

Dr. Daniel Schiffner und Michael Eichhorn

# Welche Kompetenzen erfordert die Digitalisierung bei Studierenden und Lehrenden?

**studiumdigitale** – zentrale eLearning Einrichtung der Goethe-Universität

## Studierende

Aktuelle Zahlen: (WS 2017/2018)

- Insgesamt 47477
- Informatik: 2016
  - Davon 579 Erstsemester

Tendenz: Steigend!

Digitalisierung als Unterstützung

- Anforderungen an Dozierende und Lernende gleichermaßen
  - Welche?
  - Herausforderungen?
- Möglichkeiten der Verbesserung
  - Didaktisch / Methodisch → Kompetenzraster
  - Technisch

## Entwurf “Leitbild digitale Lehre”

“[...] vermittelt Fach- und Methodenwissen, das die Grundlage für den Erwerb wissenschaftlicher Kernkompetenzen ist. Angesichts der Vielfalt digital verfügbarer Informationen, bedarf es einer Informations- und Medienkompetenz, die über eine reine ‚Benutzungskompetenz‘ hinausgeht. Nur dann kann nachhaltiges Wissen aufgebaut und lebenslang weiter erworben werden und kompetenzbasiertes, mündiges Handeln entstehen.“

Weiterhin:

- Einsatz von digitalen Kommunikationsformen
- Forschungs- und berufsrelevante Medienkompetenzen (Digital Humanities, Data Mining, etc.)

# Kompetenzen Studierende / Lehrende

Genereller  
eLear

Eher:  
Verlag

- Multimedia
- Vorlesur
  - Lernmar
  - Skripte
  - Hausüb

**PRG 1 17/18**

Teilnehmer/innen

Auszeichnungen

Kompetenzen

Bewertungen

Algemeines

16. Oktober - 22. Oktober

23. Oktober - 29. Oktober

30. Oktober - 5. November

6. November - 12. November

13. November - 19. November

20. November - 26. November

27. November - 3. Dezember

4. Dezember - 10. Dezember

11. Dezember - 17. Dezember

18. Dezember - 24. Dezember

25. Dezember - 31. Dezember

1. Januar - 7. Januar

8. Januar - 14. Januar

15. Januar - 21. Januar

Nachrichtenforum

Übungsbetrieb (Gruppenwechsel, etc.)

Leitpfaden - Kontaktdaten

Wochenplan - Tutorien V1.2

Vorlesungsübersicht-V1-3

author-Variable V1.2

Hinweise zu Linux

Hinweise zu Python

**Generelle Hinweise:** Da diese Informationen häufig nachgefragt werden:

- **Studienleistung:** Zum Bestehen der EPR Studienleistung benötigen Sie 50 PUNKTE aus den EPR Übungszetteln.
- **Bonuspunkte:** Die Bonuspunkte für die Klausur werden folgendermaßen berechnet:  $\min(20, (EPR + PRG + Quiz)/10)$ .
- **Vorrechnen:** Um die Bonuspunkte zu erhalten, **müssen Sie in der PRG-Übung** vorgerechnet haben, sonst verfallen die Bonuspunkte. In EPR und PS2 wird dies durch ein Code-Review ersetzt.
- Für das Skript und die Übungsblätter ist ein pdf Reader erforderlich.

Get a *free* PDF READER

- Da der Upload für das Einreichen digitaler Lösungen zu Übungsblättern auf eine Datei beschränkt ist, muss die Abgabe ggf. zu einem Archiv zusammengepackt werden.

Verwenden Sie **ausschließlich zip** zum Zusammenpacken Ihrer Lösungen - andere Dateiformate werden **NICHT** akzeptiert.

- Grundlagen der Programmierung 1 im LSF
- Einführung in die Programmierung im LSF
- Programmiersprachen 2 im LSF

Videoaufzeichnungen der Vorlesungen

Nachrichtenforum

Für Teilnehmer/innen verborgen

Fragen & Antworten zu den Übungsaufgaben

Gruppenforum

Vorgerechnet PRG1

Archiv

30. Jan, 16:22  
Detlef Kroemker  
Kurs für PS2  
(Programmiersprachen 2) und die zugehörigen Gruppen sind eingerichtet

23. Jan, 09:03  
Detlef Kroemker  
Aufgabe PS 2 - Srum ist veröffentlicht

16. Jan, 11:03  
Alexander Wolodkin  
PRG/EPR Repetitorium WS 17/18  
Ältere Themen ...

**AKTUELLE TERMINE**

- Das Lernpaket 'Q07 - Datentyp Float' endet. Freitag, 30. März, 00:00
- Das Lernpaket 'Q10 Softwaretests' endet. Samstag, 31. März, 00:00
- Das Lernpaket 'Q13 - UML-1 Klassen und Objektdiagramme' endet. Samstag, 31. März, 00:00
- Das Lernpaket 'Q14 Vorgehens-und\_Prozessmodelle' endet. Samstag, 31. März, 00:00
- Das Lernpaket 'Q08a Aggregerte Datentypen - Listen' endet. Samstag, 31. März, 08:30
- Das Lernpaket 'Q08b Aggregerte Datentypen - Tuples-Sets-Dictionaries' endet. Samstag, 31. März, 11:05

Auszug aus Moodlekurs für PRG-1 (WS 17/18)

## Studierende / Lehrende: Gleichermaßen herausfordernd

### Umgang mit vielfältigem Angebot

- Wo finde ich welche Informationen?
- Wie kann ich Informationen einbringen?

### Gerade im “klassischen” Vorlesungsbetrieb

- Heterogene Studierendegruppe
- Unterschiedliche Kenntnisstände und Interessen pro Studierenden

### Frage nach Unterstützungsangeboten

- Reduzierung der Abbruchquoten
- Identifikation von Schlüsselvariablen für Studienerfolg



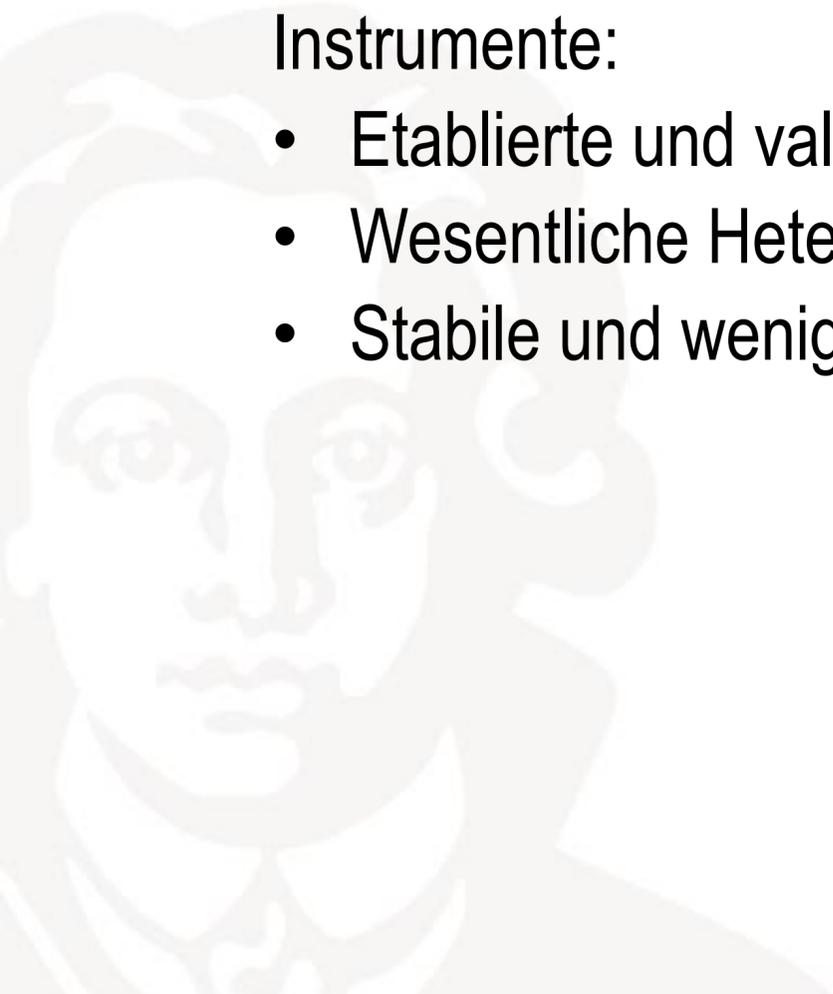
# Studie: Analyse und Vorhersage von Studienfolg bei einer Informatik Einführungsveranstaltung

## Kombinierter Ansatz

- Daten aus Lernmanagementsystem
- Pädagogischer/psychologische Lernmerkmale

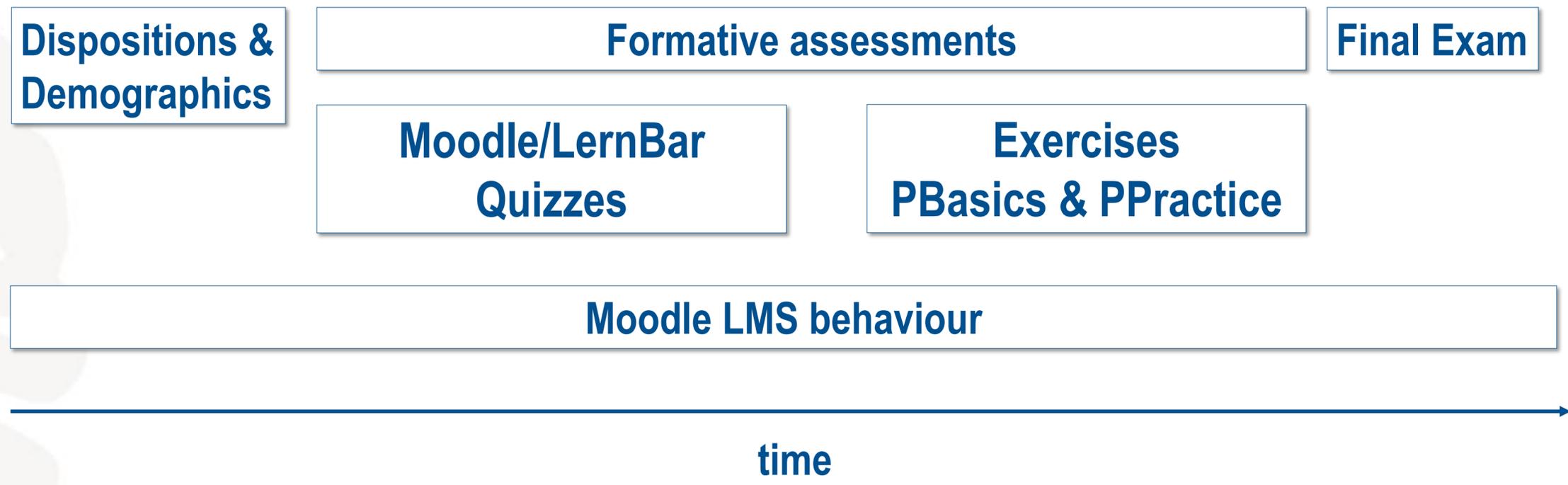
## Instrumente:

