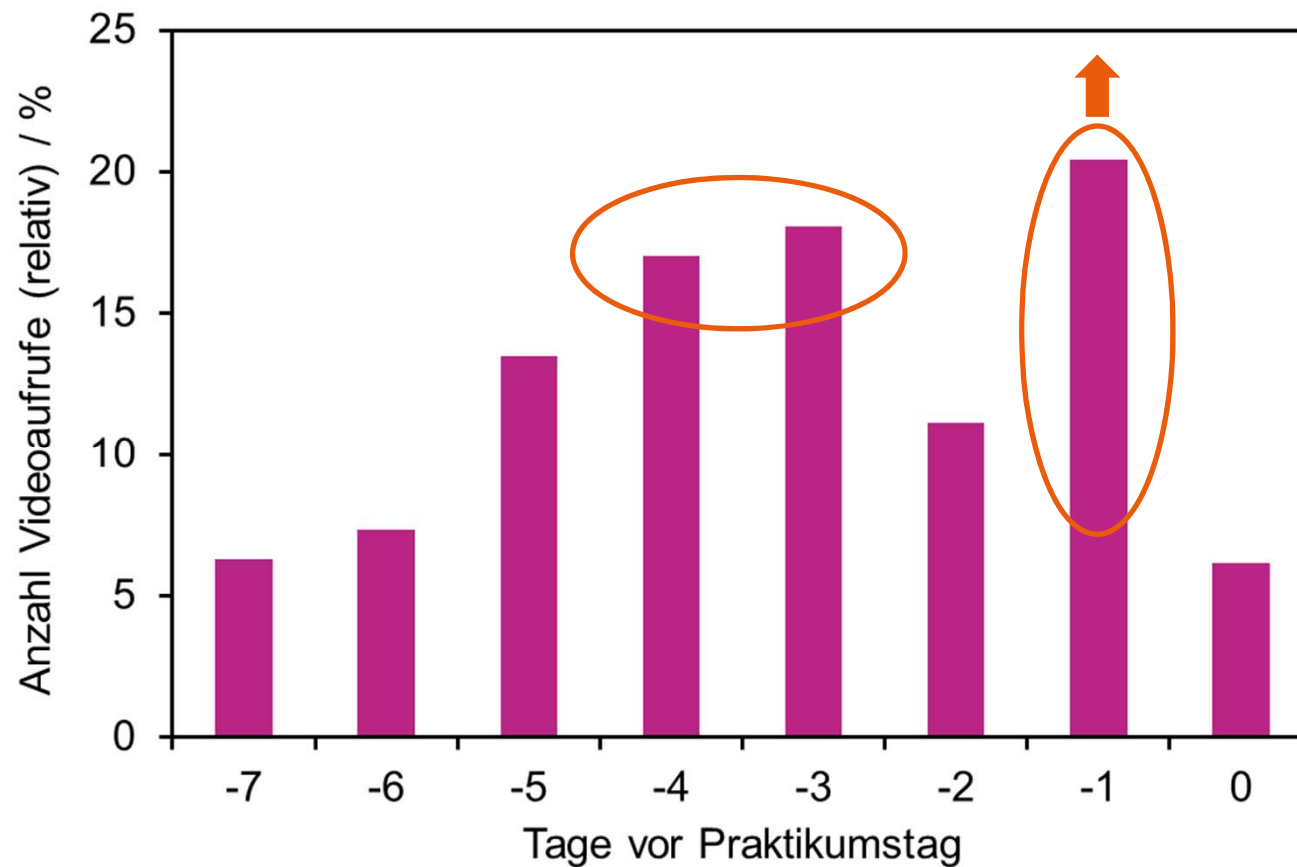
Bearbeitung Dokumente

- Wann wurden Versuchsanleitung/Betriebsanweisung/Laborjournal geladen bzw. bearbeitet?



