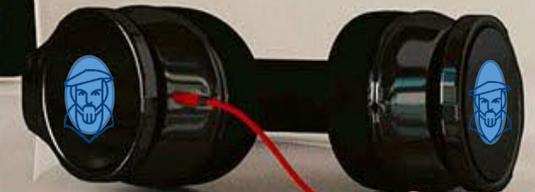
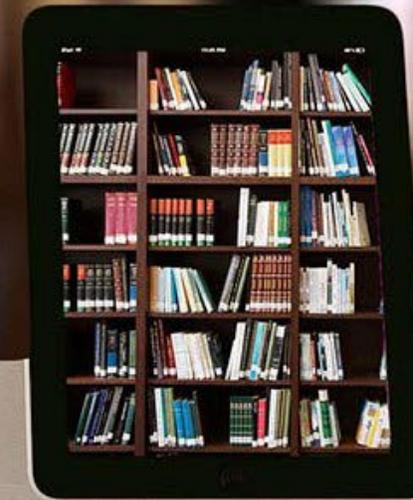
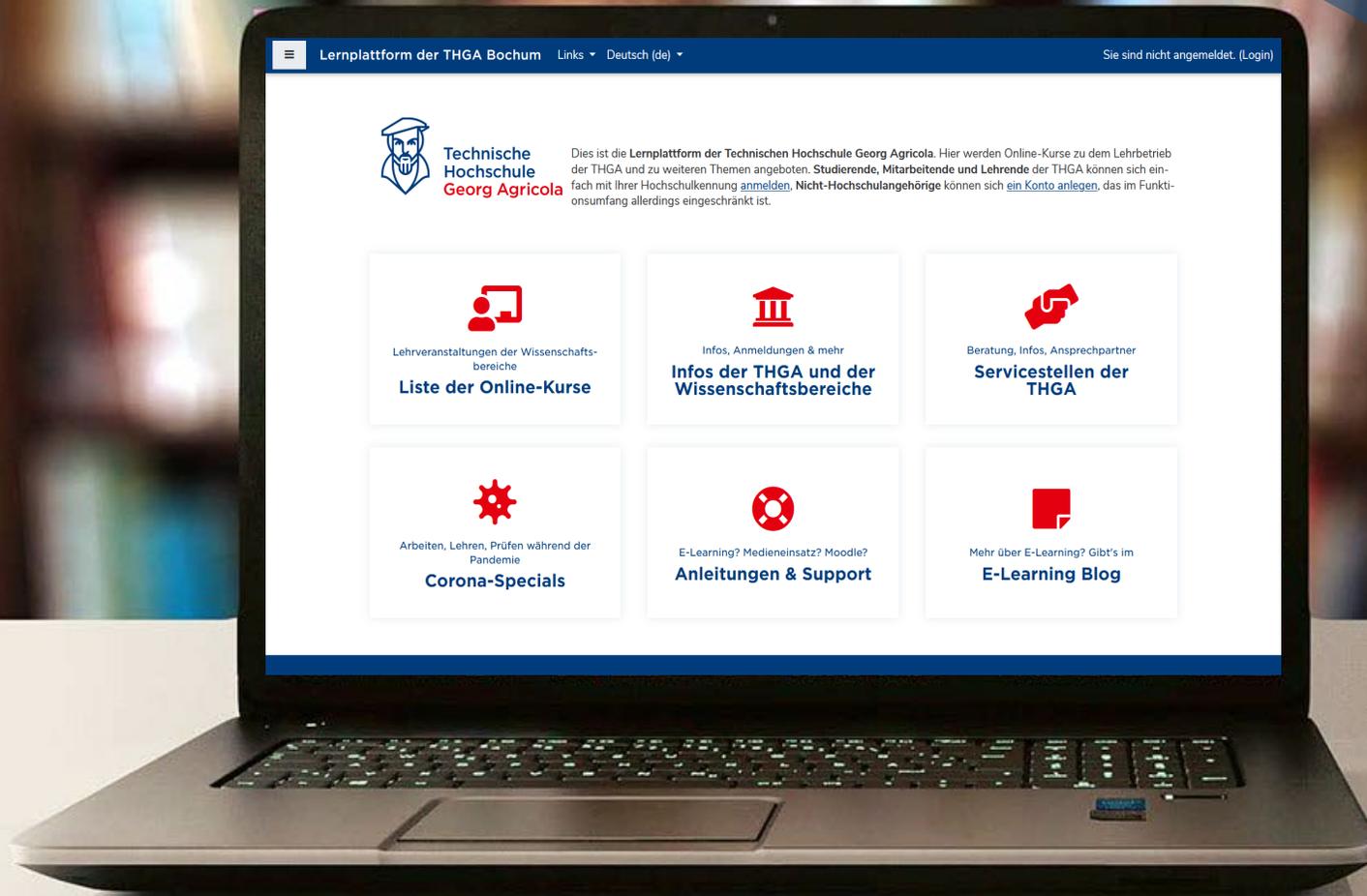


# Lehren und Lernen mit neuen Medien

Didaktik & Mediendidaktik  
– Zeitgemäße Vermittlung  
von Lehr- und Lerninhalten



Dr. Jens Lüders

# Inhalt:

- I. Gesellschaft und Technologie
- II. Didaktik & Mediendidaktik
- III. Lehr-/Lernformate & Methodik
- IV. Lernziele & Leistung
- V. Tools & Best Practice
- VI. Empfehlungen und Ausblick

Fragen / Feedback  
Literatur



# I. Gesellschaft und Technologie



# Technologische Disruptionen

**Erster Computer: Z3**  
Einer der berühmtesten Computerpioniere ist der Deutsche Konrad Zuse. Er baute 1941 den ersten programmgesteuerten Computer der Welt mit der Bezeichnung Z3

1941



**Erster Taschenrechner**  
Die erste tragbare elektronische Rechenmaschine namens Cal Tech. Am 29. März 1967 stellte Jack Kilby seine Erfindung bei Texas Instruments vor

1967



**Gründung ICANN**  
Die erste Zuordnungsstelle in den USA für Nummern und Namen im Internet (insbesondere von IP-Adressen)

1998



**Erster Transistor**  
...ließ erstmalig eine Verarbeitung elektrischer Impulse zu, die über einen binären Code erste Formen logischer Codierung und Kommunikation zwischen Maschinen ermöglichte

1947



**Erstes Netzwerk: "ARPANET"**  
..war ein Projekt einer Forschungseinrichtung des US-Verteidigungsministeriums und wurde zur Vernetzung der Großrechner von Universitäten und Forschungseinrichtungen genutzt. Das Ziel war zunächst, die Rechenleistungen dieser Großrechner effizienter zu nutzen, zuerst nur in den USA, später weltweit

1969



04.09.1998  
**GOOGLE**  
Larry Page und Sergey Brin gründen die bekannteste Suchmaschine der Welt



# Künstliche Intelligenz

## - Neue Disruptionen & Herausforderungen -



IBM [Deep Blue schlägt Kasparov](#)

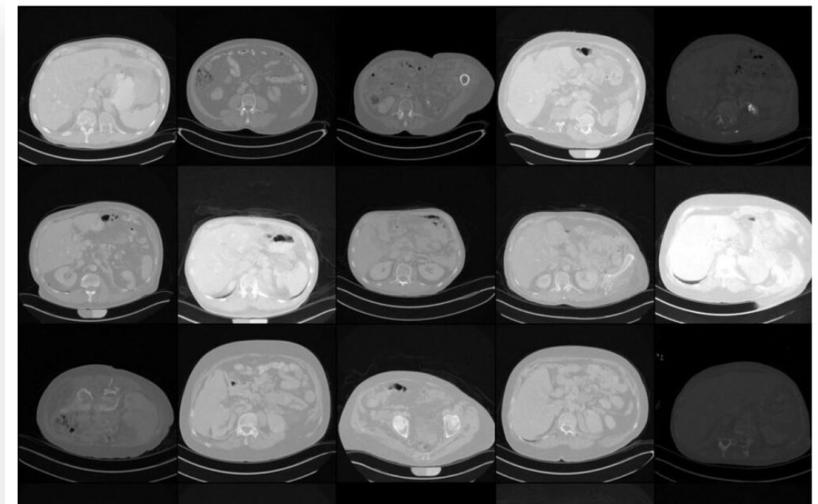
1997



**Maschinelles Lernen**  
**Deep Learning**  
**Neuronale Netze**  
**Riesige Datenmengen**  
**Computer Vision**

2023

[KI in der Krebsforschung](#) [09.08.2023]

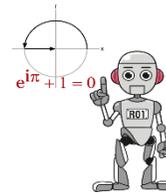


Erste Trainingsergebnisse: Aus zahlreichen echten Patientendaten wurden erste synthetische CT-Aufnahmen vom Abdomen erstellt.  
Foto: Daniel Truhn / Universitätsklinikum Aachen

# Studierende und KI

- Aktuelle Studie der Hochschule Darmstadt (06/2023)
- 6311 Studierende von 395 Unis und Hochschulen
- fast 2/3 der Studierenden nutzen bereits KI-Anwendungen wie Chat-GPT oder DeepL

....Klärung von Verständnisfragen, fachspezifische Kontexte erklären zu lassen, für Recherchen und das Literaturstudium sowie für Übersetzungen



In Ingenieurwissenschaften, Informatik, Mathematik und Naturwissenschaften wird KI vor allem für Programmierungen oder Simulationen genutzt

80% der Teilnehmer:innen sei Wissenschaftlichkeit wichtig, hinterfragt wurden Ergebnisse bzw. die Generierung jedoch nicht

Quelle: [Studienergebnisse](#) [28.11.2023]

**Result:**

$$\rho_e \vec{J}_e \quad \rho_m \vec{J}_m$$

$$\nabla^2 \vec{A} + \omega^2 \mu \epsilon \vec{A} = -\mu \vec{J}_e \quad \nabla^2 \vec{F} + \omega^2 \mu \epsilon \vec{F} = -\mu \vec{J}_m$$

$$\vec{A} = \frac{\mu}{4\pi} \iiint \vec{J}_e \frac{e^{-j\omega|\vec{r}-\vec{r}'|}}{|\vec{r}-\vec{r}'|} dt' \quad \vec{F} = \frac{\mu}{4\pi} \iiint \vec{J}_m \frac{e^{-j\omega|\vec{r}-\vec{r}'|}}{|\vec{r}-\vec{r}'|} dt'$$

$$\vec{B}_A = \nabla \times \vec{A} \quad -\vec{D}_F = \nabla \times \vec{F}$$

$$\vec{E}_A = \frac{1}{j\omega\epsilon} [\nabla (\nabla \cdot \vec{A}) + \omega^2 \mu \epsilon \vec{A}] \quad \vec{H}_F = \frac{1}{j\omega\mu} [\nabla (\nabla \cdot \vec{F}) + \omega^2 \mu \epsilon \vec{F}]$$

$$\vec{E}_{\text{total}} = \vec{E}_A + \vec{E}_F \quad \vec{H}_{\text{total}} = \vec{H}_A + \vec{H}_F$$

# Aufstieg der Netzwerkgesellschaft [vgl. Castells, 2001]

## Technologisch-Ökonomischer Wandel

Gleichzeitige Globalisierung und eine fortschreitende Fragmentierung

Spontaner, informeller Informationsaustausch gewinnt bei der computervermittelten Kommunikation an Bedeutung

Globalisierung

## Gefahr der Instrumentalisierung

Globale Netzwerke und Eliten (u.a. Informationsmonopole) instrumentalisieren diese Identitätskonstruktionen im Sinne eigener Strategien und Ziele und nutzen die strukturellen Schwierigkeiten politischer Systeme dahingehend aus



## Identitätsbildung

Kluft zwischen Identitätsbildung und Globalisierung; ...kleine, abstrakte und voneinander isolierte Informations- und Kommunikationswelten

„Suche nach neuen Formen der Verbundenheit aus einer gemeinsamen, neu konstruierten Identität“ (Castells, 2001: 24)

Identität

## Gesellschaft als Beziehungsgeflecht

Spannungsfeld, in dem politische Systeme medial abhängig sind und sich der soziale Wandel, wirtschaftliche und technologische Transformationsprozesse gegenseitig beeinflussen





# Arbeitswelt 4.0

Computerisierung vieler Jobs und Dienstleistungen

- ✓ Digitale Transformation in der Wirtschaft
- ✓ Digitale Kompetenzen als Schlüsselqualifikationen
- ✓ Umschichtung von Arbeitsplätzen und Arbeitskräften
- ✓ Arbeitsflexibilisierung auf dem Vormarsch (Home Office, Agilität, Cloud Computing)
- ✓ Fokussierung der Aus- und Weiterbildung auf zukünftige Anforderungsprofile

## Chief Digital Officer

Planung und Steuerung der Digitalen Transformation eines Unternehmens oder einer Organisation.

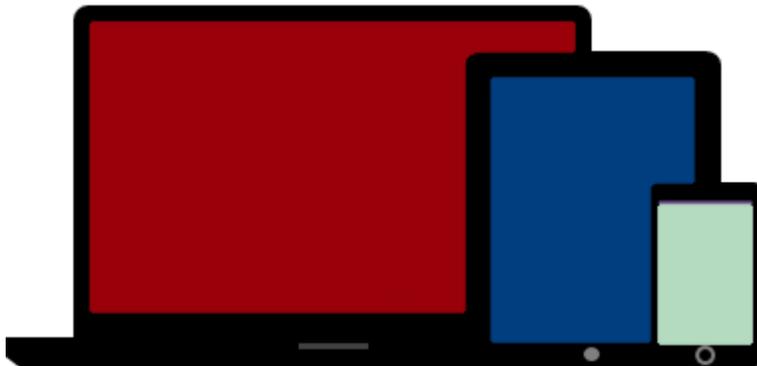
## Digitaler Wandel

## Chief Data Officer

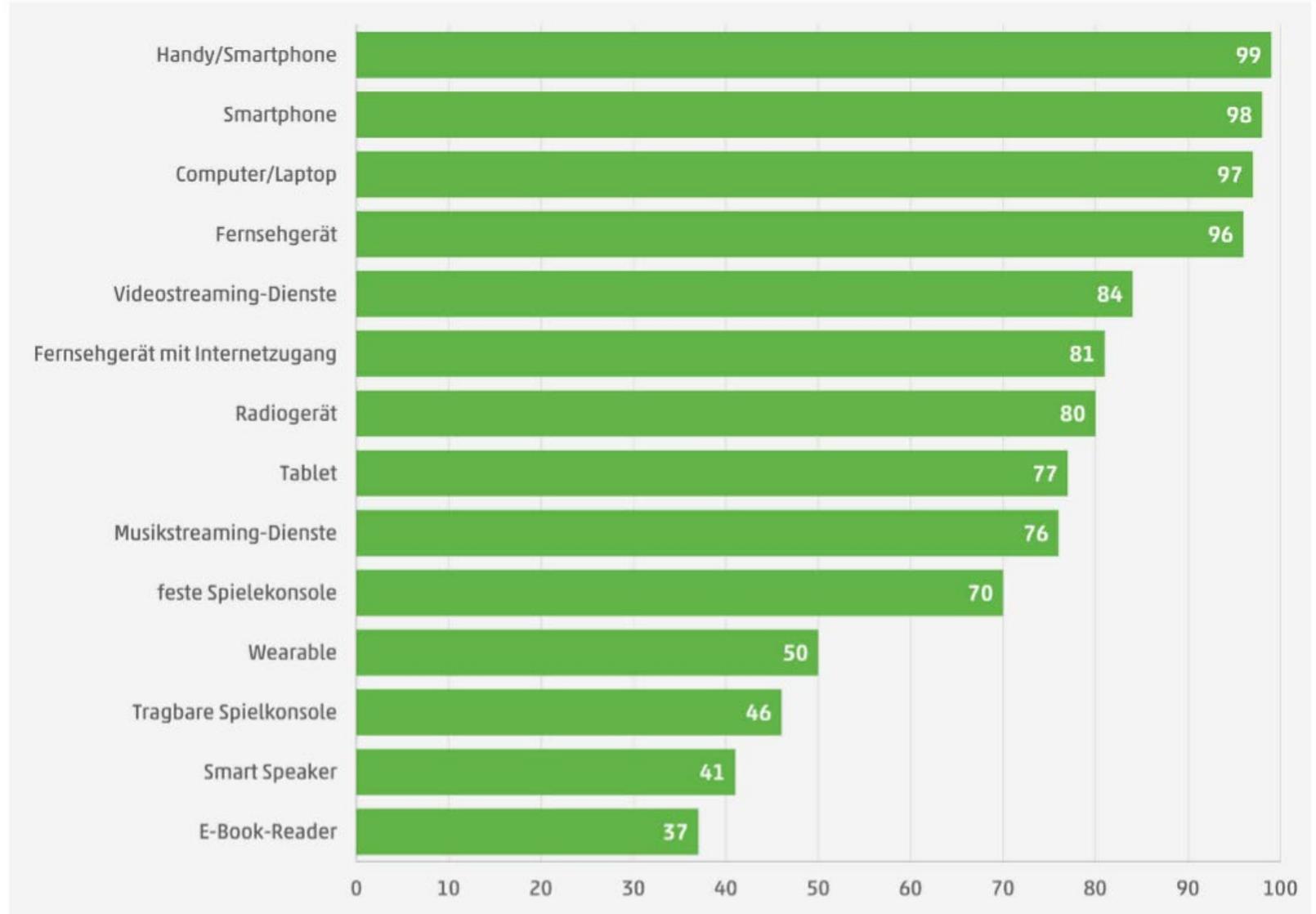
Verantwortlich für das Datenmanagement im Unternehmen und die Datensicherheit