- Etablierte und validierte Instrumente
- Wesentliche Heterogenitätsfaktoren (Vorkenntnisse im Programmieren)
- Stabile und wenig beeinflussbare Lernermerkmale



# Methode

- Studienmodul „Einführung in die Programmierung“ als blended-learning Kurs
- Stichprobe: N = 288, 70% männlich, 145 vollständige Datensätze



## Model overview after multiple backwards regression

R <sup>2</sup>	Corrected R <sup>2</sup>	Durbin-Watson
.727	.712	2.04

## Coefficient data after multiple backwards regression

Variable	Standardized coefficient beta	t	Sig.	VIF
LMS_Quiz	.313	5.30	.000	1.398
PBasic	.301	4.53	.000	1.765
PPractice	.258	3.74	.000	1.899
Marks German	.131	2.31	.023	1.277
Marks math	.119	2.00	.048	1.409
PSES	.114	2.09	.039	1.186

- 73% Varianzaufklärung durch die Kombination der Daten
- LMS student-content-interaction Daten haben keine weitere Vorhersagekraft

- Hohe Vorhersagekraft von LMS Quiz data und formative assessment data (Übungszettel)
- Hohe Vorhersagekraft von einigen Lernermerkmalen:
  - Fachspezifische kognitive Vorkenntnisse (Vorkenntnisse im Programmieren)
  - Fach-relevante Vorkenntnisse (Mathematik- und Deutschkenntnisse)
  - Kombination liefert beste Vorhersage
- Kaum Vorhersagekraft:
  - Persönlichkeitsmerkmale
  - LMS Interaktion (zu ungenau)
- Große Heterogenität im Bereich Vorwissen durch spezielle Angebote auffangen

# Umgang mit digitalen Lehr-Lern-Tech

## Sammlung und Auswertung

- Interaktionsdaten
- Ergebnissen

## Technische Möglichkeiten

- Öffnung der Datenaquise
- Austausch von Erkenntnissen
  - Beispiel Vorhersage:
  - Wie? Warum? Konsequenzen

## Wichtiger Aspekt: EU-DSGVO

- Erhebung nicht als Selbstzweck
- Trusted Learning Analytics



The DELICATE Checklist  
Implementing trusted Learning  
Analytics in education



<b>D</b>	<b>DETERMINATION</b> – Why you want to apply Learning Analytics <ul style="list-style-type: none"><li>▶ What is the added value (Organisational and data subjects)</li><li>▶ What are the rights of the data subjects (e.g., EU Directive 95/46/EC)</li></ul>
<b>E</b>	<b>EXPLAIN</b> – What are the objectives and boundaries <ul style="list-style-type: none"><li>▶ What data will be collected for which purpose?</li><li>▶ How long will this data be stored?</li><li>▶ Who has access to the data?</li></ul>
<b>L</b>	<b>LEGITIMATE</b> – Why you are allowed to have the data? <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Which data sources you have already (aren't they enough)</li><li>▶ Why are you allowed to collect additional data?</li></ul>
<b>I</b>	<b>INVOLVE</b> – Involve all stakeholders and the data subjects <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Be open about privacy concerns (of data subjects)</li><li>▶ Provide access to the personal data collected (about the data subjects)</li></ul>
<b>C</b>	<b>CONSENT</b> – Make a contract with the data subjects <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Ask for a consent from the data subjects before the data collection</li><li>▶ Define clear and understandable consent questions (Yes / No options)</li><li>▶ Offer the possibility to opt-out of the data collection without consequences</li></ul>
<b>A</b>	<b>ANONYMISE</b> – Make the individual not retrievable <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Anonymise the data as far as possible</li><li>▶ Aggregate data to generate abstract metadata models (Those do not fall under EU Directive 95/46/EC)</li></ul>
<b>T</b>	<b>TECHNICAL</b> – Procedures to guarantee privacy <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Monitor regularly who has access to the data</li><li>▶ If the analytics change, update the privacy regulations (new consent needed)</li><li>▶ Make sure the data storage fulfills international security standards</li></ul>
<b>E</b>	<b>EXTERNAL</b> – If you work with external providers <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Make sure they also fulfil the national and organisational rules</li><li>▶ Sign a contract that clearly states responsibilities for data security</li><li>▶ Data should only be used for the intended services and no other purposes</li></ul>



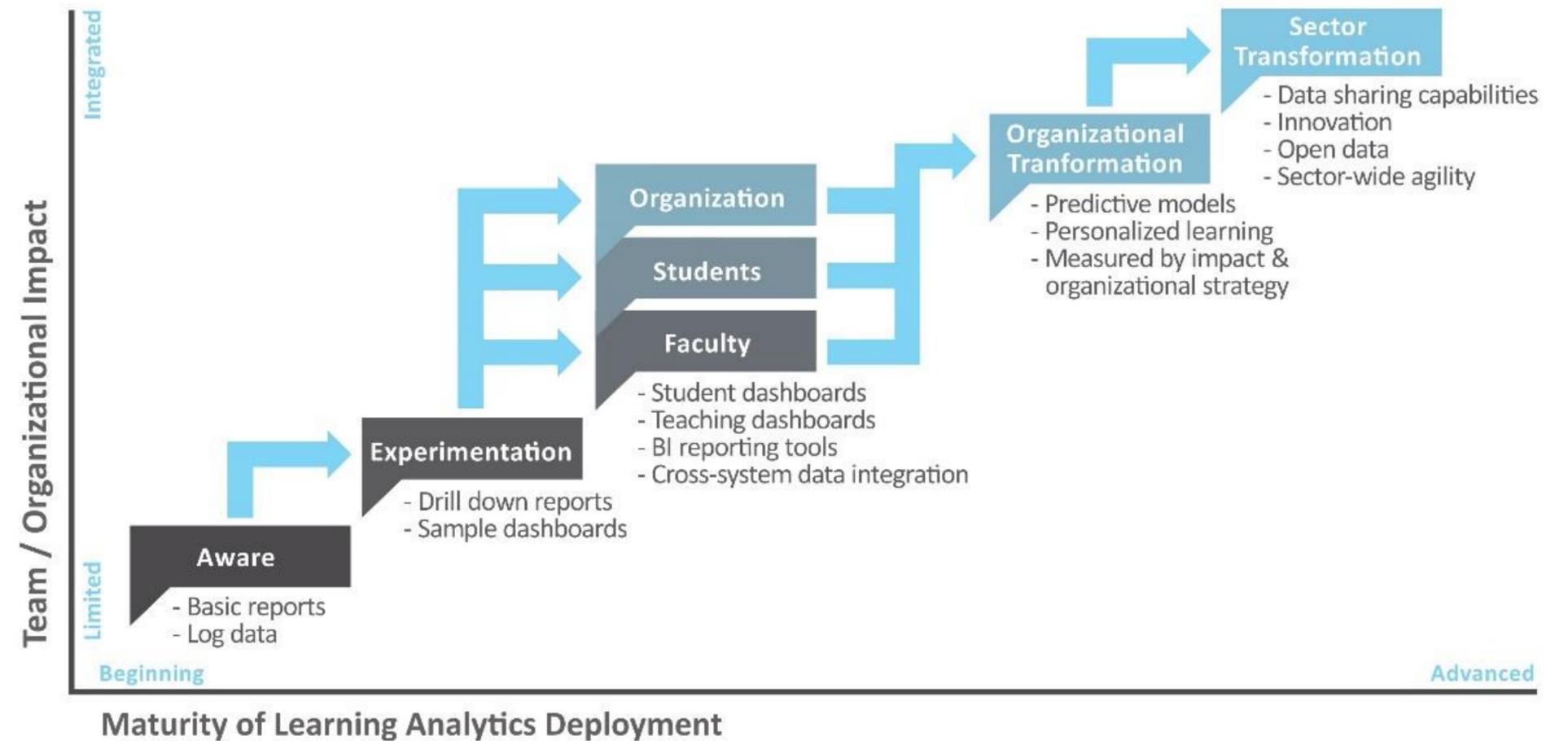
# Umgang mit digitalen Lehr-Lern-Techniken

Aktueller Stand in Deutschland:

