



Informatik für alle – auch für alle Nicht-Informatik-Lehrkräfte!

MNU-Bundeskongress 2023

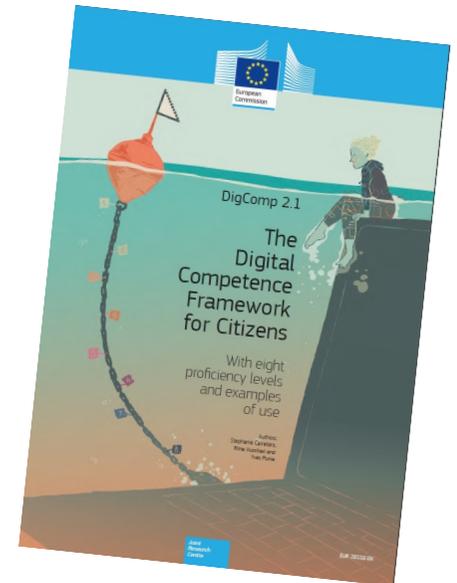
Prof. Dr. Torsten Brinda



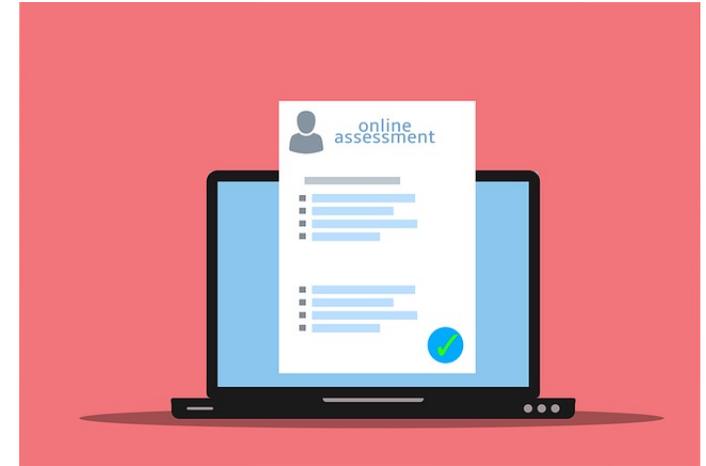
UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Informatik im Alltag

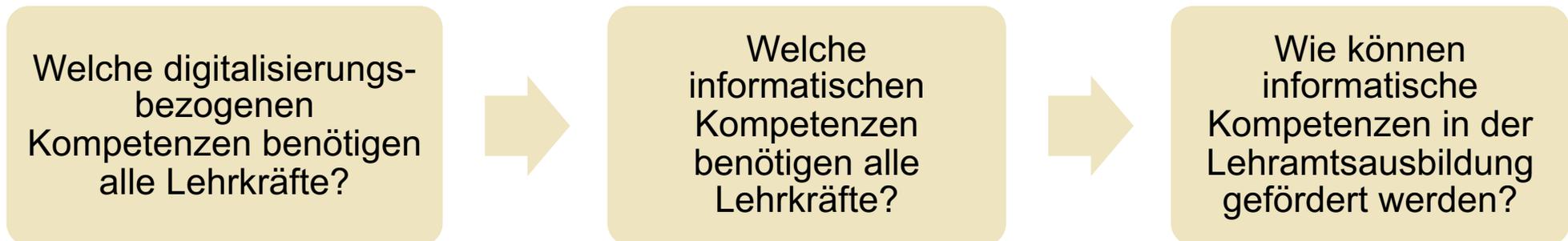


An welchen Stellen begegnet Lehrkräften Informatik in ihrem Alltag?



Name	Vorname	Klasse	Kontakt	Tel.-Nr.	Mail	Anmerkung
Ahmann	Anton	7	Anna (M)	0201/123	aa@fmail.com	
Becker	Britta	7	Bruno (M)	0201/456	bb@die-beckers.de	
Clever	Charlyn	8	Christa (V)	0201/789	cc@mail.com	Diabetes
...

Überblick



Welche digitalisierungsbezogenen Kompetenzen benötigen alle Lehrkräfte?



Start > Titelthema > Der „ICILS-Schreck“: Deutsche Schüler bei Computer-Kompetenzen international nur im Mittelfeld

Titelthema Wissen

Der „ICILS-Schreck“: Deutsche Schüler bei Computer-Kompetenzen international nur im Mittelfeld

20. November 2014

11



Zum aktuellen Bericht: ICILS-Ergebnisse: Lehrerverbände kritisieren fehlende Unterstützung durch die Länder

BERLIN. Deutsche Achtklässler liegen im internationalen Vergleich bei den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nur im Mittelfeld – vergleichbar mit Russland und damit deutlich von der Spitze entfernt. Die Bundesrepublik belegt unter den 21 Bildungssystemen, die in die Studie ICILS (International Computer- and Information Literacy Study) einbezogen waren, lediglich Platz 11. Die vorderen Plätze nehmen die Tschechische Republik, die kanadische Provinz Ottawa sowie Australien ein. Hinten rangieren Thailand und die Türkei.