# JIM Studie 2022

(Jugend – Medien – Information)

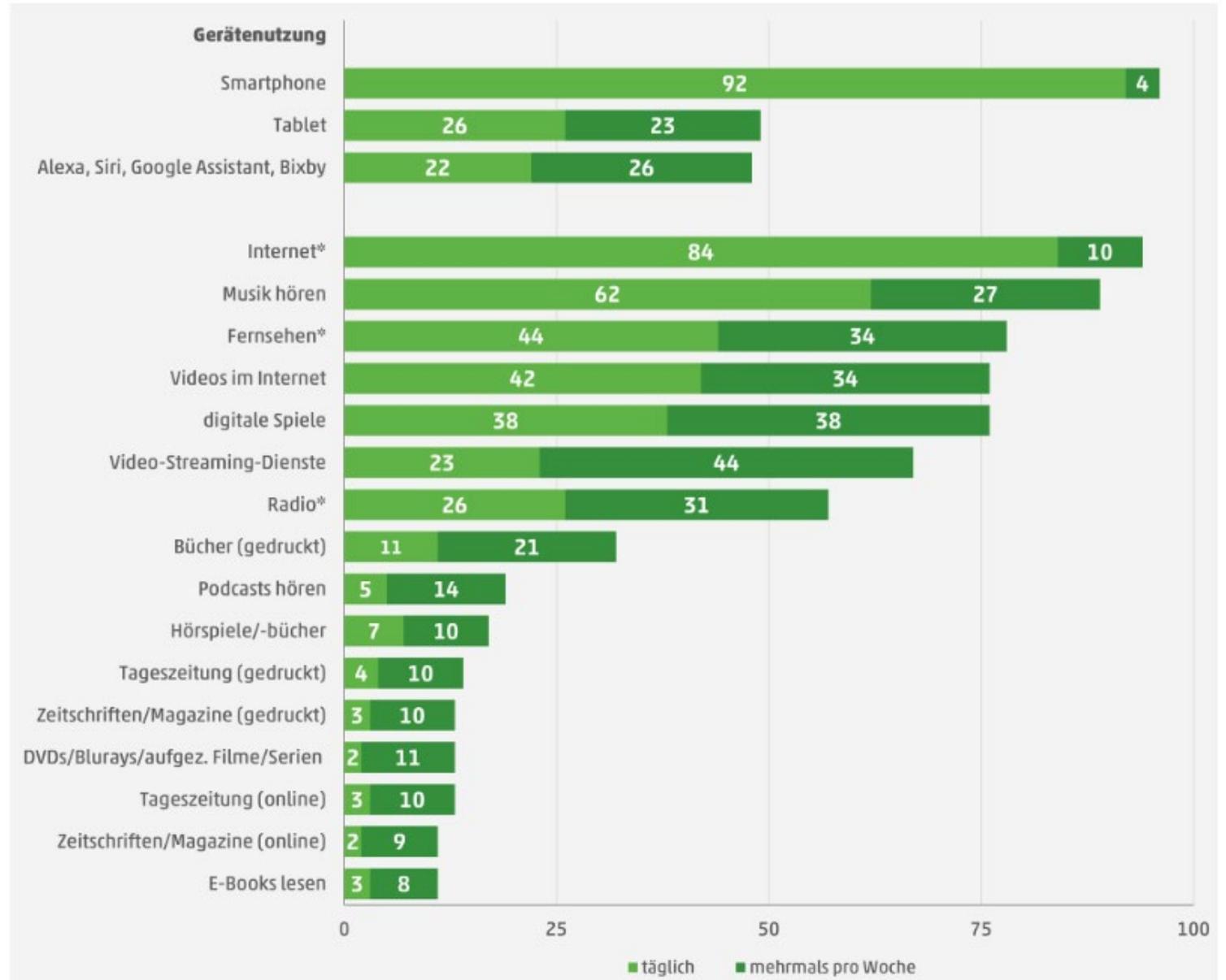
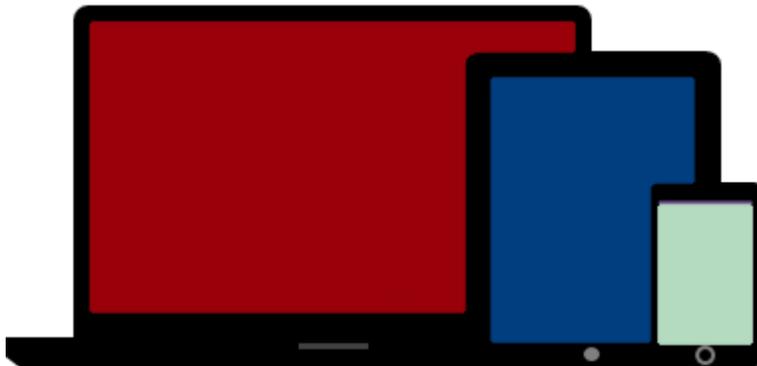


## Medienzugänge im Haushalt 2022



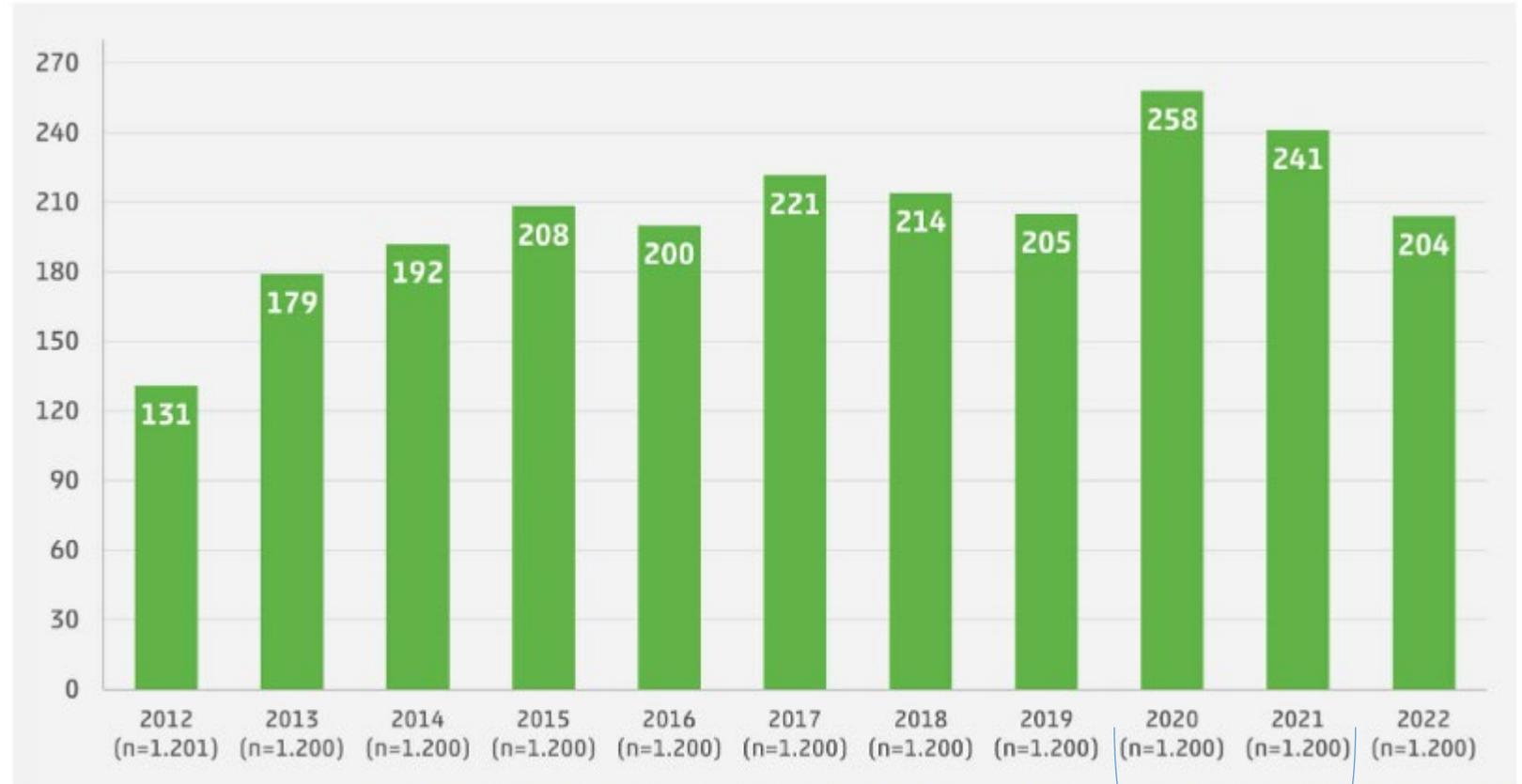
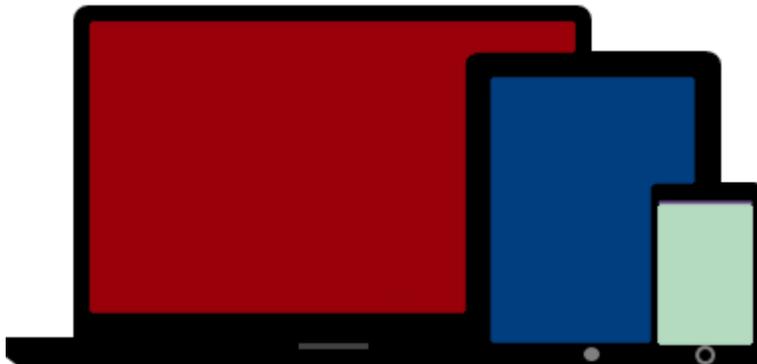
Quelle: JIM 2022, Angaben in Prozent, Basis: alle Befragten, n=1.200

## Medienbeschäftigung in der Freizeit 2022



Quelle: JIM 2022, Angaben in Prozent; \*egal über welchen Verbreitungsweg, Basis: alle Befragten, n=1.200

## Entwicklung tägliche Onlinenutzung 2012-2022



Quelle: JIM 2012-JIM 2022, Angaben in Minuten; \*Änderung der Fragestellung, Basis: alle Befragten, n=1.200

„Corona-Effekt“

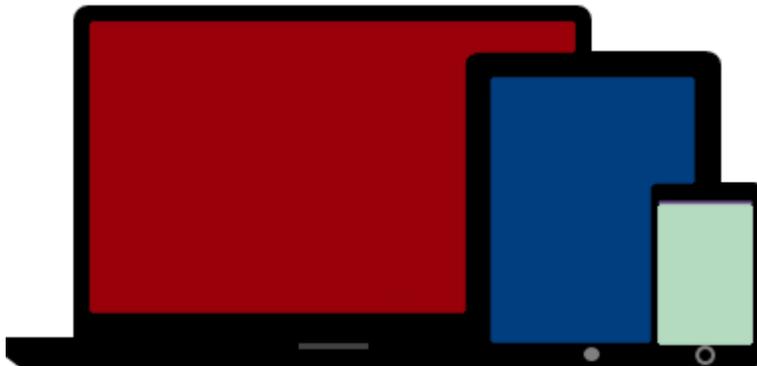


## Wichtigste Apps Top 5

- bis zu drei Nennungen ohne Antwortvorgabe -

	12-13 Jahre	14-15 Jahre	16-17 Jahre	18-19 Jahre
Rang 1	WhatsApp (74 %)	WhatsApp (79 %)	WhatsApp (80 %)	WhatsApp (83 %)
Rang 2	YouTube & TikTok (jew. 31 %)	TikTok & Instagram (jew. 27 %)	Instagram (33 %)	Instagram (44 %)
Rang 3	YouTube & TikTok (jew. 31 %)	TikTok & Instagram (jew. 27 %)	YouTube & TikTok (jew. 22 %)	YouTube (19 %)
Rang 4	Snapchat (22 %)	YouTube (22 %)	YouTube & TikTok (jew. 22 %)	TikTok (18 %)
Rang 5	Instagram (19 %)	Snapchat (20 %)	Snapchat (17 %)	Snapchat (17 %)

Quelle: JIM 2022, Angaben in Prozent, Basis: Befragte, die ein Handy/Smartphone besitzen, n=1.155



PODCASTING

VIDEO

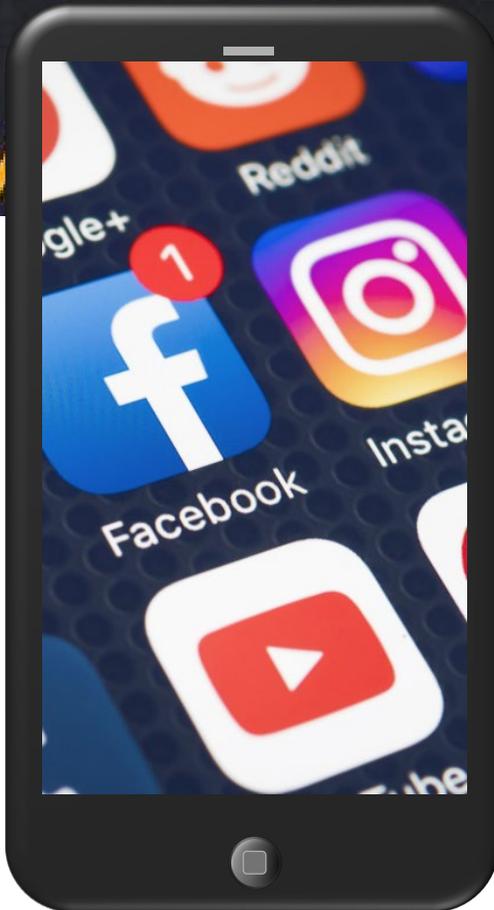
AUDIO

# WEB 2.0

ITTER

WWW

NETWORK



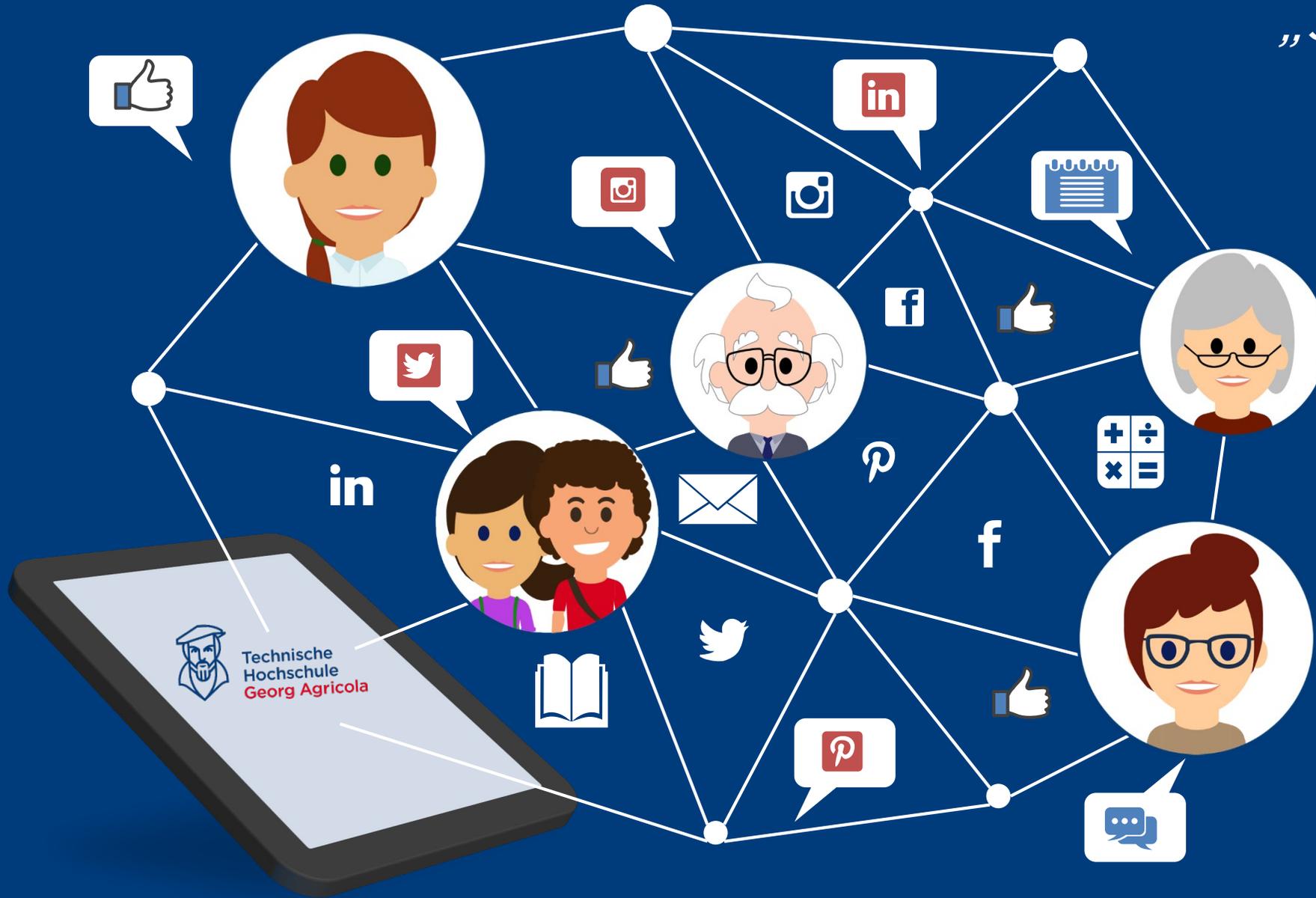
*„Kommunikation prägt die Kultur entscheidend“ (Castells, 2001: 376)*