- Experimentation
- Faculty

Viel Potenzial

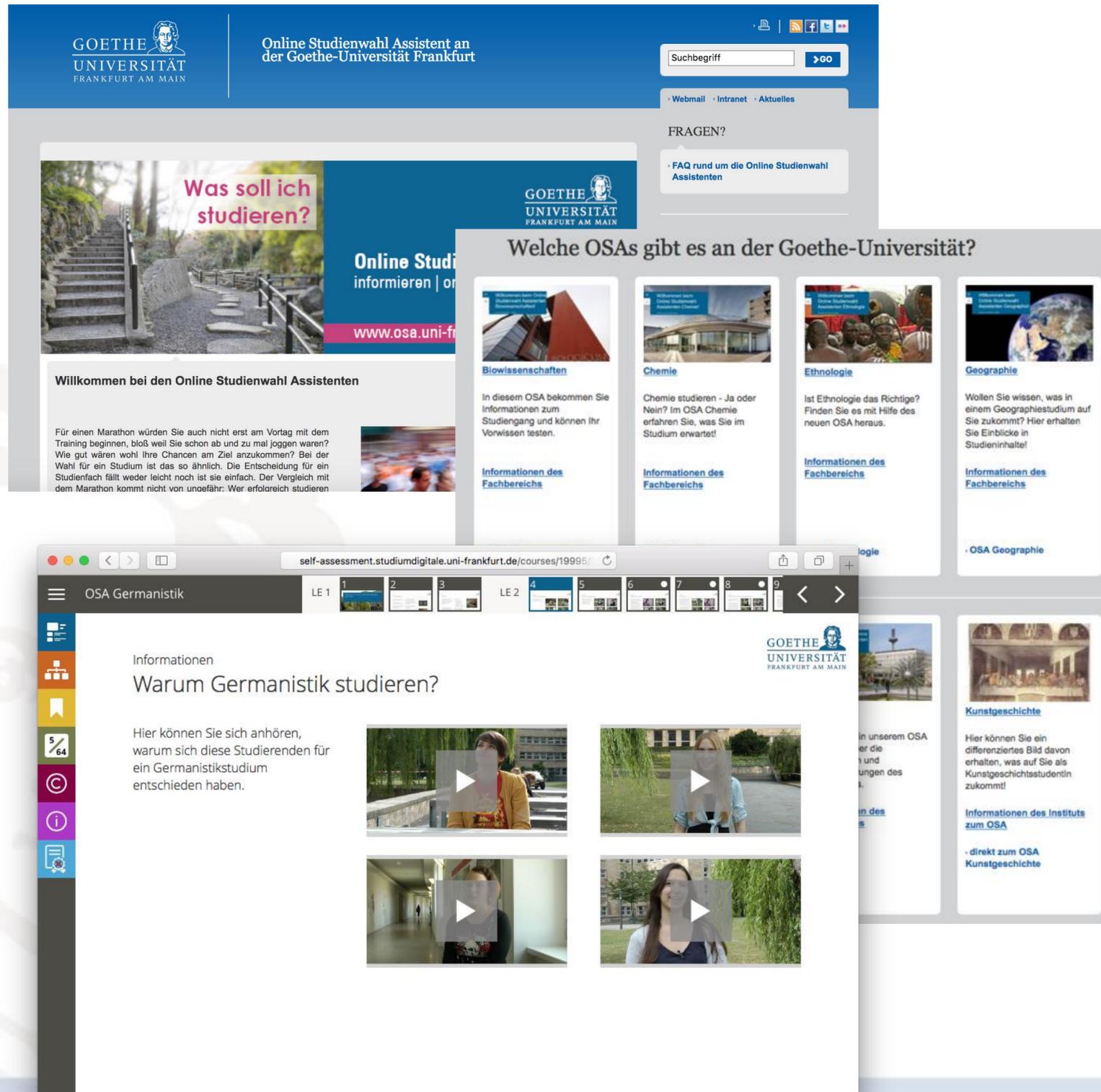
- Erkennung von Heterogenität
- Gezielte Interaktion mit Dozent\*innen



[Siemens, Dawson & Lynch 2013]

Erweiterung des Lehrbetriebes um neue Aspekte

# Online Studienwahl Assistenten (OSA)



The screenshot shows the main page of the Online Studienwahl Assistenten (OSA) at Goethe University Frankfurt. At the top, there is a search bar and navigation links for 'Webmail', 'Intranet', and 'Aktuelles'. Below this, a 'FRAGEN?' section contains a link to a FAQ. The main content area features a large banner with the question 'Was soll ich studieren?' and a grid of OSA cards for various subjects: Biowissenschaften, Chemie, Ethnologie, Geographie, and Kunstgeschichte. Each card includes a brief description and a link to 'Informationen des Fachbereichs'. An inset window shows a detailed view of the 'OSA Germanistik' page, which includes a video player and text explaining why one should study Germanistics.

- OSA bieten einen guten Einstieg, um die Studienwahl vorzubereiten (informieren, orientieren und reflektieren)
- Über 40.000 Studieninteressierte haben bisher das Angebot wahrgenommen
- 12 OSA stehen online zur Verfügung/Weitere sind in Arbeit und Planung
- Zertifizierungsfunktion für 5 ausgewählte Studienfächer (seit 2016 insgesamt 6.500 ausgestellte Zertifikate)

# OSA Nutzerstatistik

OSA	online seit	# Aufrufe (User)	# Aufrufe (IP)	# erstellter Zertifikate	# Registrierungen	# anonym gestartet
Biowissenschaften	02.06.14	3.230	3.967	1	-	-
Chemie	02.06.14	3.325	3.125	0	-	-
Ethnologie*	22.05.14	5.459	5.885	1.073	-	-
Geographie	02.06.14	1.637	2.002	0	-	-
Germanistik*	19.02.15	1.913	2.629	363	-	-
Germanistik neu*	20.12.16	5.780	5.780	2.000	-	-
Islamische Studien*	18.05.15	1.541	1.694	425	-	-
Jura	02.06.14	4.980	5.938	0	-	-
Kunstgeschichte	01.12.11	946	1.002	1	-	-
Meteorologie*	02.06.14	2.090	2.158	235	-	-
Physik	02.06.14	2.034	2.384	0	-	-
Politologie/Soziologie	14.08.14	3.610	4.815	33	-	-
Psychologie*	10.08.15	6.788	7.217	2.318	-	-
<b>insgesamt</b>		<b>43.333</b>	<b>48.596</b>	<b>6.449</b>	<b>7.782</b>	<b>62.961</b>

\*Für die Bewerbung in den folgenden Studiengängen sollte ein Nachweis (Zertifikat) über die Bearbeitung des OSAs vorgelegt werden.

# Kompetenzen der Studierenden?

## Umgang mit digitalen Medien

- Nutzung
- Erkenntnisgewinn
- Kreativer Einsatz

## Informatik: Verankerung in der Schule?

- Starke Korrelation mit Mathematik und Deutsch (Siehe Studie)
- Kritische Perspektiven
- Ziel:
  - Kein klassisches Fach
  - Bindeglied

**welt** DIGITAL ZEITUNG TV

HOME LIVE TV MEDIATHEK POLITIK WIRTSCHAFT SPORT PANORAMA WISSEN KULTUR MEINUNG ICONIST MEHR

HOME » WISSENSCHAFT » Digitalisierung: Schüler brauchen erst mal Mathe

### WISSEN

WELTRAUM NATUR & UMWELT GESUNDHEIT PSYCHOLOGIE BIOWETTER

**welt+** DIGITALISIERUNG IN DER SCHULE

## Programmieren? Erstmal richtig rechnen lernen!

Von Norbert Lossau | Stand: 13.03.2018 | Lesedauer: 3 Minuten

Klassische Digitaltechnik: Auch ein Abakus arbeitet mit Nullen und Einsen. Kugel oder nicht Kugel ist hier die Frage  
Quelle: Getty Images/Vetta

Alle Kinder sollen in der Schule programmieren lernen. Das ist eine Forderung der neuen Kanzleramtsministerin Dorothee Bär (CSU). Für

<https://www.welt.de/wissenschaft/plus174489073/Digitalisierung-Schueler-brauchen-erst-mal-Mathe.html>

Aufgerufen am 19.03.2018

# Programmieren als Zugang zu Digitaltechnik

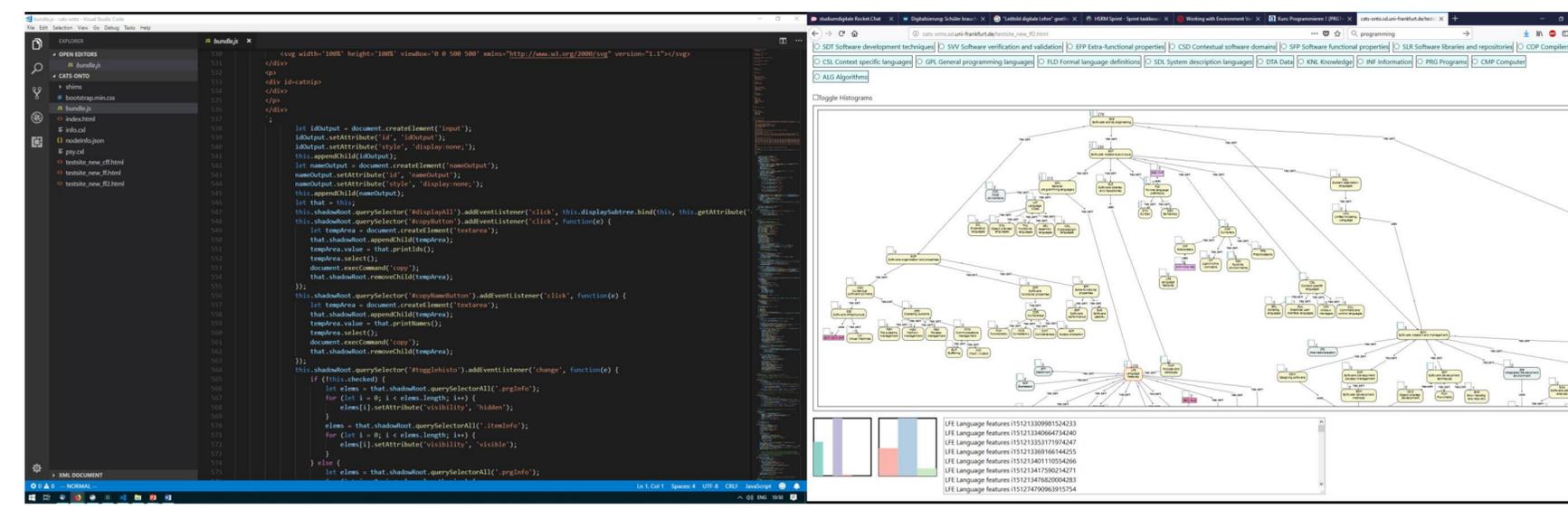
Digitaltechnik ist zentraler Bestandteil unserer Gesellschaft

Erstellen von Macros/Helfer in Word/Excel etc.