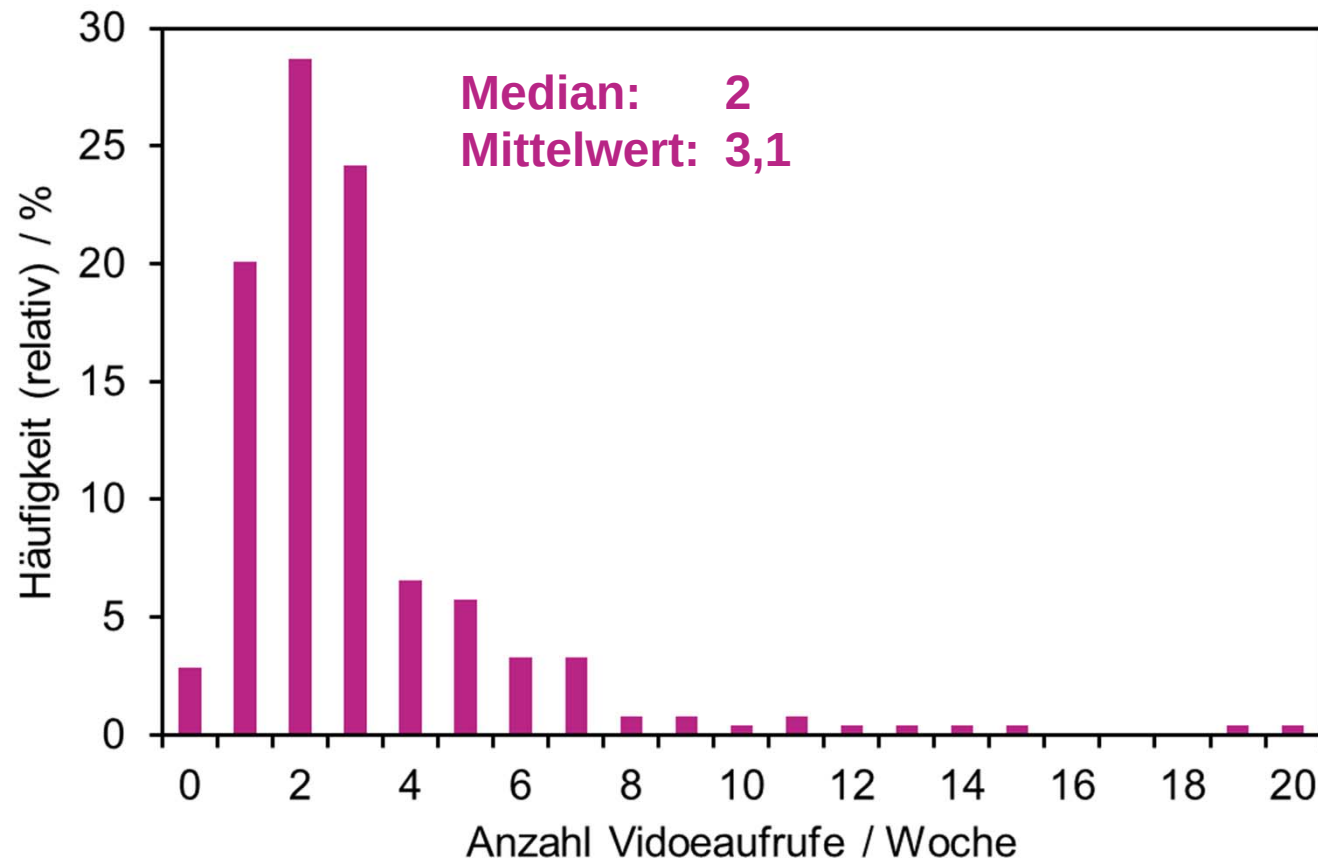
Bearbeitung Videos

- Wann wurden die Videos in der Woche am häufigsten aufgerufen?



Häufigkeit Videoaufrufe

➤ Wie oft wurde in der Vorbereitung ein Video aufgerufen?



Zusammenfassung

1. Können digitale Lehrmedien die reale und die subjektiv wahrgenommene laborpraktische Kompetenzentwicklung Erstsemesterstudierender unterstützen?
(Digitalisierung)
 - Unsere Studierenden erfahren bzgl. ihrer Kompetenzentwicklung
 - o ...Videos und reale Laborarbeit als gleich wichtig
 - o ...Videos als besser geeignet Zusammenhänge zu erfassen
 - o ...eine digital unterstützte Vorbereitungsphase als lernförderlich
 - o ...einen subjektiven Kompetenzzuwachs.
 - Aus Lehrendensicht kommt der Nutzung digitaler Medien eine Schlüsselrolle bei der Kompetenzorientierung zu (*Lehreffektivität*)

Zusammenfassung (2)

2. Wie wirken digitale Lehrmedien auf den realen studentischen Arbeitsaufwand für die wöchentliche Praktikumsvorbereitung,
- wie verteilt sich dieser auf die Woche,
 - wie verändert er sich im Praktikumsverlauf?

(Workload-Studie)

- Selbststudienaktivität in der Vorbereitungsphase verbessert
 - o Selbststudium: ca. 4,6 h
 - o begleitetes Selbststudium: ca. 1-2 h
 - o Sollwert von 6 h
- Studierenden nutzen die digitalen Medien für die Strukturierung
- Selbstlernkompetenz verbessert (Workload/Woche sinkt)
- Studierende sind allg. deutlich besser vorbereitet

Danksagung

- Susanne Glaeser (TH Köln, Zentrum für Lehrentwicklung)
- Birgit Szczyrba (TH Köln, Zentrum für Lehrentwicklung)
- Mohsen Bakian Projektbüro (TH Köln)
- Team MediaLab (Campus Leverkusen)
 - o Carolin Seher
 - o Marie Künzelmann
 - o Patrick Löw
 - o Moriz Berger
- **Projektförderung**
 - o *Guter Studienstart*
 - o *ProfiL²*
 - o *Chem-in!* (Fellowship für Innovationen in der digitalen HSL)
 - o *EAC*h (Studienstart MINTernational)

Diskussion