Das Web 2.0 (O'Reilly, 2005) – Eine andere Online Kultur

- Kein reiner Rezipienten-Status von Nutzern mehr
- aktive Teilhabe und Partizipation
- „Bottom-Up“-Struktur im Internet (vgl. Hebbel-Seeger, 2007)
- Virtuelle Konstruktion des „Ichs“ und der eigenen Identität
- Aufbau und Pflege sozialer Kontakte



# „Soziales Lernen“ (Kerres 2011: 3)

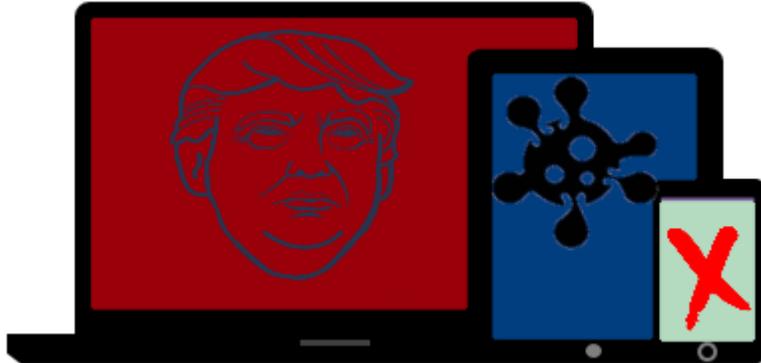


„[...]die aktive Partizipation an kulturellen Wissensressourcen und gesellschaftlicher Wissenskommunikation“  
(ebd.: 3)

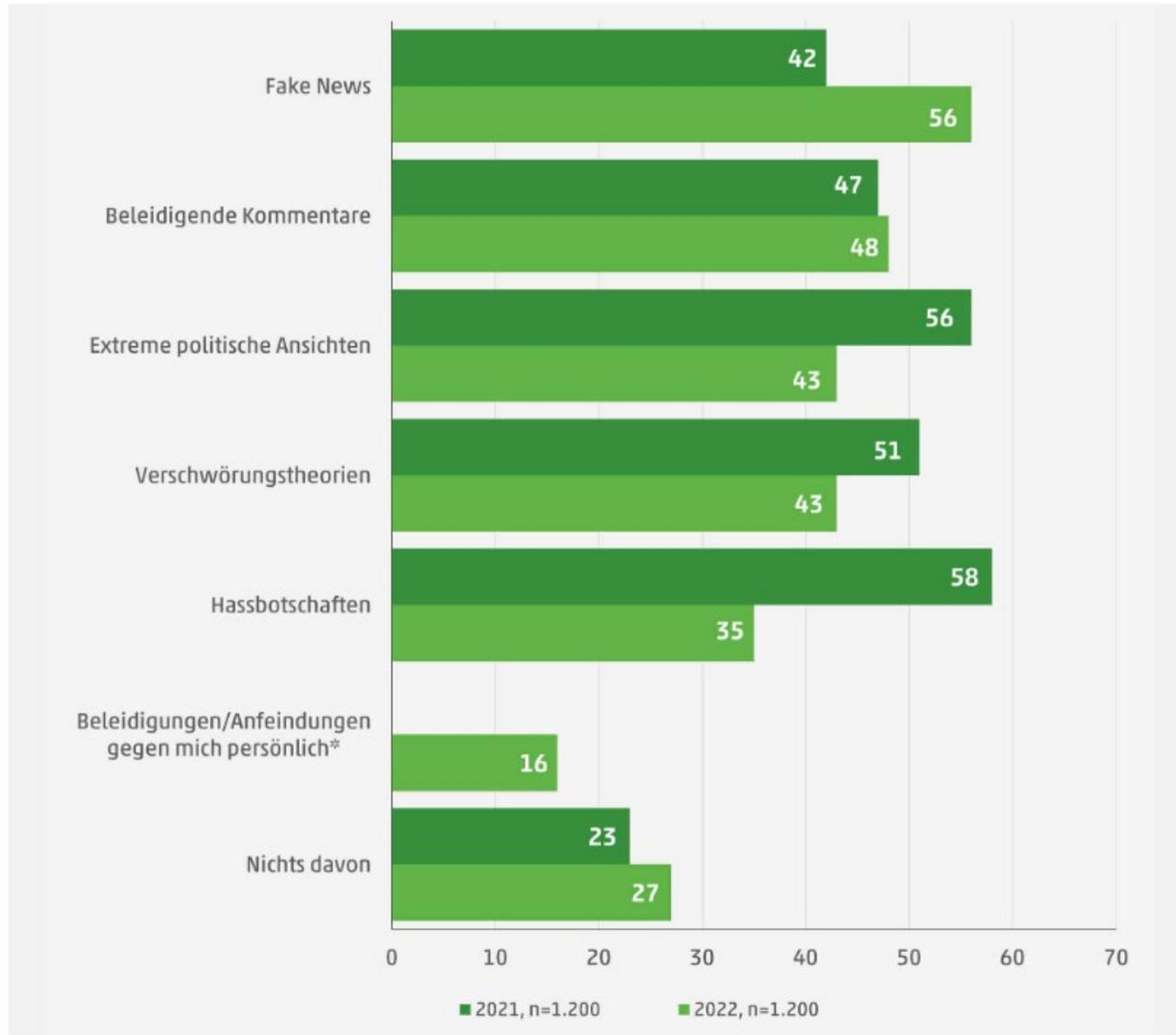
# Risiken & Gefahren

- Veröffentlichung persönlicher Daten und Inhalte
- Privatsphäre gefährdet
- Kritische Auseinandersetzung mit Inhalten
- „user generated content“ → Qualität? Quellen?
- Isolation und Suchtverhalten
- Zugang zu „illegalen“, teils gefährlichen Inhalten
- Sicherheitsrisiken im Netz (Viren, Trojaner, Hacker)
- Rechtliche Unsicherheiten (Copyright, Lizenzen)

# Risiken & Gefahren



Mir sind im letzten Monat im Internet begegnet:



Quelle: JIM 2021, JIM 2022, \*2021 nicht abgefragt, Angaben in Prozent, Basis: alle Befragten

## II. Didaktik & Mediendidaktik



# Didaktik ?

Wissenschaft der Lehre und des Lernens

## Allgemeine Didaktik ?

- Fächerunabhängig und -übergreifend
- Weder alters- noch stufengebunden
- Ganzheitliche Perspektive auf Lehr- und Lernprozesse
- Fokus: Aufgaben organisierten Lehrens und Lernens

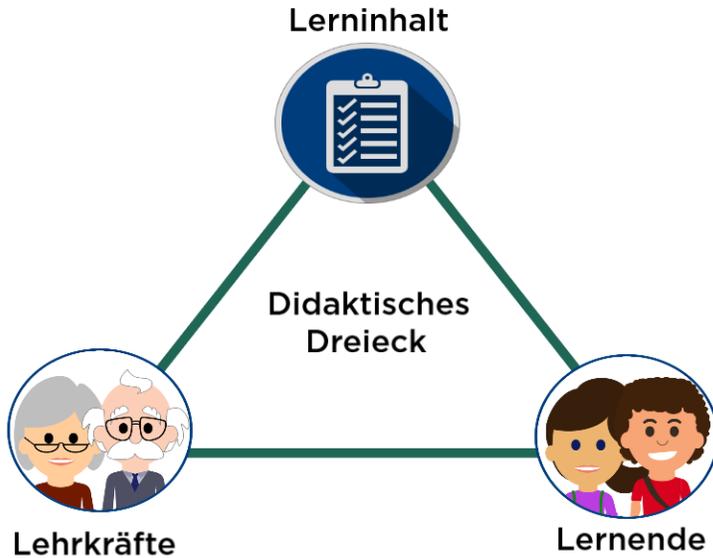


## Mediendidaktik

Lehren und Lernen mit Medien

- analoge Medien, wie Texte und Bücher, genauso wie digitale Medien
- Tools & Technologie & Infrastruktur ermöglichen Flexibilisierung

# Didaktisches Dreieck



= Beziehungsgeflecht

→ Lehrkraft nimmt eine vermittelnde Rolle ein

→ Lernenden begegnen dem Lerninhalt (bei gutem didaktischen Design) mit Neugier und Interesse

→ Lehrkraft ist Bezugsperson und leistet Hilfe, unterstützt

→ Lerninhalt besitzt Relevanz und fordert Lehrende und Lernende zur Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand auf

→ ...stellt aufgrund seiner Komplexität Ansprüche an Vermittlung und Aufnahme

# Modell: Constructive Alignment

„Problem“:

Studierende legen Fokus auf Prüfungsinhalt und -ergebnis  
Lehrende konzipieren Unterricht auf Basis von Inhalten

= ergebnisorientiertes Lerndesign mit Kompetenzorientierung

→ Kern: Ausrichtung der Prüfung an den festgelegten Lernergebnissen

→ Vorab: klar definierte Lernziele und Abstimmung von Methoden + Prüfung

→ Lernziele und Prüfungsform vor Aufbau, Struktur und Inhalt!

Lernergebnisse / "Outcome"



Constructive  
Alignment



Prüfung



Lehr- und  
Lernmethoden

- Grundpfeiler der Bologna Reform
- Geistiger Vater: John Biggs (1996)



Quelle: <https://www.johnbiggs.com.au/> [12.01.2022]

# III. Lehr-/ Lernformate & Methodik



# METHODISCHE VERMITTLUNG – TREND?

## Faktor Didaktische Vermittlung:

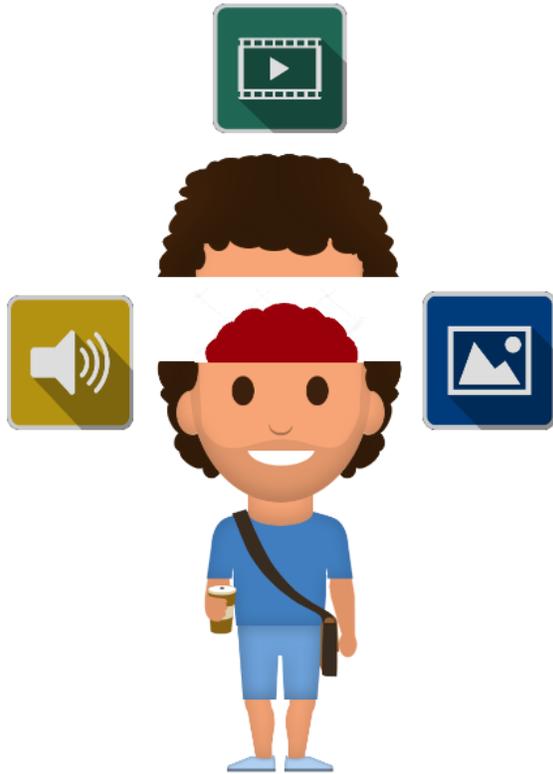
Abbildung 3 Didaktische Aspekte digital gestützter Lernprozessbegleitung in der Grundbildung



Quelle: Dauser et al. (2023:11)



# Multimediales Lernen & Psychologie (vgl. Wiemeyer, 2007: 23)



Konstruktivismus:

Fokus: „*Konstruktion von Bedeutungen*“ (Albrecht, 2003: 50) in einer Art „*Wechselspiel mit der Umwelt*“ (Danisch, 2007: 49)

Lernen als aktiver Prozess → Lösungen für Fragestellungen und Probleme selbstständig erarbeiten bzw. „konstruieren“

Realitätsnahes, problemlöseorientiertes Lernen im Vordergrund

Lehrende als Unterstützer\*Innen & Begleiter\*Innen des Lernprozesses (Thissen, 1999)



# Methodische Vielfalt – Worüber?

Faktor Medienform/Technologie:



- Multimediale Vermittlung (analog & digital)
- Verschiedene Sinnesorgane (sehen, hören, fühlen, riechen, schmecken etc.)
- Multicodalität & Multimodalität
- Interaktivität



# Konzepte und Ansätze moderner Lehr- und Lernszenarien

Verschiedene Lehr- und Lernszenarien...



Gestaltung/Planung bestimmter Szenarien u.a. abhängig von/vom...

- Gruppengröße / Zielgruppe
- Zeitrahmen & Curriculum
- Lehr- und Lernzielen (Kompetenzen)
- Anteil Online-/Präsenzteilnehmende
- verfügbaren Diensten / Tools (Zugang?)

Hilfestellungen moodle:

Kurs: [Didaktisches Design](#)

Kurs: [E-Learning](#)

[30.03.2023]

# Konzepte und Ansätze moderner Lehr- und Lernszenarien



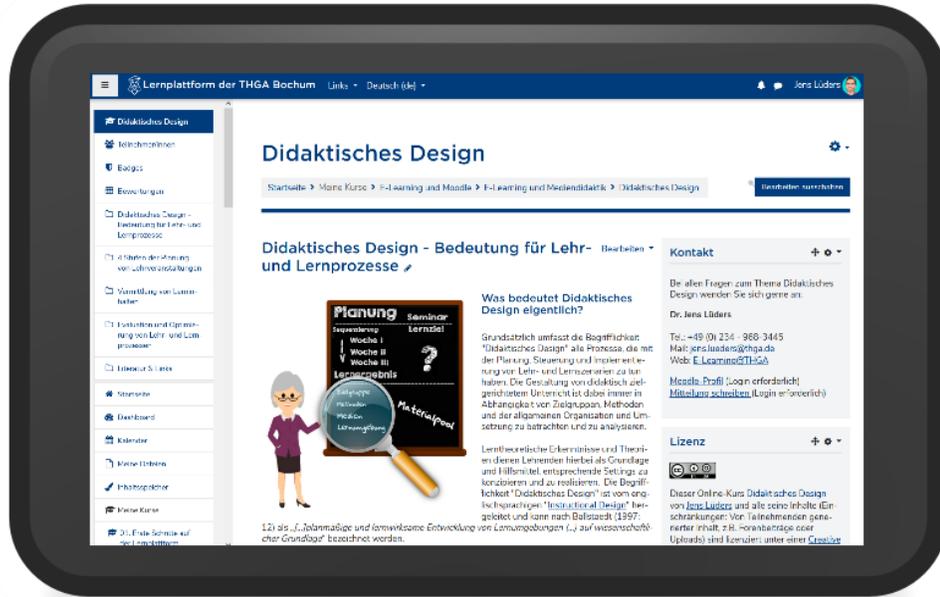
## Präsenzlehre

- Sozialer Austausch
- Identifikation & Vernetzung
- Teamfähigkeit / Rollen
- Stimulation anderer Sinne (multimodal)
- Persönliche Kompetenzen
- Problemorientierte Vermittlung (Aufgaben)

- Fallstudie
- Referate
- Projektarbeit
- Gruppenarbeit
- Lerntempoduett
- Lerntheke
- Lernzirkel
- Argumentationsgruppen
- Planspiel
- Rollenspiel
- Sortieraufgaben
- Brainstorming

[Vertiefung](#) [30.03.2023]

# Konzepte und Ansätze moderner Lehr- und Lernszenarien



## Online Kurs (asynchron)

- Aktualität & Vollständigkeit
- Asynchrones Angebot
- Grundlagenwissen & Vertiefungen
- Wissensüberprüfungen
- Aufarbeitung Inhalte (multimedial/-codal)
- Interaktivität (H5P / Tools)
- Rückkanal (Foren, Kommentare etc.)
- Weiterführende Informationen/Links

# Konzepte und Ansätze moderner Lehr- und Lernszenarien



## Synchrone (live) Veranstaltung online

- Ortsunabhängigkeit
- Videokonferenzsystem (Zoom)
- Kollaboration (z.B. Zoom Whiteboards)
- Rückkanal (Feedback/ARS; Chat)
- Technischer Zugang (Gleichbehandlung)
- Mitschnitte (Datenschutz!)