- Arbeitserleichterung
- Hat nichts mit Informatik zu tun!

Warum?

- Einstieg in die Arbeitsweise von Maschinen
- Systematik in vielen Bereichen hilfreich
- Verständnis für Probleme/Herausforderungen
- Im Sinne der EU-DSGVO
  - Mündigkeit der Nutzer (Was bedeuten meine Daten eigentlich?)
- Selbstständige Interaktion mit den eigenen Daten





© Matthias Seifarth für DIE ZEIT



© Matthias Seifarth für DIE ZEIT

**Tab. 1: Rangliste der größten Herausforderungen für Akteure in den Bildungssektoren**

	Schule	Ausbildung	Hochschule	Weiterbildung
Digitale Kompetenz der Lehrenden	5	5	5	5
Didaktische Ansätze	4	4	4	4
Finanzielle Mittel	3	2	1	2
Digitale Kompetenz der Entscheider	2	3	3	3
Technische Ausstattung der Institution	1	1	2	1
Digitale Kompetenz der Lernenden	1	1	1	1
Technische Ausstattung der Lernenden	1	1	1	1


  
 sehr große Herausforderung → sehr geringe Herausforderung

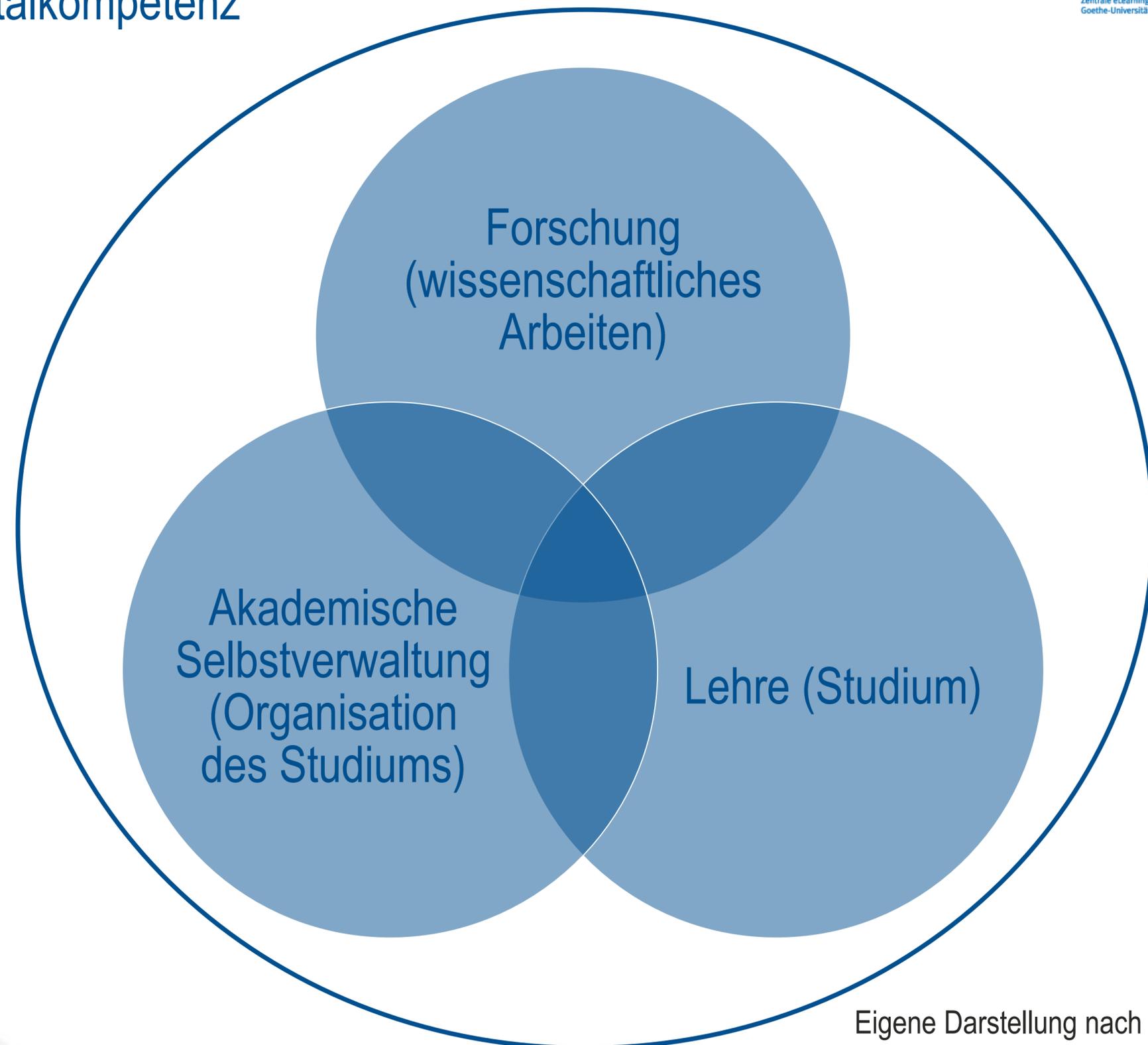
Frage: Vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung der Bildung: Wo sehen Sie – für die kommenden zehn Jahre – die größten Herausforderungen für die Akteure in den jeweiligen Bildungssektoren? Bitte geben Sie Ihre Einschätzungen auf einer 5er-Skala an: Eine 1 bedeutet hier "sehr geringe Herausforderungen", eine 5 bedeutet "sehr große Herausforderungen", die Werte dazwischen dienen der Abstufung. (N=41-58)

Quelle: mmb Institut GmbH 2016

*Digital Competence is the **set of knowledge, skills, attitudes** [...] that are **required when using ICT and digital media** to perform tasks, solve problems, communicate, manage information, collaborate, create and share content, and build knowledge effectively, efficiently, appropriately, critically, creatively, autonomously, flexibly, ethically, reflectively for work, leisure, participation, learning, socialising, consuming, and empowerment.”*

*(Ferrari, 2012)*

# Akademische Digitalkompetenz



Eigene Darstellung nach Wedekind 2004, Reinmann et. al 2013



## Aufbau eines Kompetenzrasters

Verschiedene internationale Kompetenzmodelle untersucht, u.a.:

- **DIGCOMP-Framework der EU**

(Ferrari et al 2013 / Vuorikari et al 2016 / Gomez et al 2017 / Redecker & Punie 2018)

→ Problem: Modell fasst den Kompetenzbegriff sehr weit, zielt auf den „mündigen Bürger“



## Aufbau eines Kompetenzrasters

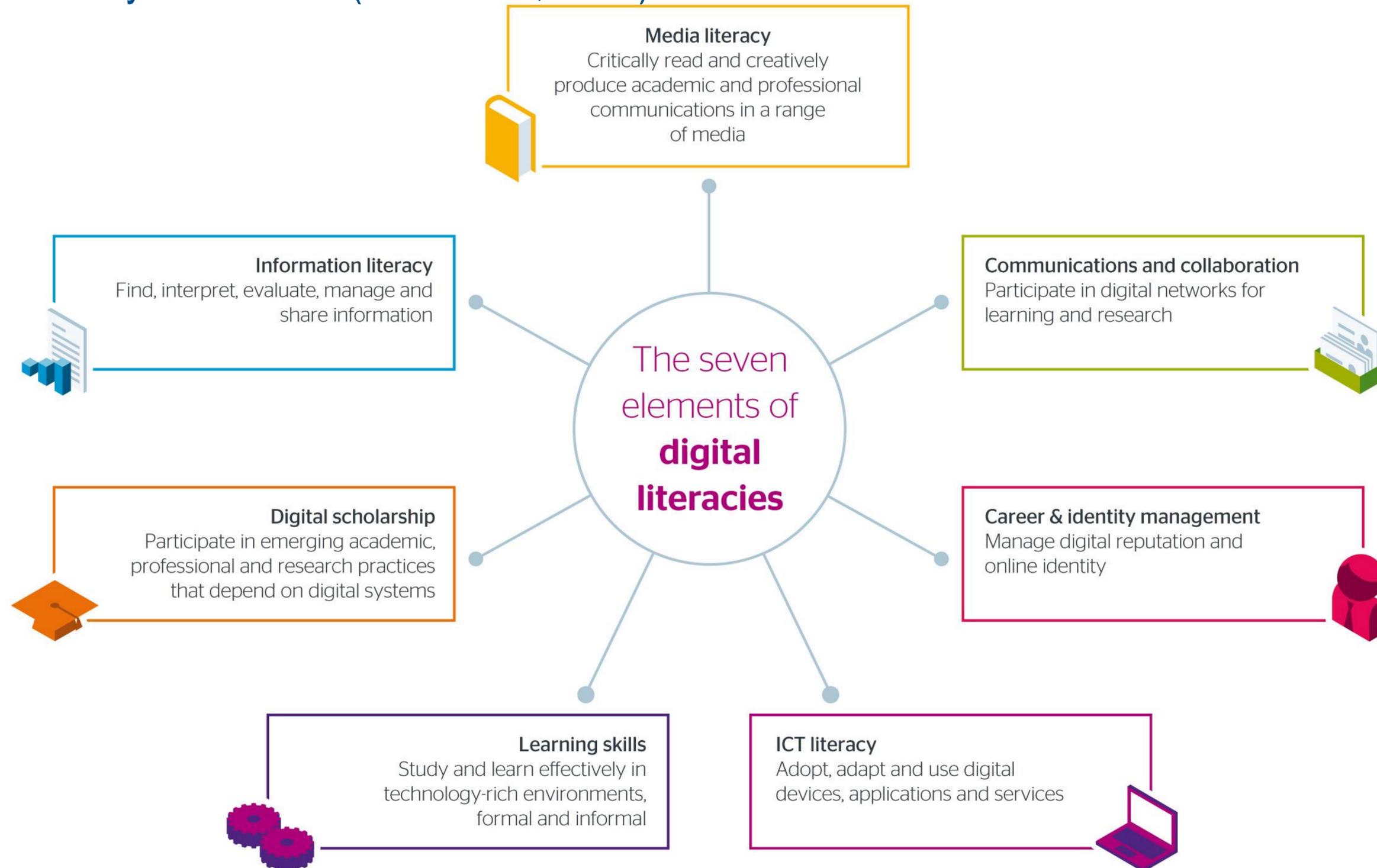
Verschiedene internationale Kompetenzmodelle untersucht, u.a.:

- **TPCK-Modell** (Koehler & Mishra 2006)
- **Digital *Bildung*** (Soby, 2003 / Krumsvik & Jones 2013)
- **digi.kompP-Modell** (Brandhofer et al 2016)

→ Problem: Modelle zielen eher auf Lehrende an Schulen, nicht explizit auf Hochschullehrende

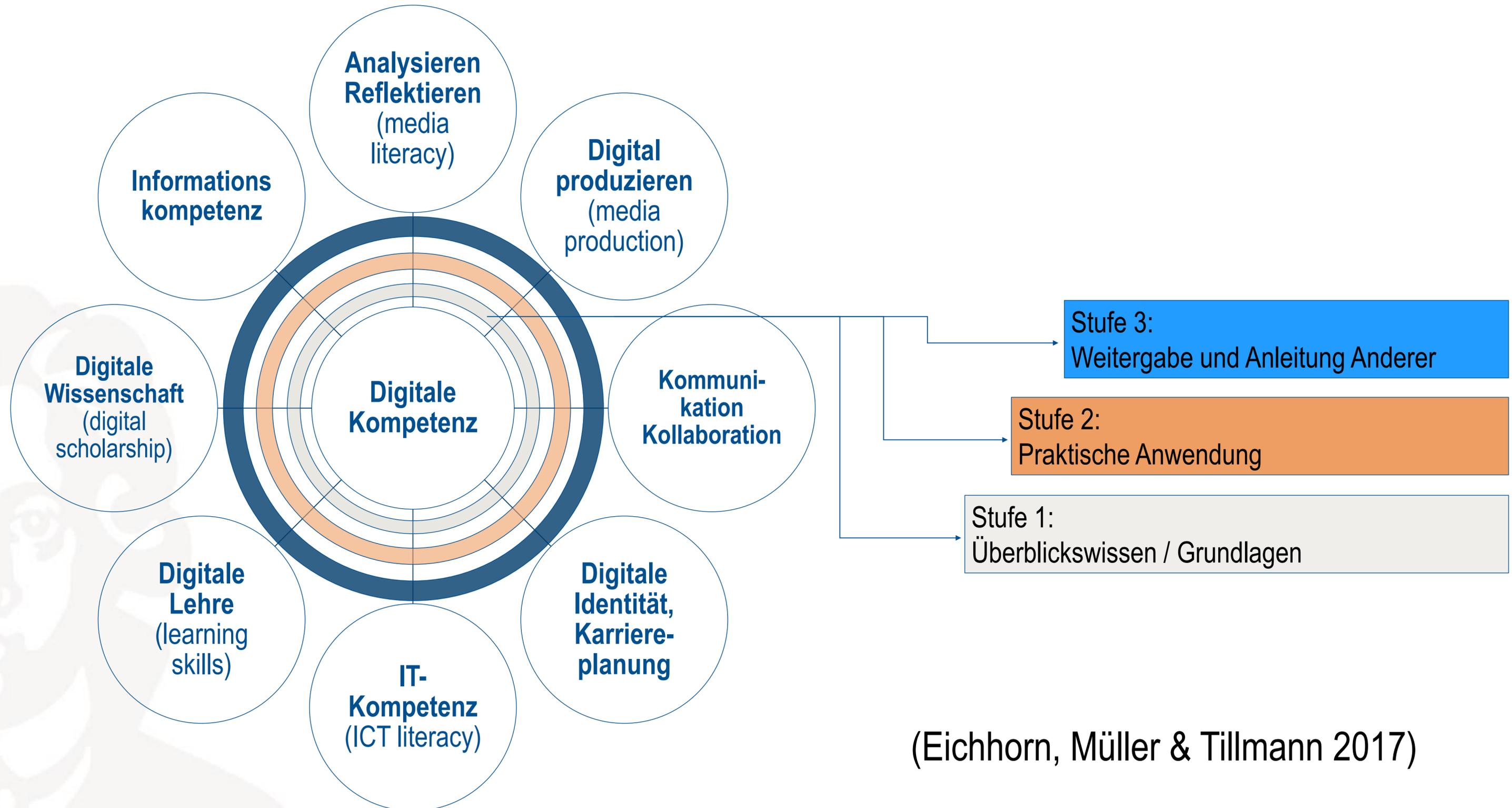


# Digital Literacy Framework (JISC 2012, 2014)



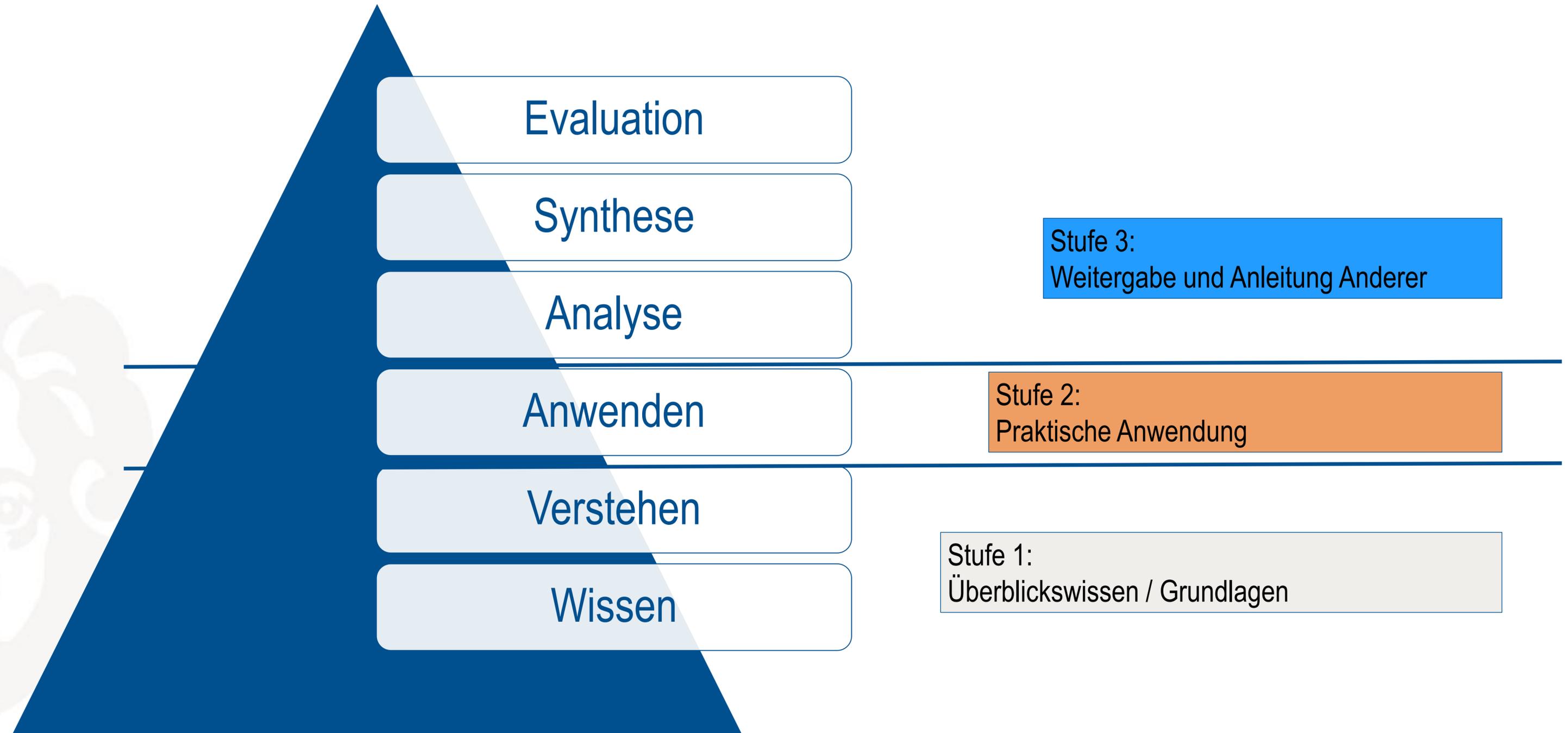
Seven elements of digital literacies. JISC (CC-BY-ND); <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>

# Digitale Kompetenz bei Hochschullehrenden



(Eichhorn, Müller & Tillmann 2017)

# Vergleich der Kompetenzstufen mit den Taxonomiestufen nach Bloom



# Themenfelder der einzelnen Kompetenzdimensionen

Dimension	Themenfelder
IT-Kompetenz	PC-Kenntnisse, IT-Kenntnisse, Cloud Computing, Programmieren, Arbeitsorganisation, Umgang mit Lernplattformen und Autorensystemen
Digital informieren und Recherchieren	Suchinstrumente, Suchstrategien, Literaturverwaltung, Wissensmanagement, Urheberrecht, Datenschutz
Digital kommunizieren und kooperieren	Online-Communities, Web 2.0, Social Media, Open Source, Open Access, Betreuung auf Lernplattformen, eTutoring, eModeration
Digitale Lehre	Begriffe (eLearning, Blended Learning, Distance Learning), Lerntheorien, Didaktisches Design, OER, eAssesment, Badges, Social Media
Digitale Identität und Karriereplanung	Social Media, Self-Marketing, Badges als Kompetenznachweise, Datenschutz, Persönlichkeitsschutz, Wissensmanagement
Digitale Wissenschaft	Open Access, Open Data, Big Data, Crowd Science, Digital Humanities, Digitale Wissenskommunikation, Communities of Practice
Digital produzieren	Bildbearbeitung, Screencasting, Podcasting, Video-produktion, Erstellen von interaktivem Content wie WBTs etc.
Analysieren und reflektieren	Medienanalyse, Medienkritik, Reflexion der eigenen Mediennutzung, Reflexion des eigenen Medieneinsatzes und des eigenen Lehr-Handelns, Reflexion des eigenen Lernprozesses