ICILS (2013)
International Computer
and Information Literacy
Study



<https://www.news4teachers.de/2014/11/der-icils-schreck-deutsche-schueler-bei-computer-kompetenzen-international-nur-im-mittelfeld/>

torsten.brinda@uni-due.de
MNU 2023

DIGCOMP: europäischer Referenzrahmen für digitalisierungsbezogene Kompetenz (seit 2013)



https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp_en

Modelle digitalisierungsbezogener Kompetenz



Deutschland

EU



JRC SCIENTIFIC AND POLICY REPORTS

DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe.

Autor: Annsca Ferrari
Editoren: Yves Funes and Barbara N. Breñón
2013



DigComp (Ferrari, 2013)

Bildung in der digitalen Welt
Strategie der
Kultusministerkonferenz



KMK Strategie (KMK, 2016)



DigCompEdu (Redecker, 2017)

EU

1. BESTIMMEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHTENSCHEN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLEN
1.1 Medienauswertung (Bücherwelt) Medienauswertung (Bücherwelt) kennen, auswählen und in Zukunft anwenden, mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherche zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikation- und Kooperationskompetenz Kommunikative und Kooperationskompetenz mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte abstrahieren, gestalten, produzieren, präsentieren, Möglichkeiten des spezifischen, von Texten, Bildern und Tönen kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Strukturen kennen, analysieren und reflektieren können und nutzen	6.1 Problemlösen der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Fachwissen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten (Bücher, eBooks, Videos, usw.) extrahieren und auswerten	3.2 Kommunikation- und Kooperationskompetenz Regeln für digitale Kommunikation und Kooperationskompetenz kennen, formulieren und anwenden	4.2 Gestaltungskompetenz Gestaltungswahl von Medienprodukten kennen, reflektieren, anpassen sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Auswirkung beurteilen	5.2 Meinungsbildung Die unterschiedlichste Gestaltung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Agenten erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und für verschiedene Ziele abzurufen, Informationen und Daten für Zusammenarbeit in Organisationen und Strukturen aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie gültigste Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation- und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikative und Kooperationskompetenz in einer Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundwerte sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Qualitätsbewertung Standards der Qualitätsangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identifizierung Charakteristika von Medienangeboten von Medien für die Qualitätsbewertung identifizieren	6.3 Medienrollen beschreiben Problemlösekompetenzen und Rollen von Professionen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren
1.4 Datenethik und Informationsverantwortung Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Zweckbindung, Informationsverantwortung und ethische Grundwerte kennen und reflektieren	2.4 Informationskritik Übersengungen und ihre Wirklichkeit, Medienethik erkennen und hinsichtlich ethischer Grundwerte sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen, Jugend- und Mediennutzung beurteilen und ethische und Unterhaltungsstrukturen nutzen	3.4 Cyberrecht und -kennntnisse Rechtliche, gesellschaftliche und ethische Grundlagen des Cyberrechts sowie kulturell-gesellschaftliche Normen kennen und reflektieren	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Urheberrechts, des Bildrechts, Urheber- und Nutzungsrechte sowie Lizenzbedingungen kennen, bewerten und beachten	5.4 Substratuelle Medienentwicklung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich ergreifen, andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Beschäftigung von Agenten Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren



Medienkompetenzrahmen (Medienberatung NRW, 2018)