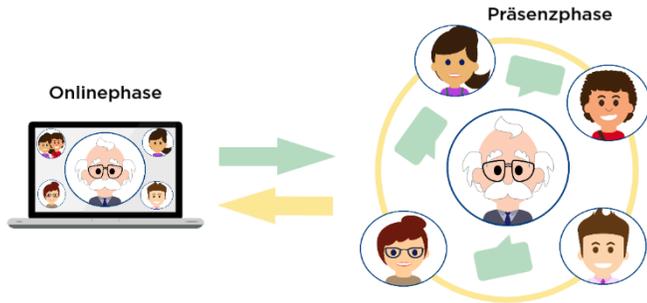
# Konzepte und Ansätze moderner Lehr- und Lernszenarien



## Hybride Lehr-/Lernszenarien

- Gleichzeitig Online-/Präsenzteilnehmende ?!
- Gleichbehandlung / Rückkanal (Co-Moderation)
- Gestaltung Gruppenarbeit (getrennt/gemischt)
- Kollaborative Tools
- Technische Infrastruktur (z.B. [Hörsaal 218](#))
- Feedback

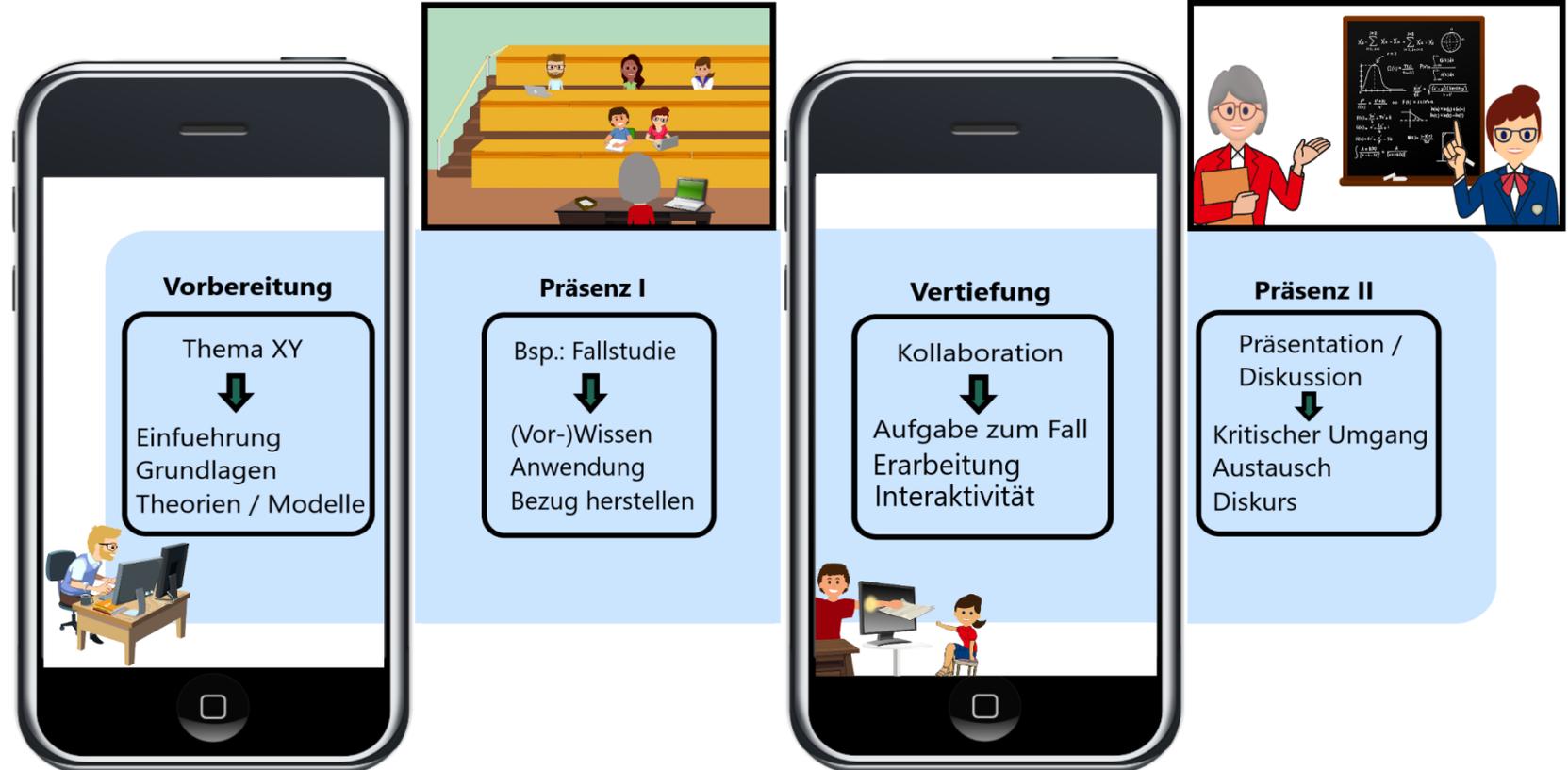
# Blended Learning (lt. HDVO bald „asynchrone Hybridlehre“)



➔ **Wichtig: Didaktische „Verzahnung“ von Online & Präsenz!**

## Empfehlungen / Hinweise:

- Transparenz: Lernziele & Struktur
- Lerninhalte multimedial aufbereiten
- Rückkanal ermöglichen / sicherstellen
- „Tools“ erläutern & anbieten
- Onlinephasen „begleiten“
- Feedback einholen & auswerten
- Puffer einplanen / Anpassungen
- Evaluation & Optimierung



# Kurzinfo: Gruppenarbeit

Synchrone („live“) Veranstaltung: Gruppengröße? Trennen/Mischen?



Beispiel: 10 Teilnehmende (TN) vor Ort und 8 TN virtuell:

Vor Ort bilden sich 3 Präsenz-Gruppen à 3-4 Personen und online dann 2 Gruppen à 4 Personen (in [Breakoutrooms](#)).

Methodik Beispiel: 10 Punkte / A-Z-Liste:



Jede Gruppe bekommt ein Thema und erarbeitet 10 wichtige Fragen oder Punkte (von A-Z) zum Thema. Hier können z.B. Online-Whiteboards (wie in Abschnitt 2.4.2 beschrieben) zum Einsatz kommen. Beispielsweise kann für alle Gruppen ein Board mit Bereichen pro Gruppe angelegt werden.

Nun erstellen die Teilnehmenden ihre Listen, die Kommunikation erfolgt weiterhin via Breakout-Raum oder via Text-Chat auf dem Online-Whiteboard. Die Ergebnisse können am Ende der Gruppenarbeit präsentiert und diskutiert werden.



Weitere Methodiken und didaktische Differenzierungen der Vermittlung finden Sie in [diesem Kurs](#) [17.03.2023]

## Empfehlungen/Tendenzen aus der Praxis:

Je größer die Gruppe, desto „schwieriger“ gemischte Szenarien

Hilfe: **Co-Moderation** bei hybriden/Online-Szenarien

Kleingruppen : z.B. ...in Zoom „Breakout-Rooms“ voreinstellen

...gemischte Szenarien: Kollaborative Tools nutzen



## 2. Erscheinungsformen und Szenarien



In welcher Art und Weise werden digitale Lehr- und Lernszenarien umgesetzt und welche Unterscheidungen sind vorzunehmen?

- ▶ 2.1 Virtualisierungsgrad von Lehre
- ▶ 2.2 E-Teaching / Distanzlehre
- ▶ 2.3 Blended Learning / hybride Lehre
- ▶ 2.4 Szenarien - Beispiele & Vertiefungen
  - ▶ 2.4.1 Inverted / Flipped Classroom
  - ▶ 2.4.2 Hybride Lehre (synchrone Veranstaltung)
    - ▶ Kleingruppen getrennt (Präsenz / Distanz)
    - ▶ Kleingruppen gemischt (Präsenz + Distanz)
    - ▶ Große Gruppen
      - ▶ Literatur & Links zu hybriden Lehr-/Lernszenarien



Kurs: [E-Learning](#) [08.05.2023]

# IV. Lernziele & Leistung



# METHODISCHE VERMITTLUNG – ZIELE?

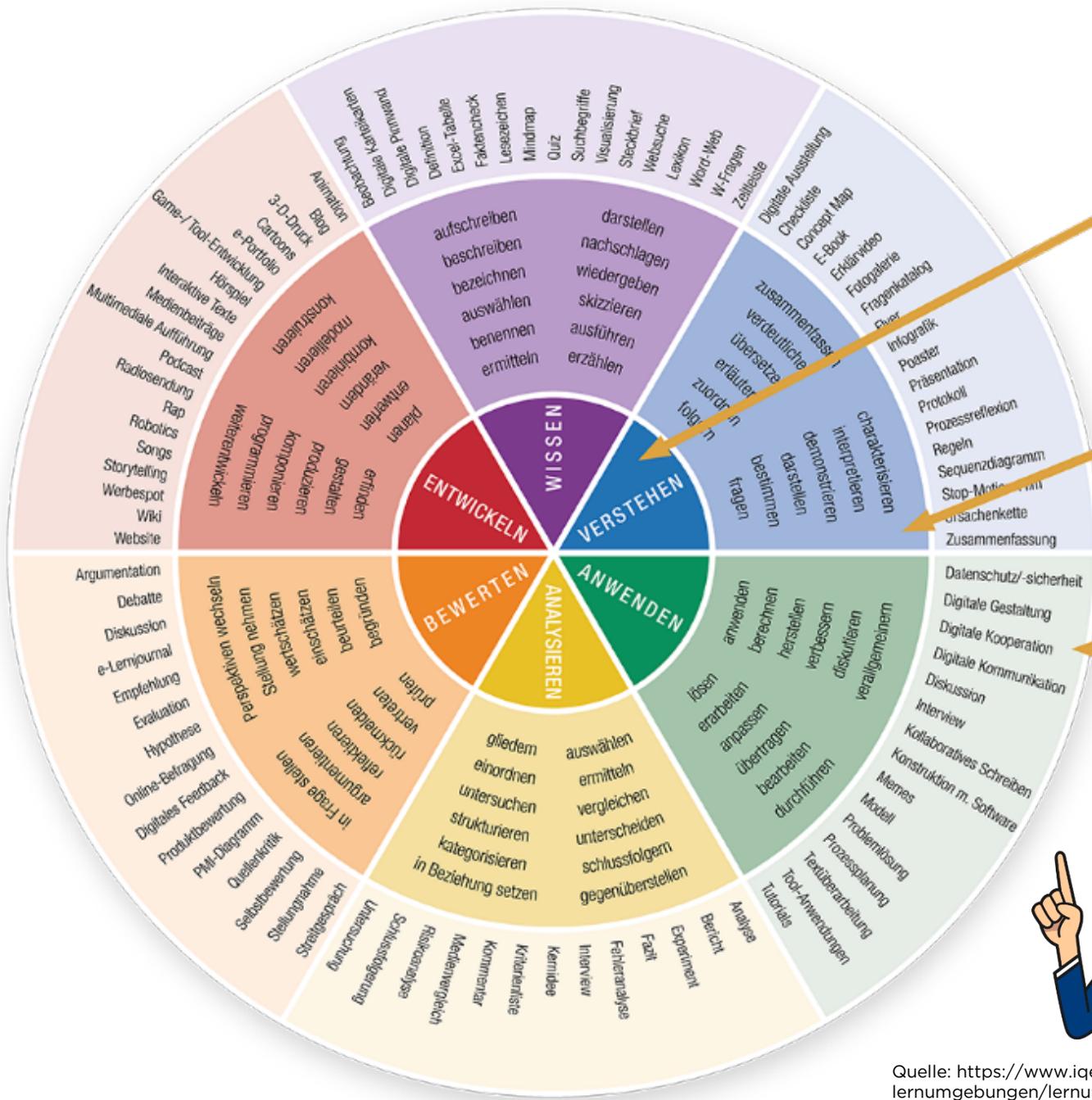
## Faktor Lehr- und Lernziele / Lerninhalte:

- Kompetenzorientierung (Bologna)
- Lernziele / Lernergebnisse (Perspektive)
- Hierarchisierung (Richt-, Grob- und Feinziele)
- Constructive Alignment als Modell [01.04.2023]
- Überprüfung/Evaluation?
- Didaktische Reduktion v. Lerninhalten [01.04.2023]



Lehrplan	
<input type="checkbox"/>	<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi sodales nisi nec tellus tempus consectetur. Nunc ultrices varius neque, nec lacinia erat suscipit in. Sed toror nulla, interdum eget eros eget, blandit enimmod elit. Vivamus justo diam, pellentesque nec elemeentum non, condimentum nec orci. Ut vel tortor facilisis, fringiat diam eu, aliquam mauris. Mauris auctor, leo vitae tempus pharetra, nisi ligula lectus neque, non blandit urna nisi eget dolor. Aliquam in pretium elit. Ut imperdiet hendrerit males, at fringilla neci efficitur vel. Proin congue bibendum velit, sit amet porta, sem scelerisque ac. Vestibulum ullamcorper diam, vitae lacinia sollicitudin. Suscipiendos rutrum orna et ullamcorper laoreet. Nam porta, sem et viverra mollis, risus ante gravida arcu, a pulvinar nisi velit non quam. Vestibulum a justo ornare, ullamcorper quam quis, efficitur ipsum. Sed fermentum magna eget urna dictum, id viverra nunc tincidunt.</p>
<input type="checkbox"/>	<p>Etiam venenatis porta mauris vehicula sollicitudin. Sed ultrices taculis factis: In hac habitasse platea dictumst. Curabitur lacus vel erat ex maximus. Maecenas eleifend mi eu justo lacinia, et tincidunt neque imperdiet. Vivamus sodales lectus odio, vel fringilla enim vulpate et. Morbi cursus a eros ac viverra. Mauris auctor, ligula quis hendrerit congue, orci enim fermentum nisi, id vehicula ante lectus sed laoream. Nulla ex metus justo.</p>
<input type="checkbox"/>	<p>In fringit taculis accumsan. Maecenas ornare dolor vel sapien efficitur hendrerit. Etiam eu ipsum in diam scelerisque posuere eu eget leo. Phasellus non lacus consequat, laoreet sapien sit, vulputat arcu. Curabitur eu lectus ut metus ornare lobortis. In ac laoream ut porta fringilla lacus. Nulla ut dapibus sem, sit amet ultrices, felis. Quisque vestibulum, lorem eget lobortis facilisis, erat neci fringit dolor, eleifend accumsan arcu metus vitae diam. Morbi quis aliquam augue. Nam consequat sem id est fermentum dignissim. Mauris et massa ut elit eleifend eleifend. Cras sed nunc tristique, vehicula orna eu, tincidunt risus.</p>
<input type="checkbox"/>	<p>Cras laoreet leo vel nibh ullamcorper, eu efficitur magna sollicitudin. Sed sit amet erat erat. Quisque eget nisi pharetra, accumsan dui vel, condimentum erat. Donec tellus sem, tempus vitae sacu molestie, faucibus tempus quam. Curabitur cursus lacus sit amet elementum ultrices. Nam sodales, risus quis fringit mollis, nulla nisi. lobortis nisi, at ullamcorper lacus risus vel turpis. Ut non leo, efficitur quis ante id, Gullies vestibulum orna. In hac habitasse platea dictumst. Donec hendrerit eu mauris ut porttitor. Duis fringilla enim non nisi molestie accumsan. Pellentesque molestie magna orna, quis mollis orna vulputat et. Fusce urna lectus, pulvinar eget vulpate at, pulvinar id sem. Curabitur sollicitudin molestie ligula sit amet</p>





Stufen des Wissens und Könnens

Verben

Lernprodukte und Schüler\*innen-Leistungen

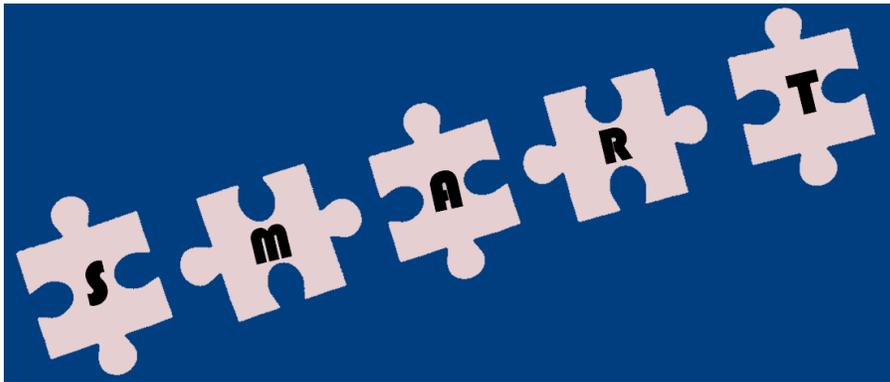


In Anlehnung:  
[Lernziel-Taxonomie](#) [07.12.2023]

Quelle: <https://www.iqonline.net/bildung-digital/unterrichtspraxis-erfahrungsberichte-lernumgebungen/lernumgebung-und-aufgabensets-mit-digitalen-medien-gestalten/> [09.05.2022]

# Lernziele überprüfen

SMART-Methode (George T. Doran (1981))



Lernziele analysieren:

- S Sind sie **S**pezifisch (eindeutig)?
- M Sind sie **M**essbar (beobachtbar/prüfbar)?
- A Sind sie **A**nspruchsvoll (aber realistisch!)?
- R Sind sie **R**elevant (berufsbildentsprechend)?
- T Sind sie **T**erminiert (bis wann zu erreichen)?