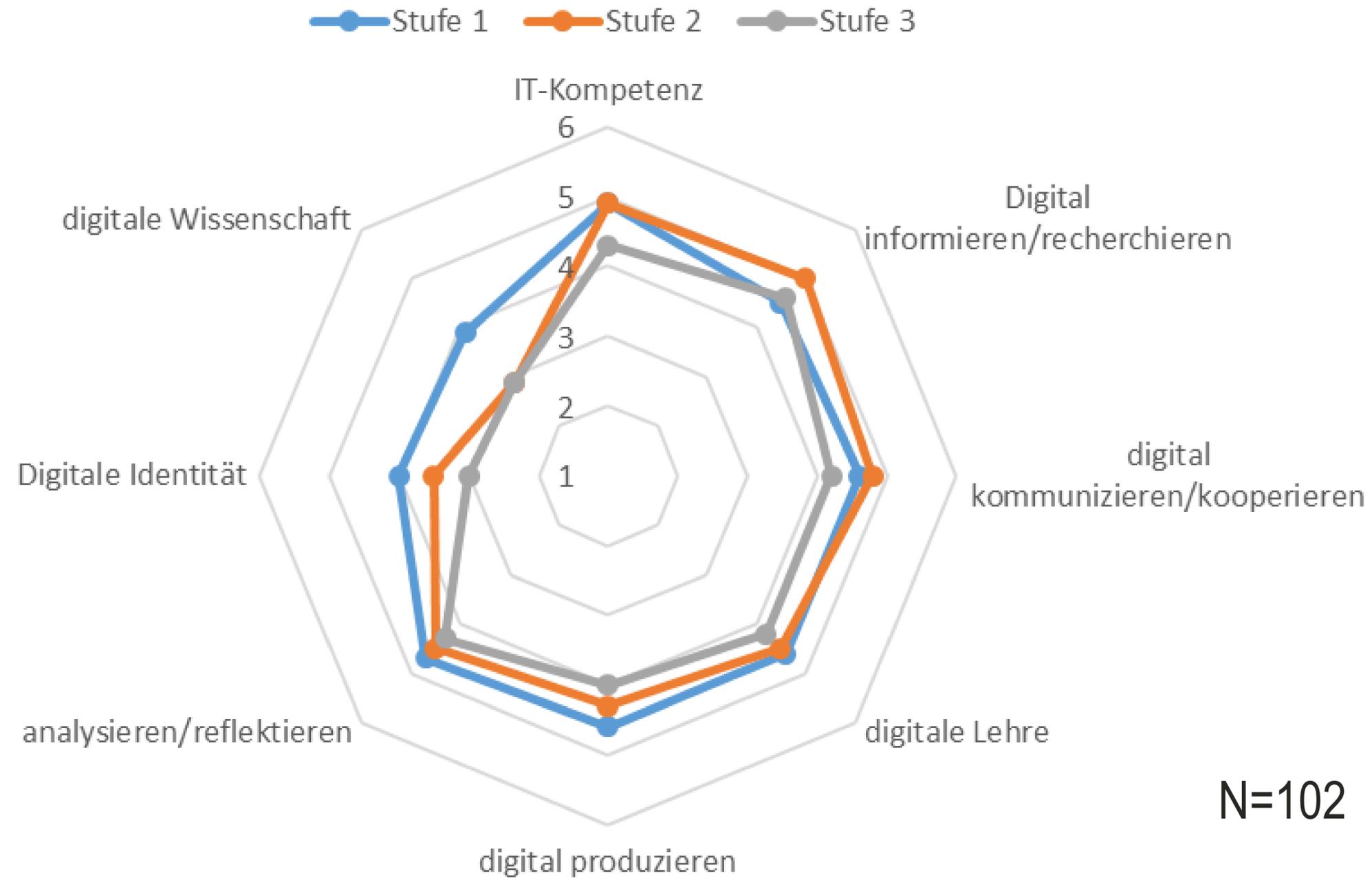
# Ausgestaltung des Rasters mit Kann-Beschreibungen

## Kompetenzdimension: „Digitale Lehre“

<b>Stufe 1: Überblickswissen / Grundlagen</b>	<p>Er/sie kann <b>grundlegende</b> Lerntheorien <b>wiedergeben</b> und die wichtigsten Begrifflichkeiten und Abkürzungen rund um eLearning und Digitalisierung <b>benennen</b> sowie deren Bedeutung <b>erklären</b>.</p> <p>Er/sie kann verschiedene eLearning-Szenarien <b>beschreiben</b> und deren Mehrwerte <b>identifizieren</b>. Er/sie kann relevante Methoden des Online-Lehrens und Lernens <b>beschreiben</b>. Er/sie kann für ein geplantes Szenario geeignete Medien <b>zuordnen</b> und deren Eigenschaften und Potenziale zur Unterstützung von Methoden und Sozialformen <b>beschreiben</b>. Er/sie kann für die Konzeption von eLearning-Szenarien wichtige Planungsaspekte benennen.</p>
<b>Stufe 2: Praktische Anwendung</b>	<p>Er/sie kann Konzepte für den Einsatz von Online- oder Blended-Learning-Szenarien sowie für den Einsatz online gestützter Assessment-Formen <b>entwerfen</b> und solche Szenarien <b>durchführen</b>. Dazu kann er/sie das vorhandene Wissen über eLearning-Szenarien und deren Mehrwerte in die Praxis <b>transferieren</b>. Er/sie kann geeignete Methoden, Sozialformen und Medien <b>auswählen</b> und diese <b>anwenden</b>. Dabei kann er/sie die erforderlichen Planungsaspekte berücksichtigen.</p>
<b>Stufe 3: Weitergabe an Andere (Anleitung / Begleitung)</b>	<p>Er/sie ist in der Lage, grundlegende Begrifflichkeiten rund um eLearning und Digitalisierung der Lehre zu <b>erläutern</b> und zu <b>vermitteln</b>. Er/sie kann das Wissen über Szenarien und Mehrwerte, sich daraus ableitende Methoden und Sozialformen sowie den adäquaten Einsatz geeigneter Medien erläutern und <b>begründen</b>. Mit Hilfe dieses Wissens ist er/sie in der Lage, andere bei der Planung und Konzeption von mediengestützten Lehr-Lernsettings <b>anzuleiten</b>, zu <b>beraten</b> und zu <b>unterstützen</b>.</p>

# Einsatz des Kompetenzrasters: Erste Erfahrungen

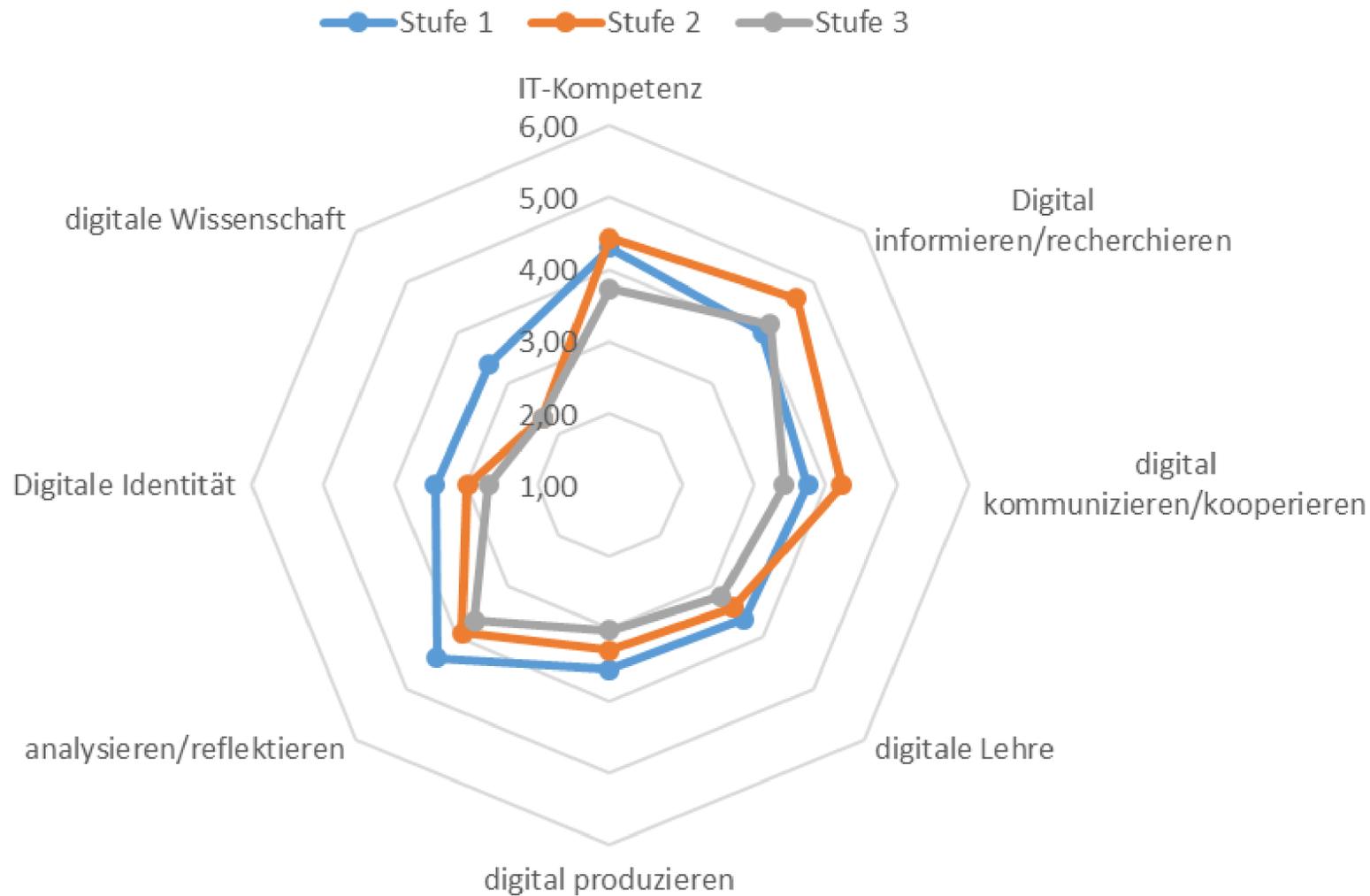
## Digitale Kompetenz "Alle Teilnehmenden"