# Leistung überprüfen

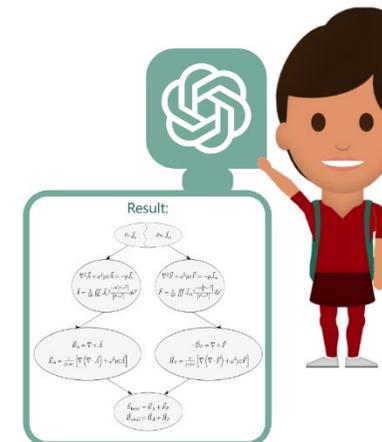
Was soll beurteilt werden		Womit wird die Leistung überprüft?		Gespräch	Fragebogen	Schriftliche Ausarbeitung	Beobachtung, Handlungsprobe	Werkstück	Lernjournal, Reflexion	Dokumentation, Portfolio
Wissen und Können	Aussagenwissen									
	fachliches Denken und Handeln									
	Fertigkeiten («skills»)									
	Fähigkeit fachliche Produkte zu erstellen									
Lernen	Lernvorgänge, -erfahrungen, -dispositionen (Interessen/Motivation)									
		eher nicht oder nur bedingt nützlich		nützlich			besonders nützlich			

„assessment of learning“

Transparenz & Reflexion des Lernens



**Einfluss von KI!**



# V. Tools & Best Practice



# Technologie & Werkzeuge zeitgemäßer Lehre



Online-Assessment-Tools & Feedback



Mobile Learning & Bring Your Own Device (BYOD)

Multimediale Inhalte & Interaktivität



Kommunikations- und Kollaborationstools

Basis: Learning-Management-System (LMS)



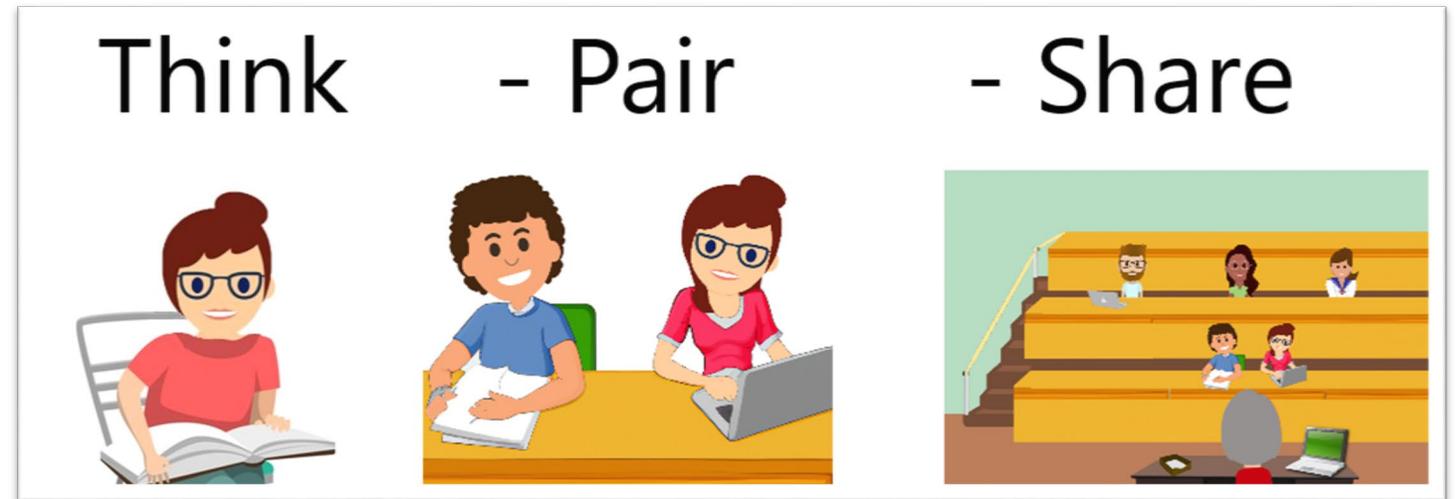
# WERKZEUGE (TOOLS) & METHODIK

Gängige Methoden für die Vermittlung von Lerninhalten in Präsenz (z.T. auch digital umsetzbar):

- Fallstudie
- Referate
- Projektarbeit
- Gruppenarbeit
- Lerntempoduett
- Lerntheke
- Lernzirkel
- Argumentationsgruppen
- Planspiel
- Rollenspiel
- Sortieraufgaben
- Brainstorming

→ [Vertiefung](#) [30.03.2023]

**Bsp.:**



**Ziele:**

Umgang mit Zeitdruck; Austausch / Diskussion; Kommentierung / Kritik  
Meinungen vertreten; Konsens ermitteln / präsentieren

# WERKZEUGE (TOOLS) & METHODIK

## Variation Aufgabenstruktur:

- Geschlossen
- Halboffen
- Offen



## Empfehlung:

Kombination verschiedener Aufgaben/-typen

## Überprüfung:

Tests/Prüfungen

Projektarbeit/Portfolio/Präsentationen

Selbst-/Peerassessment/Feedback

Diversifizierung der Prüfungsformate

1. **Reproduktionsaufgaben:** Diese Aufgaben erfordern lediglich das Abrufen von Wissen, das bereits vorhanden ist, z.B. Multiple-Choice-Fragen, Zuordnungsaufgaben oder Lückentexte. Sie sind geeignet, um die Schüler auf die Grundlagen eines Themas vorzubereiten und ihr Wissen zu überprüfen.
2. **Anwendungsaufgaben:** Diese Aufgaben erfordern, dass die Studierenden das erworbene Wissen auf eine neue Situation oder ein neues Problem anwenden. Beispiele sind: Fallstudien, Simulationen oder Projektarbeiten. Sie fördern die Problemlösungsfähigkeiten und die Fähigkeit des Wissenstransfers.
3. **Analyseaufgaben:** Diese Aufgaben erfordern, dass die Studierenden eine bestimmte Situation oder ein bestimmtes Problem genau untersuchen und in ihre Bestandteile zerlegen. Beispiele sind: Durchführen von Experimenten, Durchführen von Textanalysen oder Grafiken lesen und interpretieren. Sie fördern die Fähigkeit zur kritischen Analyse und zum selbstständigen Denken.
4. **Syntheseaufgaben:** Diese Aufgaben erfordern, dass die Studierenden aus verschiedenen Informationen und Kenntnissen neue Ideen oder Konzepte entwickeln. Beispiele sind: Entwerfen von Experimenten, Entwickeln von Projekten oder Erstellen von Texten. Sie fördern die Kreativität und die Fähigkeit, neue Verbindungen herzustellen.
5. **Evaluationaufgaben:** Diese Aufgaben erfordern, dass die Studierenden die Qualität und die Gültigkeit von Informationen, Ideen oder Konzepten beurteilen. Beispiele sind: Bewerten von Argumenten, bewerten von Texten oder bewerten von Projekten. Sie fördern die Fähigkeit zur kritischen Bewertung und zur Selbsteinschätzung.

# WERKZEUGE (TOOLS) & METHODIK

Werkzeuge für Lehr- und Lernprozesse online:

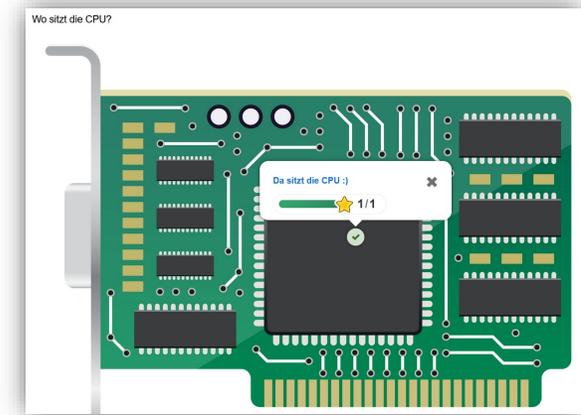
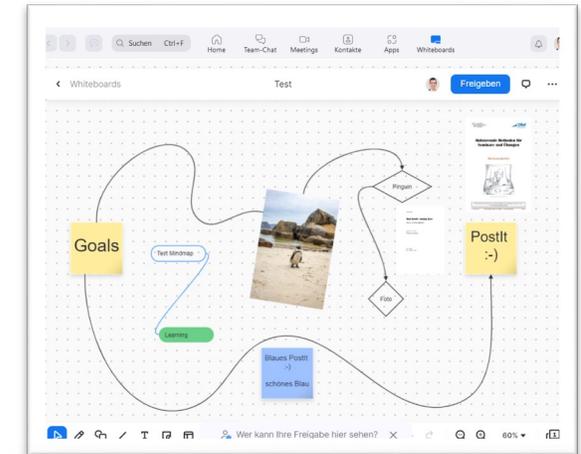
Digitale Pinnwand (z.B. [Collaboard](#), [Padlet](#), [Taskcards](#), [pinnet](#))

Digitales Whiteboard (u.a. [Zoom Whiteboards](#), [Miro](#), [Mural](#), [Conceptboard](#))

Moodle-Tools zur Kollaboration (z.B. [Moodle-Wiki](#), [H5P-Inhalte](#))

Audience Response Tools (ARS) ([Moodle-Kurs zu ARS](#))

Videomanagement (VMS) ([Panopto](#))

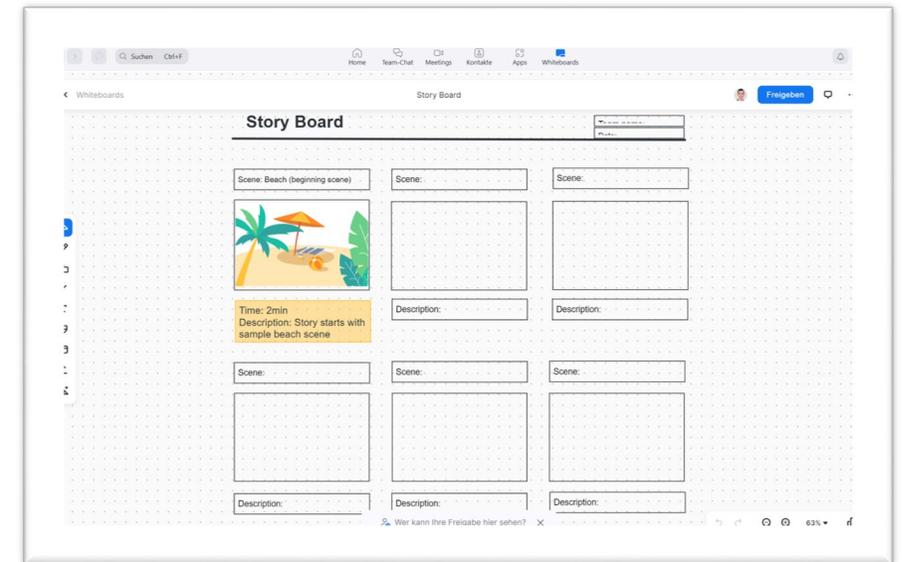
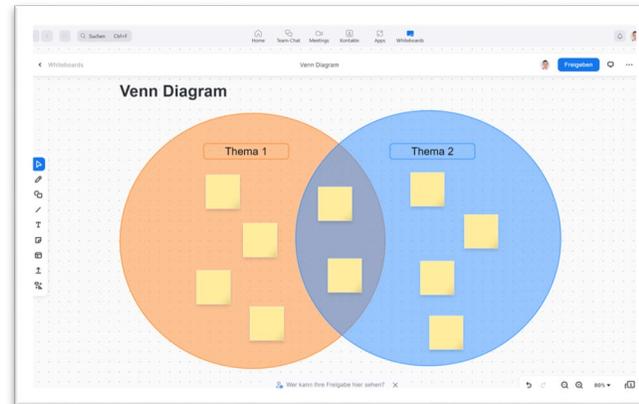
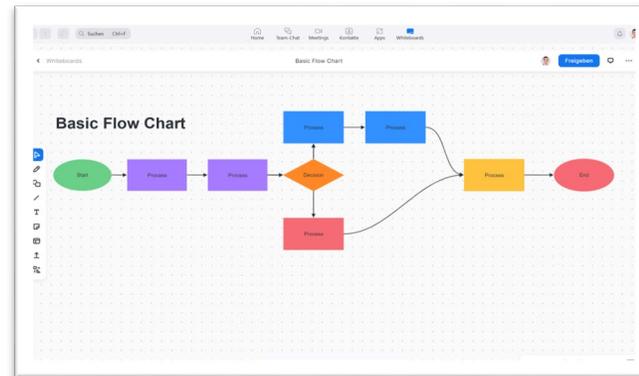
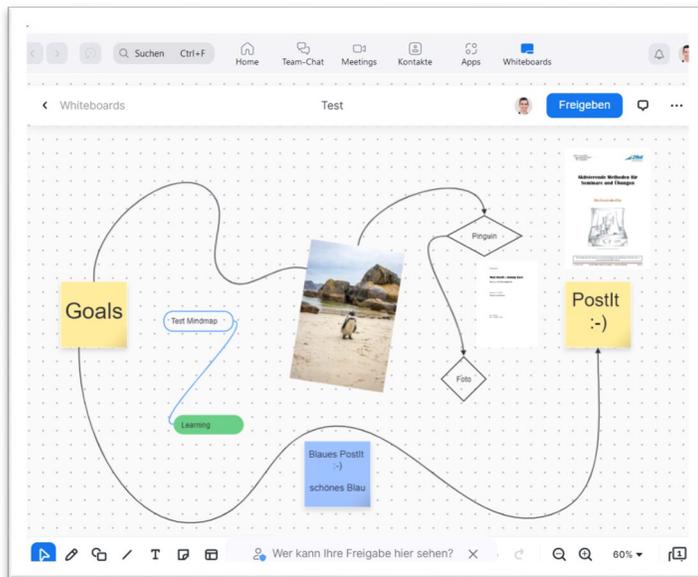


## Wichtig:

Nicht alle Werkzeuge / Dienste entsprechen der [DSGVO](#), insofern prüfen Sie vor einer Nutzung die Datenverarbeitung und informieren Sie sich diesbezüglich über aktuelle Vorgaben/Richtlinien!

# BEST PRACTICE

## „Zoom-Whiteboard“ : Kollaborative Arbeit im Team



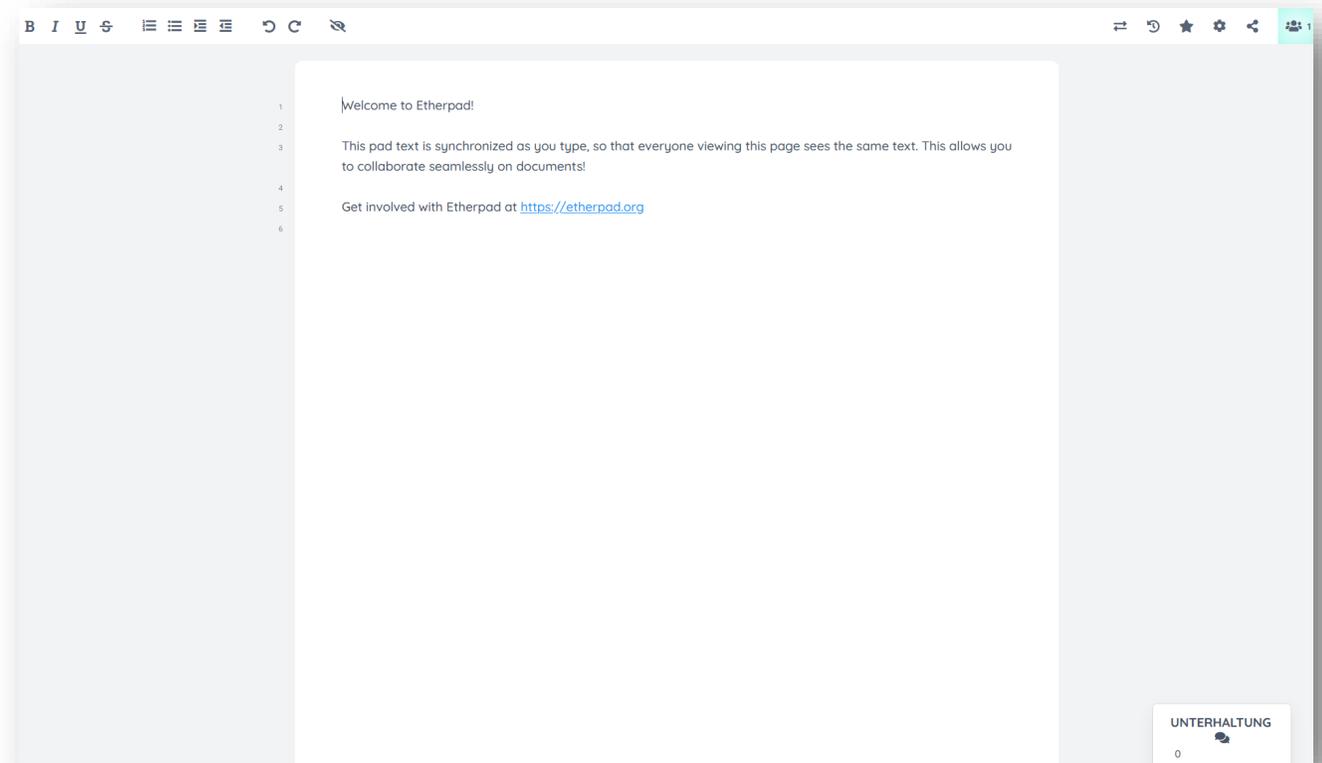
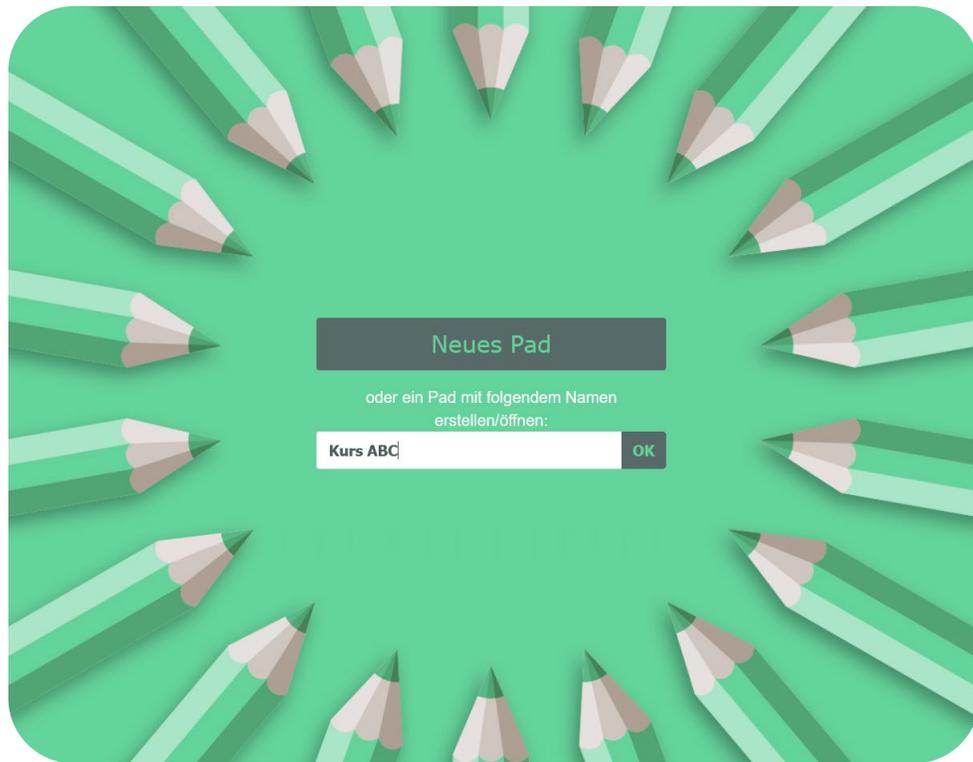
Groß-/Kleingruppen → Online/Präsenz → gemischt/getrennt?

Tipps & Hilfestellungen: [Moodle-Kurs](#) [20.04.2023]

# BEST PRACTICE

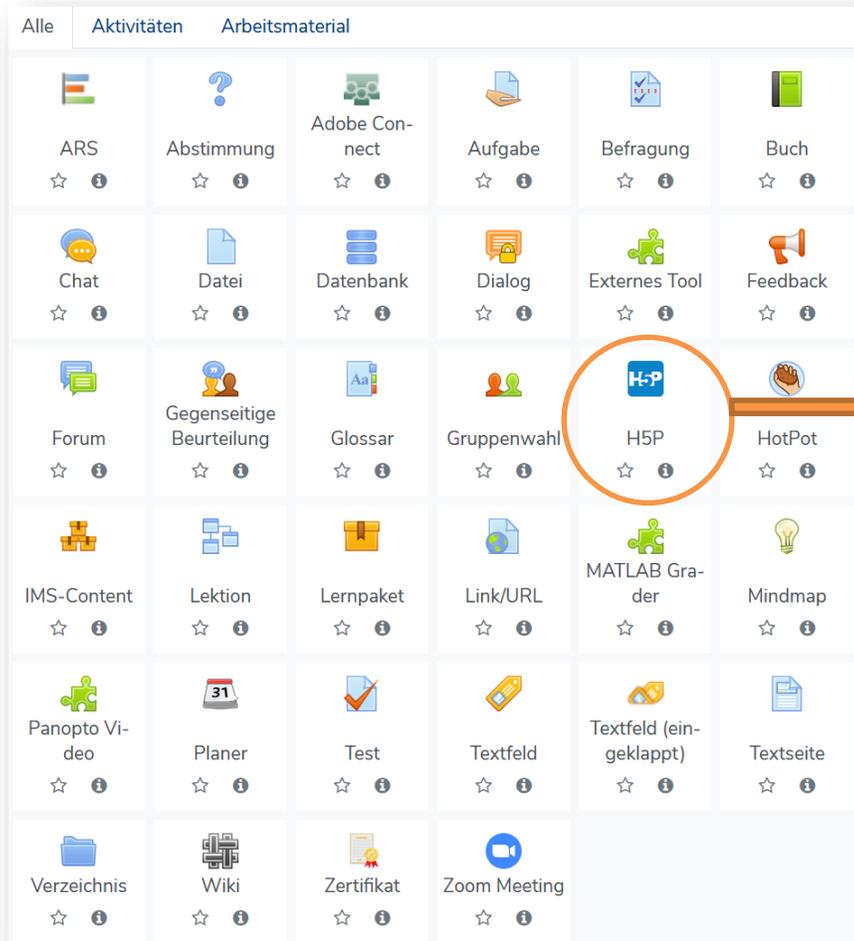
## „Etherpad“: Kollaborative Texterstellung

<https://pad.dmt-lb.de/> [02.10.2023]



# BEST PRACTICE

## Aktivitäten / Tools in Moodle:



Bsp.:



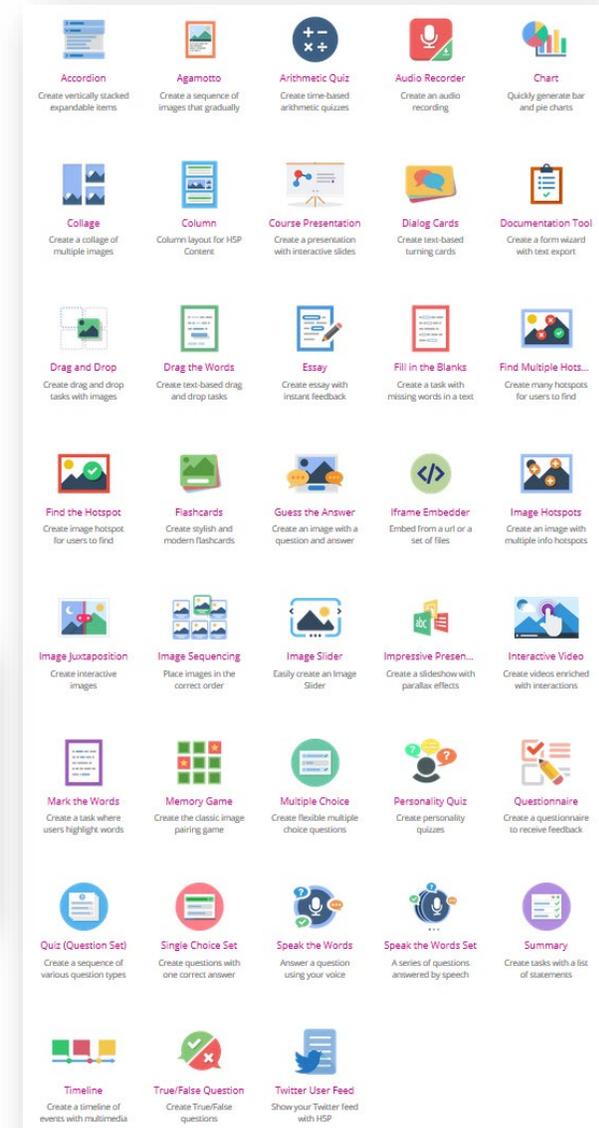
Basis:



Link:

[Beispiele & Eigenschaften](#)

[27.04.2023]



# BEST PRACTICE

„Lumi“ (<https://app.lumi.education/> [02.05.2023])



...digitales interaktives Lernmaterial erstellen,  
bearbeiten und weitergeben

## Vorteile:

Basis H5P

Kostenlos

Open-Source

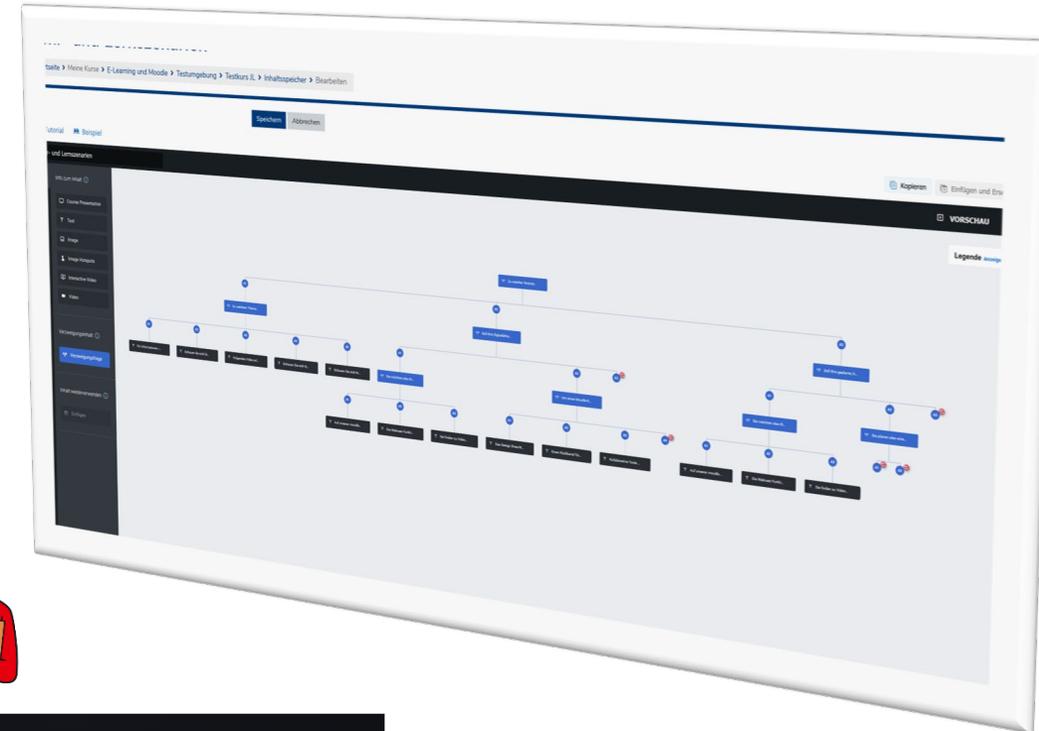
Open Educational Resources (OER)

Desktop oder Cloud

The screenshot shows the 'Neuen Inhalt erstellen' (Create New Content) page in the Lumi application. The interface is clean and modern, with a teal header and a light grey sidebar. The main content area is titled 'Neuen Inhalt erstellen' and includes a breadcrumb trail: 'Dashboard > Inhalt > Neuen Inhalt erstellen'. Below the header, there are tabs for 'Editieren' (Edit) and 'Ansehen' (View). A search bar is present with the placeholder text 'Nach Inhaltstypen suchen'. The main content area displays a list of content types under the heading 'Alle Inhaltstypen'. The list includes: 'Interaktives Video (Interactive Video)', 'Interaktive Präsentation (Course Presentation)', 'Multiple Choice', 'Aufgabenfolge (Question Set / Quiz)', and 'Lückentext (Fill in the Blanks)'. Each item has a 'Details' button. On the right side, there are several settings panels: 'Öffentlich (CC BY-SA)' with a toggle switch, 'Sprache' set to 'Deutsch', 'Schlüsselwörter' input field, 'Bereitstellungen' section with a message 'Sie haben keine Bereitstellungen für diesen Inhalt.' and an 'Inhalte Bereitstellen' button, and a 'Hilfe' section with a list of instructions.

# BEST PRACTICE – BRANCHING SCENARIO (H5P)

- Entscheidungsbäume einfach gestalten über h5P
- integrierbar in moodle über den Inhaltsspeicher



Willkommen zum Ratgeber für spezifische Lehr- und Lernszenarien

[Kurs starten →](#)

Zu welcher Veranstaltungsart wollen Sie Informationen?

Info:

Beachten Sie, dass Veranstaltungen, die mehr als 25% digitale Lehranteile beinhalten, laut HDVO als Digitallehre eingeordnet werden! Umgekehrt definieren mindestens 75% Präsenzzeit einer Veranstaltung eine Präsenzlehre, die natürlich digitale Anteile enthalten kann! Gemischte Szenarien / hybride Lehrszenarien sind hier nochmals gesondert aufgeführt, fallen jedoch je nach Anteil der Phasen auch in Präsenz- oder Digitallehre...

- Präsenzveranstaltung →
- Digitallehre →
- Hybrides Szenario (gemischte Digitallehre) →

[← Zurück](#)

Zu welchem Thema hätten Sie gerne Informationen?