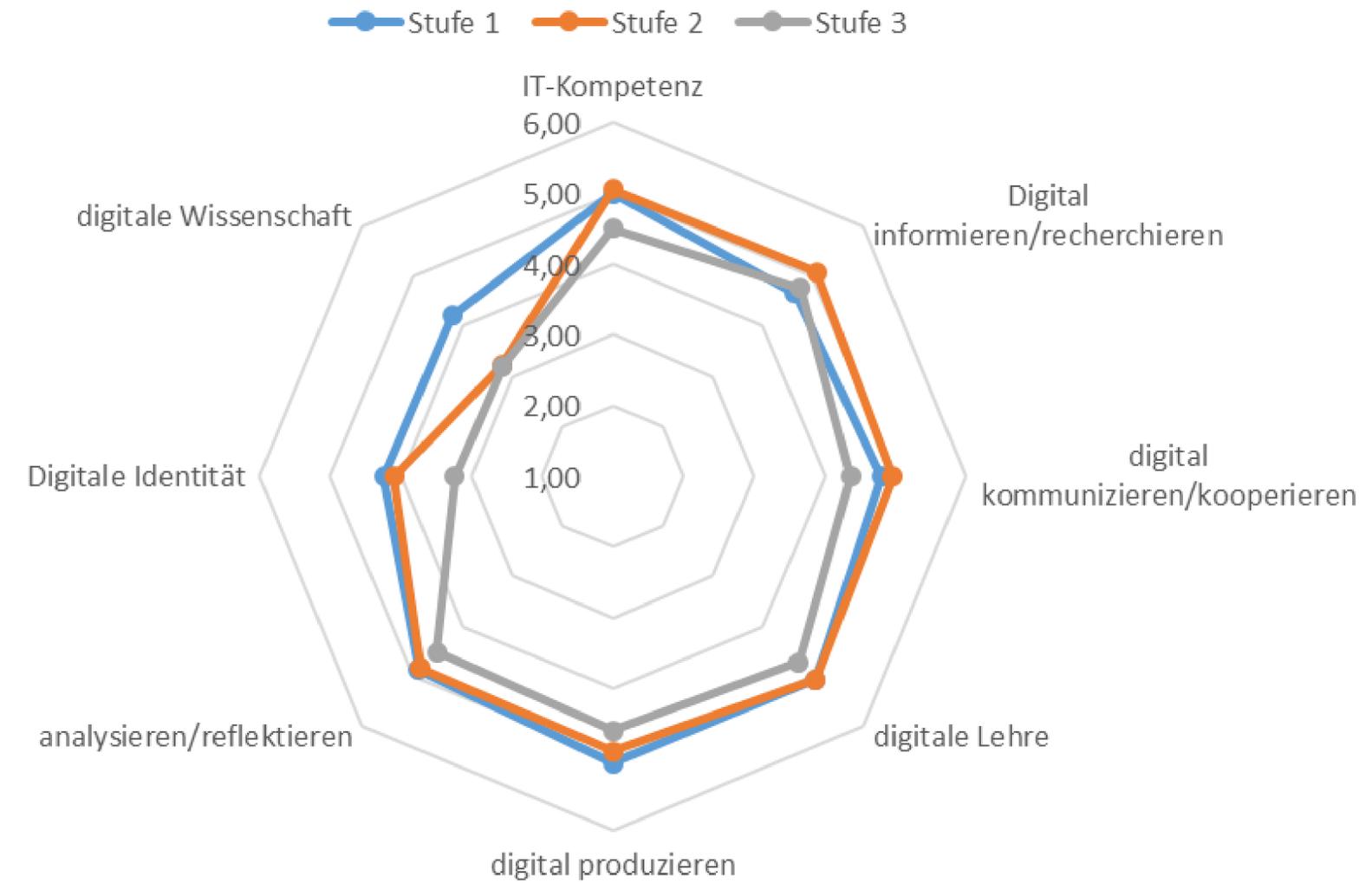
N=102

# Einsatz des Kompetenzrasters: Erste Erfahrungen

## Teilnehmende ohne eLearning-Zertifikat



## Teilnehmende mit eLearning-Zertifikat



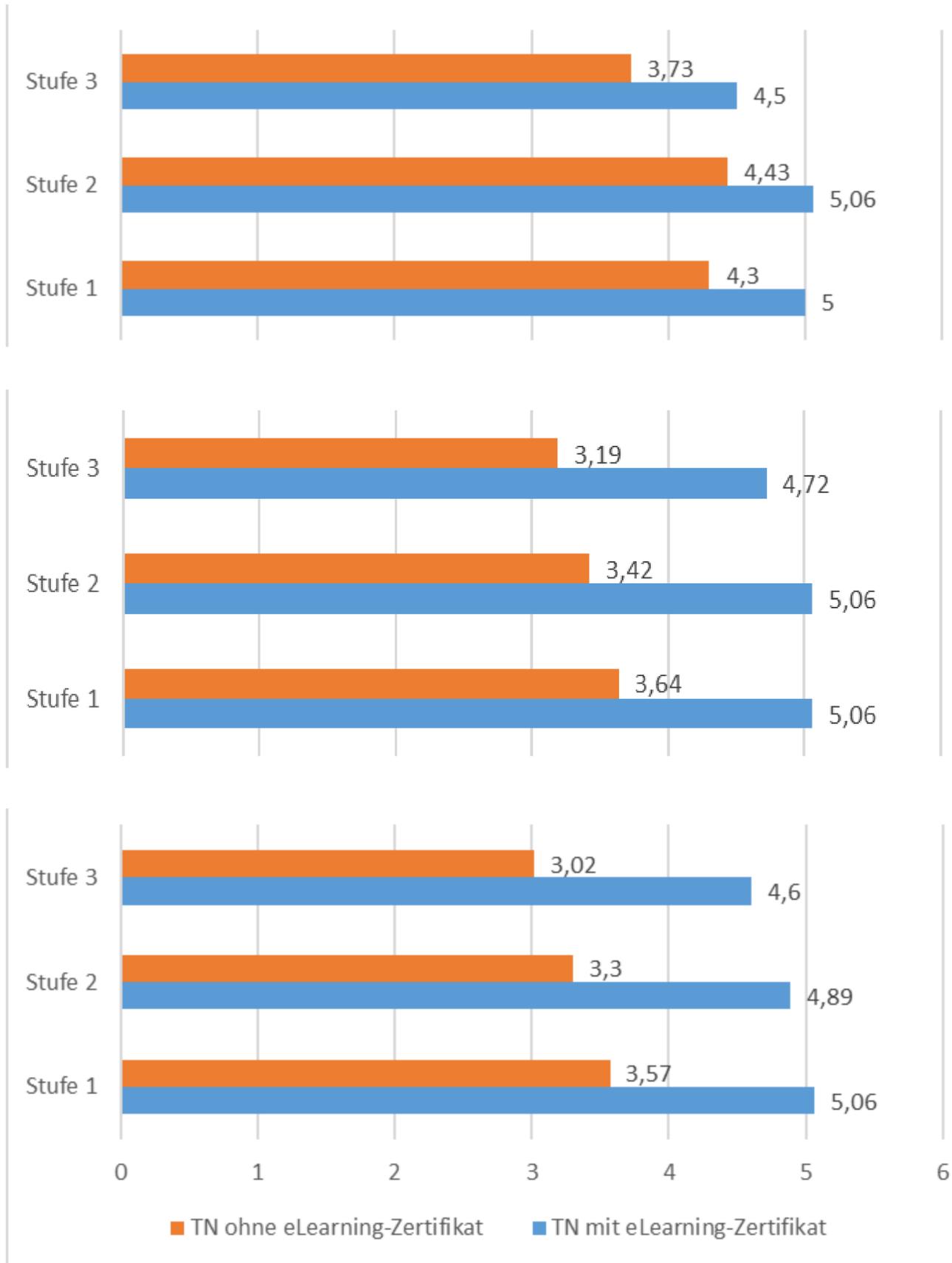
TN an (einzelnen) eLearning-Angeboten  
SoSe17 und WiSe 17/18; N=65

Absolventen des eLearning-Zertifikats  
SoSe17 und WiSe 17/18; N=37

Vergleich:

TN ohne eL-Zertifikat  
(N=65)

TN mit eL-Zertifikat  
(N=37)