- Didaktische Phasen →
- Interaktion →
- Aufgabengestaltung →
- Feedback →
- Gruppenarbeit / Kollaboration →

[← Zurück](#)

Willkommen zum Ratgeber für spezifische Lehr- und Lernszenarien

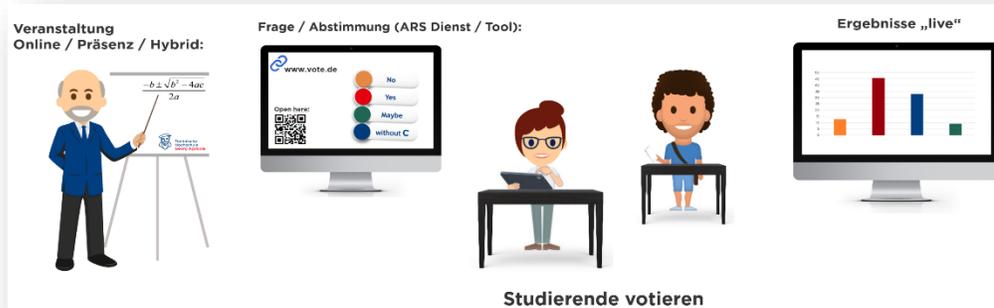
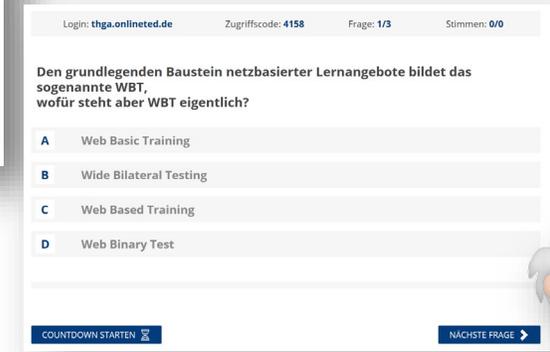
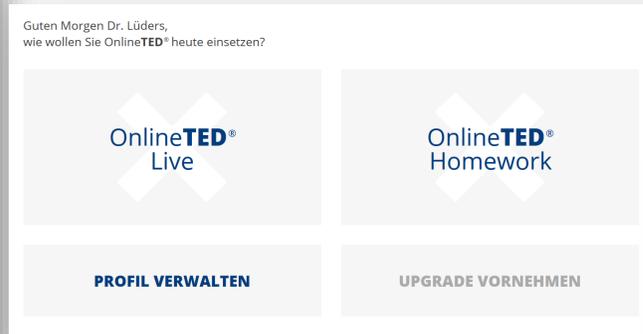
[← Zurück](#) [Proceed →](#)

Schauen Sie sich bitte dieses Video zum Thema "Interaktion" an:

[Interaktivität im Unterricht](#)

# BEST PRACTICE

Audience Response System (ARS) an der THGA:

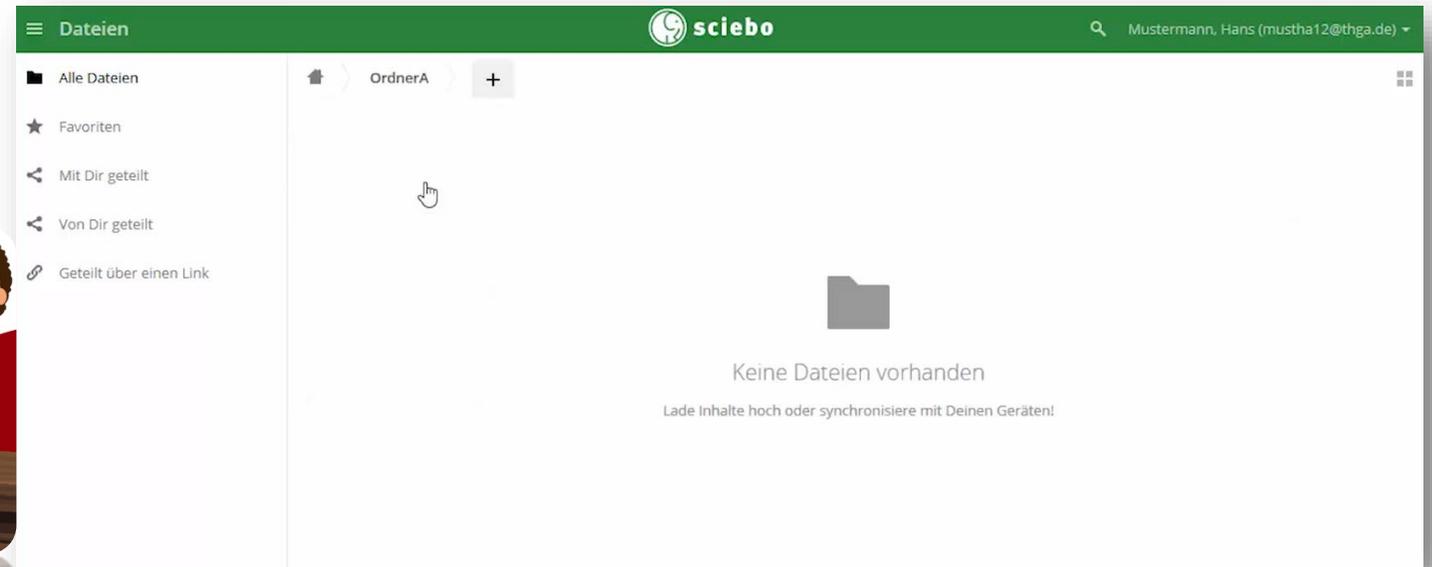


Mehr Informationen (Registrierung, Anleitung und FAQ's) in unserem Moodle-Kurs:

[Audience Response Systems](#) [20.04.2023]

# BEST PRACTICE

Hilfsmittel: Sciebo (Campuscloud)



**Vorteile:** Orts- und zeitunabhängig Dateien bearbeiten, teilen etc.  
Für Lehrende und Studierende der THGA (30GB)  
Unterstützung verschiedener Endgeräte (inkl. App)



**Hilfe:** [Video-Tutorial und Anleitungen](#) [02.05.2023]

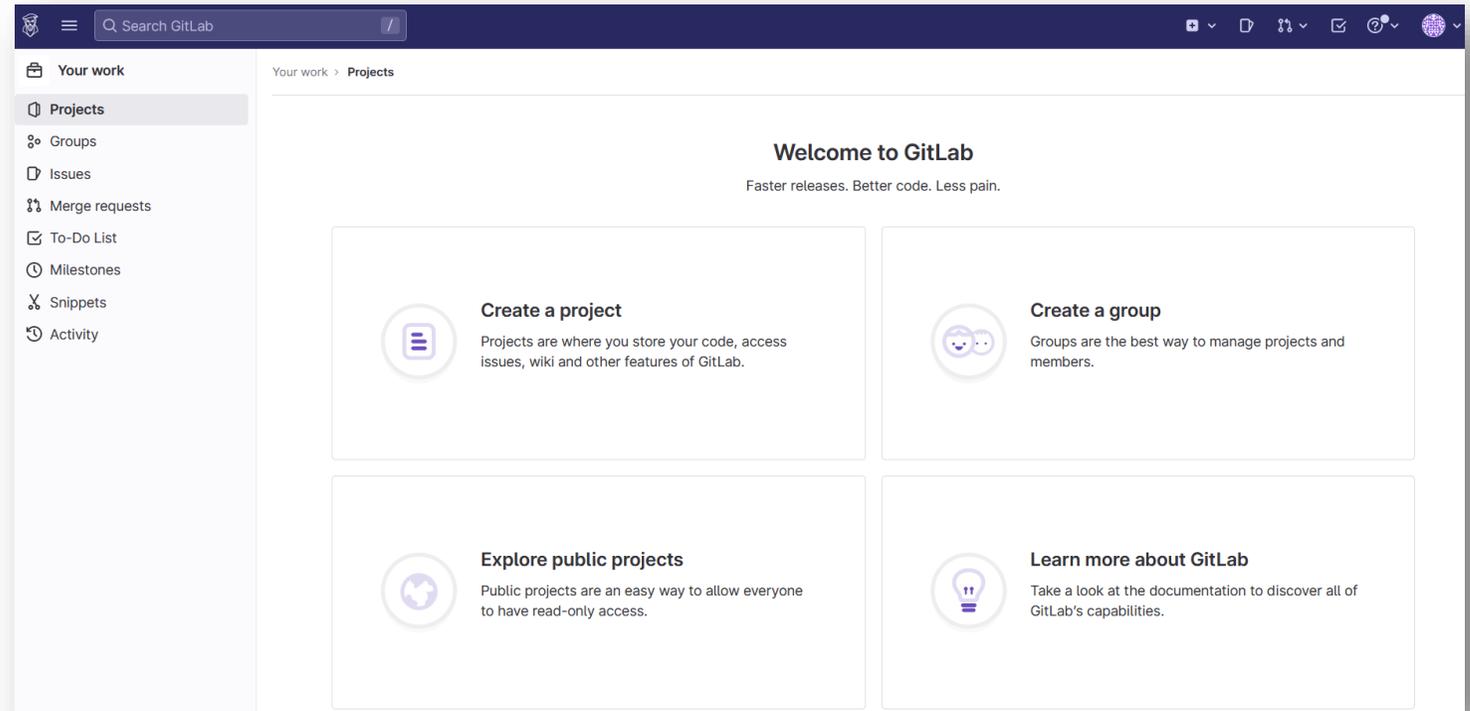
# BEST PRACTICE

Hilfsmittel: GitLab



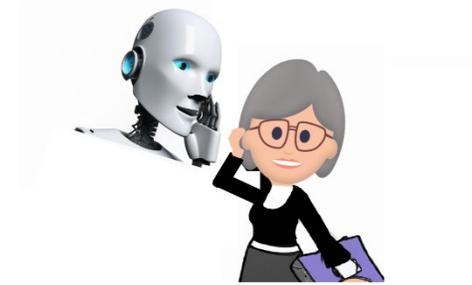
= Webanwendung zur Versionsverwaltung für Softwareprojekte

<https://gitlab.thga.de/> [02.05.2023]



Hilfe: [Website Gitlab](https://gitlab.com/) [02.05.2023]

# BEST PRACTICE – KONSTRUKTIVER EINSATZ VON KI

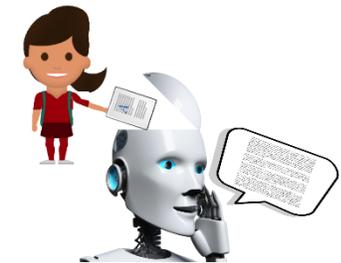


## Studium

- Personal Tutor
- Beantwortet Fragen
- Passt sich dem Wissenstand des Studierenden an
- Gibt Feedback zu Leistungen
- Erstellt Quiz-Fragen, Lernspiele
- Findet Fehler in Code, hilft bei Erstellung, gibt Erklärungen
- Erleichtert Aufgaben wie Zusammenfassungen, Gliederungen, Lebenslauf erstellen etc.
- Liest Korrektur
- Ist Partner:in beim Brainstorming

## Lehre

- Personal Assistant
- Zeitersparnis und Effizienzsteigerung
- Erstellt Klausur- und Prüfungsfragen
- Korrigiert Klausurantworten (nach vorgegebenem Schema)
- Erleichtert Aufgaben wie das Zusammenfassen von Forschungsständen, Gliederung von Texten und Präsentationen etc.
- Hilft beim Formulieren von Forschungsfragen, Abstracts u.v.m.
- Liest Korrektur
- Kann helfen, Veranstaltungen zu planen
- Ist Partner:in beim Brainstorming



# BEST PRACTICE – GENERATIVE KI

## • Schreibpartner

Im Deutschunterricht kann ChatGPT zum **Tandempartner für Schreibübungen** werden: Die Schülerinnen und Schüler schreiben z. B. den Beginn einer Geschichte und bitten das Tool, sie um eine Passage fortzuführen. Dann sind wieder die Schülerinnen und Schüler an der Reihe. So ist der Verlauf der Geschichte selbst für die jungen Autorinnen und Autoren überraschend und sie müssen auf unerwartete Wendungen reagieren.

## • Quellenkritik

Sie können ChatGPT zu einem **künstlichen Zeitzeugen historischer Ereignisse** machen. Bitten Sie das Tool, eine Rede oder Brief aus der Sicht einer historischen Persönlichkeit oder eines Zeitzeugen eines Ereignisses zu schreiben.

Die Schülerinnen und Schüler können zunächst sammeln, was ihnen auffällt und was sie gut bzw. schlecht finden: Meist gehen die Texte nicht tief in die Materie und sind austauschbar. Vielleicht fallen der Klasse auch Ungenauigkeiten, Fehler oder unstimlige Aussagen auf.

Als mögliche Hausaufgabe könnten Sie die Schülerinnen und Schüler auf der Grundlage des Textes eine eigene Version erarbeiten lassen. Mit der Aufgabe üben die Schülerinnen und Schüler, sich kritisch mit der KI auseinanderzusetzen und befassen sich zeitgleich mit dem Unterrichtsthema.

## • Prüfungsvorbereitung

Die Schülerinnen und Schüler können das Tool nutzen, um sich zu einem Thema, auf das sie für eine Klassenarbeit oder einen Test lernen, **Fragen stellen und die Antworten überprüfen lassen**. Auf Nachfrage gibt ChatGPT weitere Antwortmöglichkeiten oder kann die gegebene Antwort vertiefen. Die Schülerinnen und Schüler können sich zudem Rechenwege von Matheaufgaben aufzeigen lassen und für die Klausurvorbereitung nachvollziehen.

## ChatGPT als Alltagshelfer für Lehrerinnen und Lehrer

ChatGPT kann aber auch Ihnen helfen, bei der täglichen Arbeit Zeit zu sparen! Hier ein paar Beispiele:

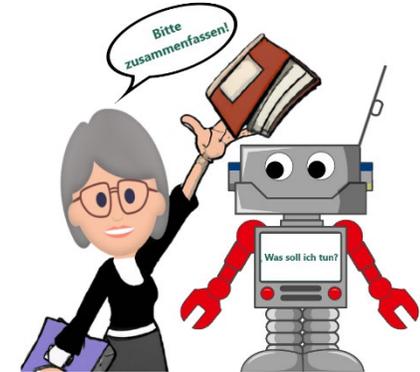
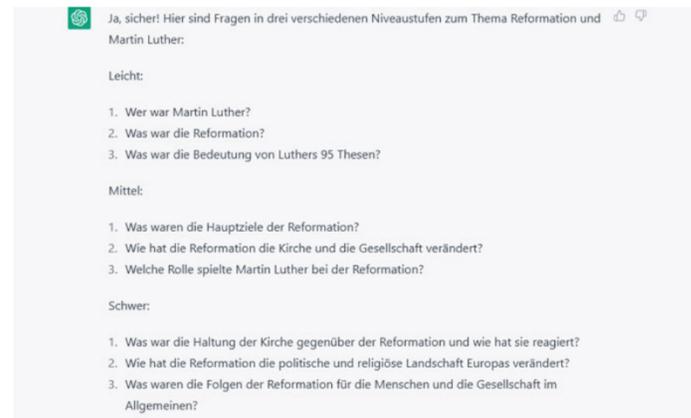
## • Unterrichtsplanung

Lassen Sie sich von dem Tool **Entwürfe für Unterrichtsstunden** erstellen. Nennen Sie ChatGPT die Dauer der Stunde, das Alter der Schülerinnen und Schüler, Fach und Thema. Sie werden ein grobes Gerüst der Stunde erhalten. Das Ergebnis ist natürlich weit weg von perfekt, aber als Inspirationsquelle nicht schlecht. Auf Nachfrage können Sie das Ergebnis verfeinern.

## • Differenzierung

Sie können sich z. B. Fragen zu einem Thema in **verschiedenen Niveaustufen** vorschlagen lassen. Außerdem ist es möglich, **Texte in einfacher Sprache** formulieren zu lassen.

Hier haben wir gefragt, ob das Tool uns Fragen zu Martin Luther und der Reformation in drei verschiedenen Niveaustufen nennen kann:



## • Fragestellungen

Lassen Sie sich z. B. passende **Fragestellungen für eine Klassenarbeit, ein Quiz oder eine Gruppenarbeit** zu einem bestimmten Thema unter Angabe des Alters der Kinder nennen.

## • Übersetzungen

Sie möchten einen Text ins Arabische, Ukrainische oder Lettische übersetzen lassen? Auch das kann ChatGPT. Noch bessere Übersetzungen liefert der DeepL-Übersetzer, der aber bisher auf 31 Sprachen begrenzt ist (Stand: Februar 2023).

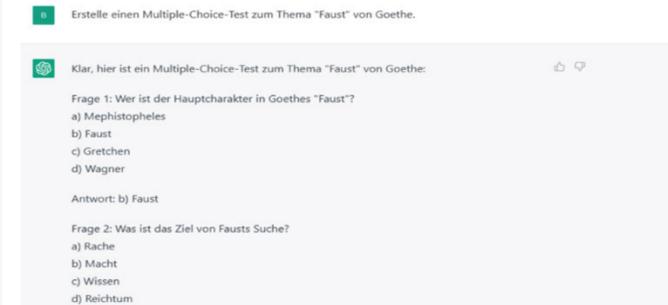
## • Lückentexte

Es ist möglich, Lückentexte zu einem bestimmten Thema erstellen zu lassen.