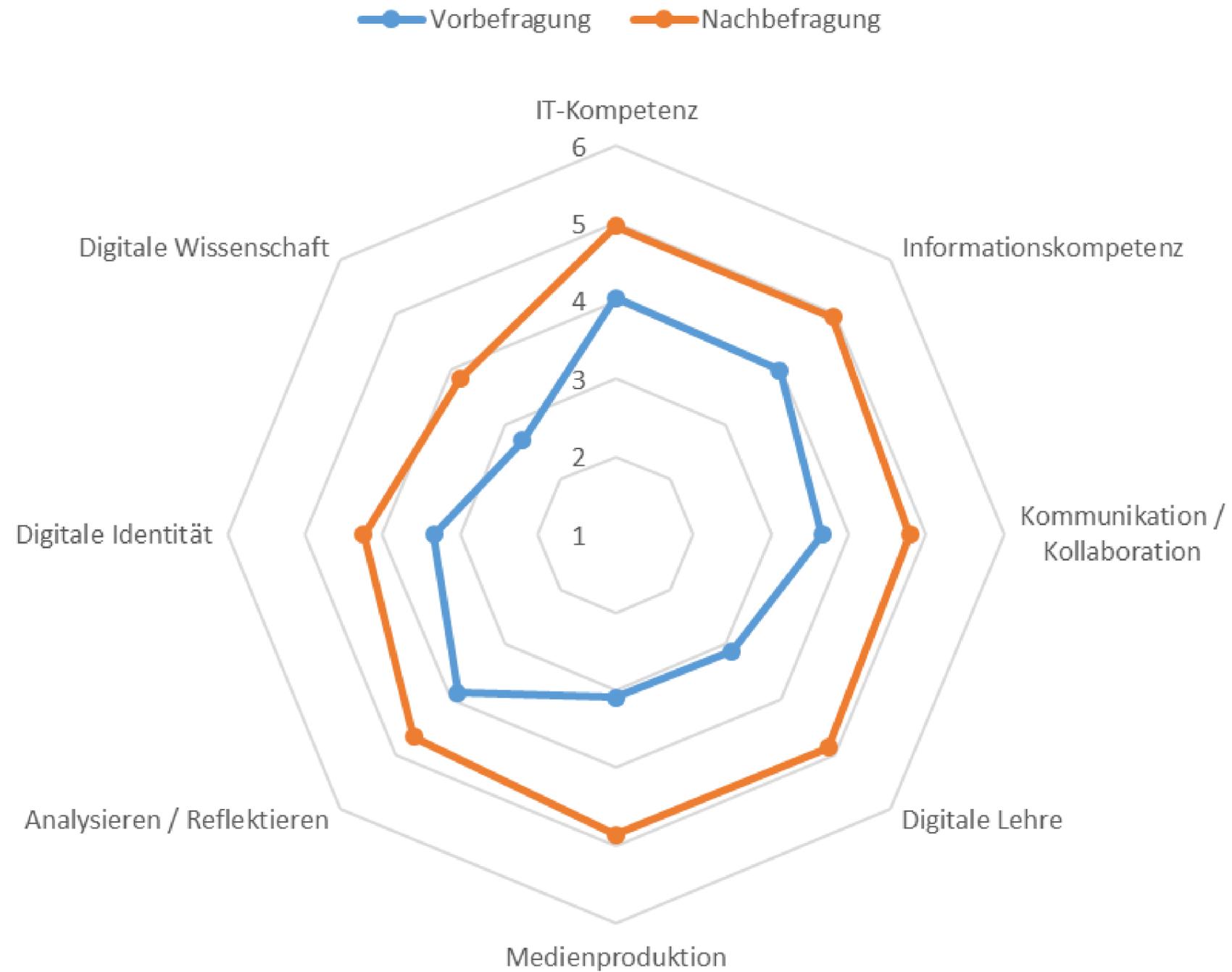


IT-Kompetenz

Digitale Lehre

Digital produzieren

## Vor-/Nachbefragung eLearning-Qualifikationsreihe WiSe17/18



N=7



- Kompetenzraster ist Work-in-Progress
- Interviews mit ausgewählten Teilnehmenden (Vollständigkeit, Verständlichkeit der Items)
- → Kontinuierliche Verbesserung und Anpassung des Kompetenzrasters sowie des Fragebogens
  
- Teststatistische Analyse des Fragebogens
- Äußere Validierung: Vergleich mit qualitativer Analyse von ePortfolios und Konzepten
  
- Seit WiSe 2017/18: Vor- und Nachbefragung aller Teilnehmenden der eLearning-Workshopreihe zur Ermittlung des Kompetenzzuwachses
  
- Kompetenzraster auch auf Studierende übertragbar

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Dr. Daniel Schiffner: [schiffner@studiumdigitale.uni-frankfurt.de](mailto:schiffner@studiumdigitale.uni-frankfurt.de)

Michael Eichhorn: [eichhorn@studiumdigitale.uni-frankfurt.de](mailto:eichhorn@studiumdigitale.uni-frankfurt.de)

[www.studiumdigitale.uni-frankfurt.de](http://www.studiumdigitale.uni-frankfurt.de)

## Referenzen

- George Siemens and Ryan S. J. d. Baker. (2012). Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK '12)*, Simon Buckingham Shum, Dragan Gasevic, and Rebecca Ferguson (Eds.). ACM, New York, NY, USA, 252-254.  
DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/2330601.2330661>
- Siemens, G., Dawson, S., & Lynch, G. (2013). Improving the quality and productivity of the higher education sector. *Policy and Strategy for Systems-Level Deployment of Learning Analytics. Canberra, ACT: Society for Learning Analytics Research for the Australian Office for Learning and Teaching.*
- Drachsler, H., & Greller, W. (2016, April). Privacy and analytics: it's a DELICATE issue a checklist for trusted learning analytics. In *Proceedings of the sixth international conference on learning analytics & knowledge* (pp. 89-98). ACM.

## Referenzen II

- Anderson, Lorin W.; Krathwohl, David R.; Bloom, Benjamin Samuel (2001): A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. London: Longman Publishing Group.
- Baacke, Dieter (1973): Kommunikation und Kompetenz. Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien. München.
- Bloom, Benjamin Samuel; Engelhart, Max D. (Hg.) (1976): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. 5. Aufl. - 17. - 21. Tsd. Weinheim u.a.: Beltz (Beltz-Studienbuch, 35).
- Brandhofer, Gerhard; Kohl, Angela; Miglbauer, Marlene; Nárosy, Thomas (2016): digi.kompP - Digitale Kompetenzen für Lehrende. Das digikompP-Modell im internationalen Vergleich und in der Praxis der österreichischen Pädagoginnen- und Pädagogenausbildung. In: *R&E-Source* (Oktober 2016), S. 38–51. Online verfügbar unter <http://journal.ph-noe.ac.at>, zuletzt geprüft am 19.10.2016.

## Referenzen III

- Eichhorn, Michael; Müller, Ralph; Tillmann, Alexander (2017): Entwicklung eines Kompetenzrasters zur Erfassung der "Digitalen Kompetenz" von Hochschullehrenden. In: Christoph Igel (Hg.): Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft : 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz. Unter Mitarbeit von Maren Braubach. Münster, New York: Waxmann, S. 209–219. Online verfügbar unter <https://www.waxmann.com/?eID=texte&pdf=3720Volltext.pdf&typ=zusatztext>, zuletzt geprüft am 18.09.2017.
- Ferrari, Anusca (2012): Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks . Hg. v. European Commission, Joint Research Centre - Institute for Prospective Technological Studies. European Commission. Sevilla. Online verfügbar unter <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>, zuletzt geprüft am 20.02.2017.
- Ferrari, Anusca; Punie, Yves; Brečko, Barbara N. (2013): DIGCOMP. A framework for developing and understanding digital competence in Europe. Luxembourg: Publications Office (EUR, Scientific and technical research series, 26035).

## Referenzen IV

- Gomez, Stephanie Carretero; Vuorikari, Riina; Punie, Yves (2017): DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Luxembourg: Publications Office (EUR, Scientific and technical research series), zuletzt geprüft am 29.05.2017.
- Ilomäki, Liisa; Kantosalo, Anna; Kakkala, Minna (2011): What is digital competence? Hg. v. European Schoolnet. Brüssel. Online verfügbar unter [https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/48681684/Ilom\\_ki\\_etal\\_2011\\_What\\_is\\_digital\\_competence.pdf](https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/48681684/Ilom_ki_etal_2011_What_is_digital_competence.pdf), zuletzt geprüft am 20.02.2017.
- JISC (2012): Developing Digital Literacies: Briefing Paper. Online verfügbar unter [http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/briefingpaper/2012/Developing\\_Digital\\_Literacies.pdf](http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/briefingpaper/2012/Developing_Digital_Literacies.pdf), zuletzt geprüft am 13.10.2016.

## Referenzen III

- JISC (2014): Developing Digital Literacies: Overview. Online verfügbar unter <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>, zuletzt aktualisiert am 16.12.2014, zuletzt geprüft am 13.10.2016.
- Koehler, Matthew; Mishra, Punya (2006): Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. In: *Teachers College Record* 8 (108), S. 1017–1054.
- Krumsvik, Rune Johan; Jones, Lise Oen (2013): Teachers' Digital Competence in Upper Secondary School. (Work in Progress). ICICTE Proceedings. Online verfügbar unter <http://www.icicte.org/Proceedings2013/Papers%202013/05-1-Krumsvik.pdf>, zuletzt geprüft am 24.03.2017.
- Redecker, Christine (2017): European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Unter Mitarbeit von Yves Punie. Hg. v. Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies. Publications Office of the European Union. Luxembourg. Online verfügbar unter doi:10.2760/159770, zuletzt geprüft am 23.02.2018.

- Reinmann, Gabi; Hartung, Silvia; Florian, Alexander (2013): Akademische Medienkompetenz im Schnittfeld von Lehren, Lernen, Forschen und Verwalten. Online verfügbar unter [http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/07/AkademischeMedienkompetenz\\_Reinmann\\_Hartung\\_Florian.pdf](http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/07/AkademischeMedienkompetenz_Reinmann_Hartung_Florian.pdf), zuletzt geprüft am 13.10.2016.
- Sjøby, M. (2003): Digital Competence: from ICT skills to digital "Bildung". University of Oslo: ITU.
- Vuorikari, Riina; Punie, Yves; Carretero, Stephanie; van den Brande, Lieve (2016): DigComp 2.0. The digital competence framework for citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union (EUR, Scientific and technical research series, 27948).
- Wedekind, Joachim (2004): Medienkompetenz an Hochschulen. In: Claudia Bremer und Kerstin Kohl (Hg.): E-Learning-Strategien und E-Learning-Kompetenzen an Hochschulen. Bielefeld: Bertelsmann, S. 267–279.