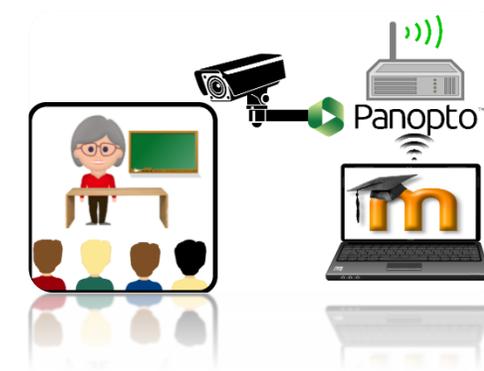
## • Multiple-Choice-Test

Genauso einfach lassen sich Multiple-Choice-Tests erstellen.

Hier ein Beispiel:



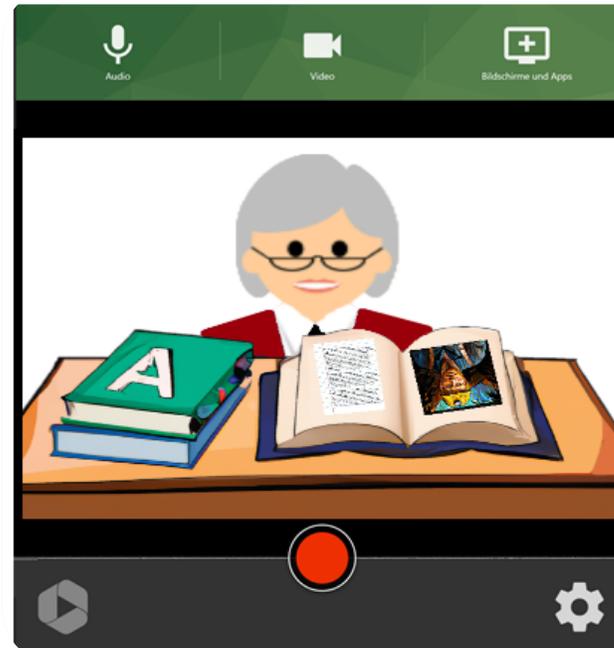
# BEST PRACTICE – PANOPTO (VIDEOMANAGEMENT-SYSTEM)



Direkt aus Moodle-Kurs:

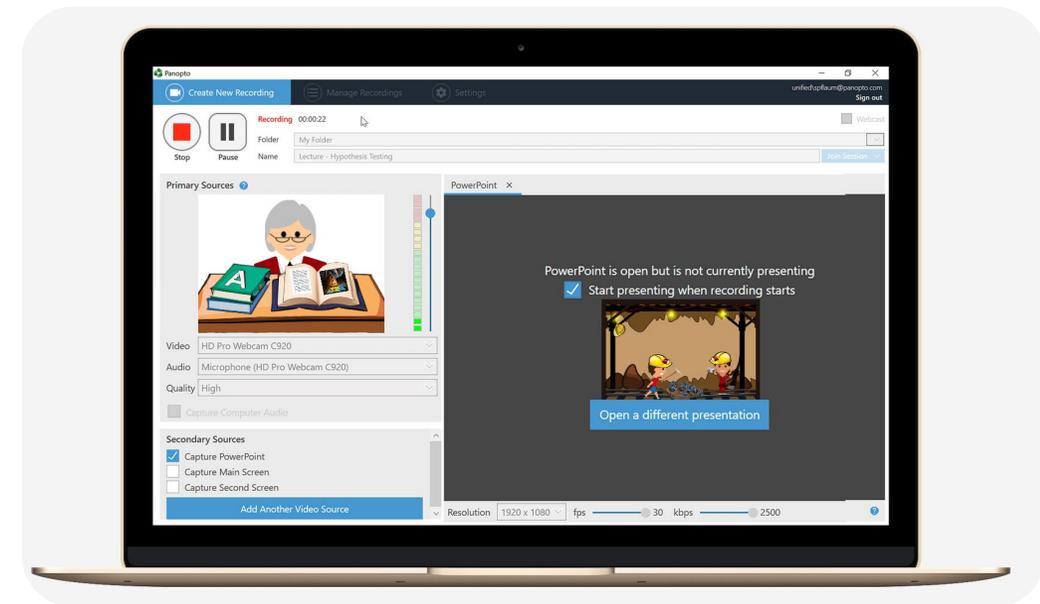
- Panopto für Windows  
In Anwendung aufzeichnen
- Panopto Capture  
Im Browser aufzeichnen
- Medien hochladen  
Neue Sitzungen durch das Hochladen von Videos ...
- Geplante Aufzeichnung  
Einmalig planen oder wiederkehrende Aufzeichnu...
- Playlist  
Neue Video-Playlist erstellen
- Neuer Ordner  
In "Testkurs JL: Testkurs JL" oder anderswo

Browserbasiert:  
„Panopto-Capture“



Panopto

Über Anwendung:  
„Panopto-Recorder“



52

# PANOPTO & MOODLE:

The screenshot shows the Moodle LMS interface for the 'Lernplattform der THGA Bochum'. The main content area displays the 'Testkurs JL' page, specifically the 'Video Ordner Panopto' section. The interface includes a search bar, a list of video thumbnails, and a right-hand sidebar with various Panopto actions like 'Panopto für Windows', 'Panopto Capture', 'Medien hochladen', 'Geplante Aufzeichnung', 'Playlist', and 'Neuer Ordner'. The video thumbnails are titled 'VERMITTLUNG VON LERNINHALTEN' and include a timestamp.

**Testkurs JL**

Startseite > Meine Kurse > E-Learning und Moodle > Testumgebung > Testkurs JL > Videos > Video Ordner Panopto

## Video Ordner Panopto

in Ordner "Testkurs JL: Testkurs JL" suchen ...

Sortieren nach: Name Dauer Datum

Testkurs JL: Testkurs JL ... + Ordner hinzufügen

**Dienstag, 19. September 2023 um 12:04:36**

**Test 123**

#Methodenkoffer #Design #Lehren #Vermittlung #Tools

Inhalt Design Tools

## Panopto

### Live Sitzungen

Keine Live Sitzungen

### Abgeschlossene Aufnahmen

[Dienstag, 19. September 2023 um 12:04:36](#)

[Dienstag, 19. September 2023 um 12:01:45](#)

[Dienstag, 19. September 2023 um 11:48:37](#)

[\[Alles anzeigen\]](#)

### Links

[Kurseinstellungen](#)

Rekorder herunterladen([Windows](#) | [Mac](#))

Moodle-Kurs:

[Panopto](#) [07.12.2023]

# FAZIT

Unabhängig der gewählten Veranstaltungsart:

- „Lernkanäle“ / Sinne unterschiedlich stimulieren (→ 15min Empfehlung / Multimodalität)
- Multicodale Vermittlung (z.B. Video, Bilder, Audio, Analogien & Metaphern)
- Neues mit Bekanntem verknüpfen (Schemata im Gehirn, Motivation & Relevanz)
- Grundlagenwissen / Tests / Aufgaben auch asynchron zur Verfügung stellen
- Problemorientierte Ansätze → Kompetenzentwicklung & Herausforderungen
- Kollaborative Ansätze → Agilität, Teamfähigkeit, Verantwortung etc.
- Zeitpuffer einbauen → Zeitstreß vermeiden / Überforderung
- Sozialkompetenz in der Vermittlung (z.B. Kommunikation, Humor, didaktische Rolle)
- Feedback / Evaluation → Anpassung / Optimierung

**Weiterführende Links & Infos:**

[Methodensammlung](#) der Universität Koblenz-Landau [09.01.2023]

[Lehre laden](#) - Downloadcenter für inspirierte Lehre der RUB [09.01.2023]

[Methodenblätter](#) des Zentrums für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL) des Landes Baden-Württemberg [30.03.2023]



# VI. Empfehlungen und Ausblick



# Perspektivwechsel & Konsequenz



Studierende lernen (vermehrt) online → Folgen für didaktische Prozesse

Isolation vermeiden → Kooperatives / kollaboratives Lernen / Austausch

Ansprache & Interaktivität & Rückkanal (synchrone Veranstaltungen)

Eigene Rolle überprüfen (Moderator, Ansprechpartner, Unterstützer)

Motivationale und emotionale Faktoren (vgl. Pekrun, 2017: 215)  
(Design, Multimedialität, individuelle Lernpfade, Kompetenzerleben)

Herausforderungen konstruieren / anwendungsbezogene Lernsettings

Transparente Struktur & Zugangsmöglichkeiten zu Lerninhalten

Dokumentation, Aufzeichnung & Archivierung (asynchrone Verfügbarkeit)

# Ausblick

Tendenz: Zunahme orts- und zeitunabhängiger Lernangebote

Technologische Möglichkeiten / „Disruptionen“ (z.B. Thema KI)

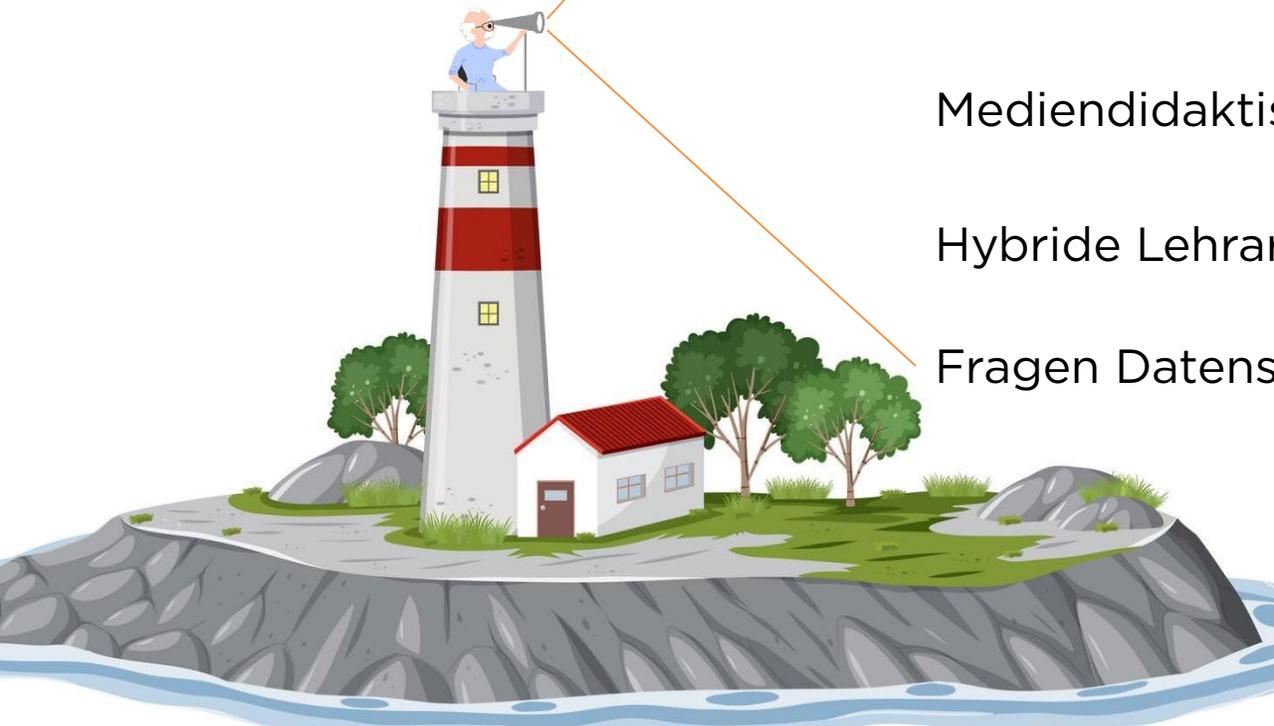
Anspruch an „digitalen Kompetenzen“ steigt

Medienkompetenz stärker curricular verankert

Mediendidaktische Angebote an Schulen/Hochschulen

Hybride Lehrarrangements & Blended Learning Konzepte

Fragen Datenschutz, Privatsphäre & Sicherheit stärker im Fokus



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



# Literatur



Albrecht, R. (2003): E-Learning in Hochschulen. Die Implementierung von E-Learning an Präsenzhochschulen aus hochschuldidaktischer Perspektive. Berlin: Dissertation.de

Anderson, L.W., Krathwohl, D. (2001): A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Addison Wesley.

Baacke, D. (1973): Kommunikation und Kompetenz. München: Juventa.

Biggs, J. (1996): Enhancing teaching through constructive alignment. In: Higher Education (32) S. 347-364.

Bloom, B. S. (1972): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. 4. Aufl. Beltz Verlag, Weinheim und Basel.

Castells, M. (2001): *Das Informationszeitalter I. Wirtschaft – Gesellschaft – Kultur. Teil 1: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft*. Opladen: Leske + Budrich.

Danisch, M. (2007): E-Learning in der Sportwissenschaft. Konzeption, Entwicklung und Erprobung der Lernplattform sports-edu zur Unterstützung der sportwissenschaftlichen Ausbildung. Köln: Sportverlag Strauß, S. 35, 49.

Daug, R. (1979): Programmierte Instruktion und Lerntechnologien im Sportunterricht. München: Minerva.

Dauser, D., Amberg, M., & Schley, T. (2023): *Lernprozessbegleitung in der Grundbildung digital gestalten. Der DIGIalpha-Ansatz zur integrierten Förderung von „literacy“ und „digital literacy“*. f-bb-online 01/23

Doran, G. T. (1981): There's a S.M.A.R.T. Way to Write Management's Goals and Objectives. Management Review, 70.

Hattie, J., & Clark, S. (2018). Visible learning feedback. London-New York: Routledge

Hebbel-Seeger, A. (2007): Hochschuldidaktik im Zeitalter digitaler Medien - Vom Web 2.0 zur zukunftsweisenden Hochschuldidaktik. In: dvs-Kommission Wissenschaftlicher Nachwuchs (Hrsg.): Hochschuldidaktik und digitale Medien. Hamburg: Zeitschrift Ze-phir, Jahrgang 14, Heft 2, S. 21.

ICILS (International Computer and Information Literacy Study) (2019): *ICILS 2018 - Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster; New York: Waxmann. Online im Internet unter: [https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS\\_2018\\_Deutschland\\_Berichtsband.pdf](https://kw.uni-paderborn.de/fileadmin/fakultaet/Institute/erziehungswissenschaft/Schulpaedagogik/ICILS_2018_Deutschland_Berichtsband.pdf) [16.12.2020]

Issing, L. (2009): Psychologische Grundlagen des Online-Lernens. In: Issing, Klimsa (Hrsg.): Online-Lernen – Handbuch für Wissenschaft und Praxis, München: Oldenbourg, S. 20-33.

# Literatur



Kerres, M., Hölterhof, T., Nattland, A. (2011): *Zur didaktischen Konzeption von Sozialen Lernplattformen für das Lernen in Gemeinschaften*. In: *Medienpädagogik - Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*. Online im Internet unter: <http://medienpaed.com/globalassets/medienpaed/2011/kerres1112.pdf> [23.02.2016]

Mayer, R. E. (2001): *Multimedia Learning*. Cambridge: University Press.

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2021): *JIM-Studie 2022 - Jugend, Information, (Multi-) Media*. Online im Internet unter: [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM\\_2022\\_Web\\_final.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2022/JIM_2022_Web_final.pdf) [14.07.2022]

O`Reilly, T. (2005): *What Is Web 2.0 - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Online im Internet unter: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> [08.03.2016]

Stern, T. (2020): *Leistungsbewertung: Wie behindert oder fördert sie das Lernen?* In: Schwarzbauer, M. (Hrsg.); Steinhauser, K. (Hrsg.): "Nur" Geschmackssache? Der Umgang mit kreativen Leistungen im Musik- und Kunstunterricht. Wien: LIT Verlag (2020)

Sweller, J. (1994). *Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design*. *Learning and Instruction*, 4, 295-312. (Stangl, 2022).

Thissen, F. (1999): *Lerntheorien und ihre Umsetzung in multimedialen Lernprogrammen - Analyse und Bewertung*. Online im Internet unter: [http://pzm-luzern.ch/FDMA/Downloads/pdf\\_Dateien/Lerntheorien\\_multimlernprogr.pdf](http://pzm-luzern.ch/FDMA/Downloads/pdf_Dateien/Lerntheorien_multimlernprogr.pdf) [08.03.2016]

Ungerer, D. (1972): *Bildungstechnologie und Programmierte Instruktion*. München.

Weinert, F.E. (2001): *Leistungsmessung in Schulen*. Weinheim und Basel: Beltz.

Wiemeyer, J. (2007): *Lernen und Lehren mit Multimedia in der sportwissenschaftlichen Ausbildung - Durchbruch oder erneutes lerntechnologisches Desaster?* In: Danisch, Schwier, Friedrich (Hrsg.): *E-Learning in der Sportpraxis*, Köln: Sportverlag Strauß, 20-26.

Winkel, R. (1995): *Didaktik versus Mathetik?* In: *Deutsche Lehrerzeitung (DLZ)*, Nr. 10.