ÜBERFACHLICH	ERZIEHEN	LEHREN UND LEISTEN FÖRDERN	BERATEN	SCHULE ENTWICKELN
Digitale Lehr- und Lernressourcen Digitale Ressourcen und Materialien für das Lehren und Lernen ausfindig machen und zielorientiert auswählen, modifizieren und einsetzen	Verantwortliche Mediennutzung Die Bedeutung von Medien und Digitalisierung kennen und Schülerinnen und Schüler befähigen, das eigene Medienverhalten und die Mediennutzung kritisch zu reflektieren, um Medien verantwortungsvoll zu nutzen	Diagnostik und individuelle Förderung Digitale Möglichkeiten für die Diagnostik und für die individuelle Förderung der Lernenden mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen innerhalb und außerhalb des Unterrichts nutzen	Beratung Möglichkeiten von Lernbegleitenden und Lernenden Feedback zu mittels digitaler Medien kennen und gezielt für die Lernberatung einsetzen	Medienbezogene Schulleistung Schulleistungsarbeit an die Anforderungen der Digitalisierung anpassen und ein am Schülerschritt orientiertes schulisches Medienverhalten im Sinne eines pädagogischen Leitbildes entwickeln, gestalten und umsetzen
Schüler- und Kompetenzorientierung Digitale Medien im Fachunterricht reflektieren, situationsgerecht, schüler- und kompetenzorientiert oder berufsorientiert unterschiedlicher Lernerausgangspunkte und Lernausgangspunkte einsetzen	Identifizierung und Informationskritik Schülerinnen und Schülern bei der Entwicklung ihrer Identifizierung in der digitalen Welt unterstützen, zur Reflexion des eigenen Medienverhaltens anregen sowie eine kritische Haltung und einen kompetenten Umgang mit Medienangeboten und Medienverhalten unterstützen	Eigenverantwortliches Lernen Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler erfassen, weiterentwickeln, bei der Gestaltung von Lehr- und Lernressourcen berücksichtigen und Schülerinnen und Schüler befähigen, den medialen digitalen Medien innerhalb und außerhalb der Schule zu gestalten	Beratungskonzepte Beratungsansätze zum Umgang mit medienbezogenen Verhaltensproblemen erkennen und geeignete Beratungsangebote entwickeln und nutzen	Gemeinsame Professionalisierung Möglichkeiten neuer Technologien zur Zusammenarbeit und gemeinsamen Professionalisierung auf Schulleben und mit Externen für die zukünftige Weiterentwicklung von Schulen nutzen
Veränderung der Lehrkultur Lehrkultur transformieren, kooperativ und kollaborativ unter Nutzung innovativer pädagogischer Ansätze und technologischer Möglichkeiten gestalten und personalisieren und selbstbestimmtes Lernen unterstützen	Medienrecht und -ethik Medienrechtliche und medienethische Kompetenz im Schul- und Unterrichtsbereich sowie bei der eigenen professionellen Mediennutzung reflektieren und ihre Bedeutung für Berufsethik, Mediengestaltung und Entscheidungsprozesse kennen und berücksichtigen	Aufgaben- und Präzisionsförderung Neu, auch adaptive technologiegestützte Aufgaben- und Präzisionsformate kennen, einsetzen und selbstständig entwickeln	Kooperation mit Beratungsstellen Mit externen Beratungsstellen (z.B. dem Träger der Kinder- und Jugendhilfe, dem Schulpsychologischen Dienst, dem kommunalen Medienrat und der Landesstelle für Medien NRW im Bereich medienbezogener Beratungsleistungen kooperieren	Innovationsprozesse Technologische und pädagogische Entwicklungsansätze und die Gestaltung und Modernisierung von Schulen nutzen und schulische Innovationsprozesse aktiv integrieren
Digitale Transformationsprozesse Lernarrangements unter Berücksichtigung sozialer und kultureller Lebensbedingungen und gesellschaftlicher sowie arbeitsweltlicher Transformationsprozesse im Zuge der Digitalisierung planen, durchführen und reflektieren	Regeln, Normen und Werte Gemeinsame Regeln, Normen und Werte zum kritischen und eigenverantwortlichen Umgang mit digitalen Medien in medienbezogenen Schulleben und Unterricht etablieren in gesellschaftlichen und ethischen Zusammenhängen reflektieren und umsetzen	Bildungscharakter Die besondere Relevanz von Medienkompetenz für Bildungserfolge und das Zusammenleben in einer demokratischen und für Schule und Unterricht verantwortlichen, lebenslangen und lebenslangen Bildungsbereitschaften für alle Schülerinnen und Schüler verantwortungsvoll gestalten	Kooperation und Kommunikation Digitale Möglichkeiten für Beratung, Zusammenarbeit, Kooperation und Kommunikation mit Eltern bzw. Fachkollegen erheben und Partner-verbundenheit, Lernenden externen Partnern in der Lehrerausbildung und in der Lehrerbildung sowie in multiprofessionellen Teams entwickeln und einsetzen	Organisation und Verwaltung Digitale Möglichkeiten und Werkzeuge für schulische Organisations- und Verwaltungsleistungen nutzen und rechtliche Aspekte, medienbezogene Datenschutz- und Persönlichkeitsrechte sowie technische Aspekte der Informationsverarbeitung beachten



Orientierungsrahmen (Eickelmann, 2020)

NRW

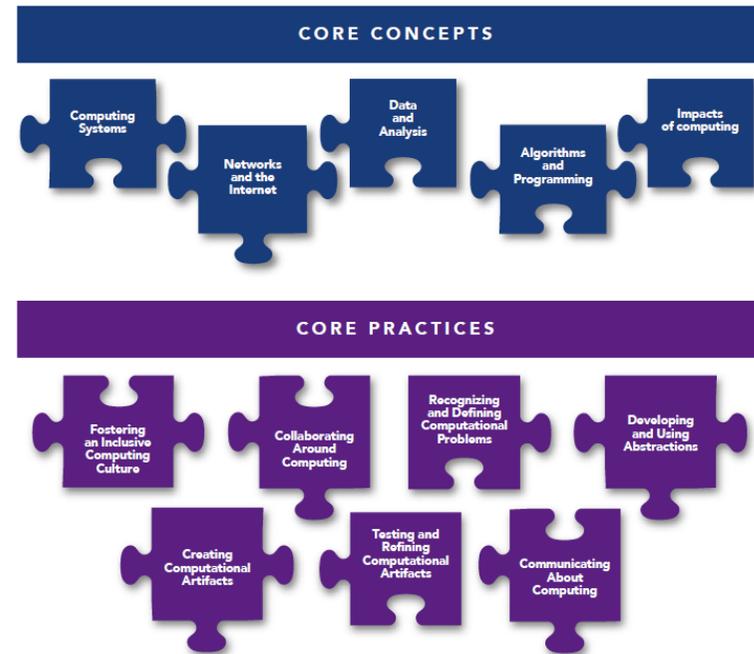
NRW



Modelle informatikbezogener Kompetenz



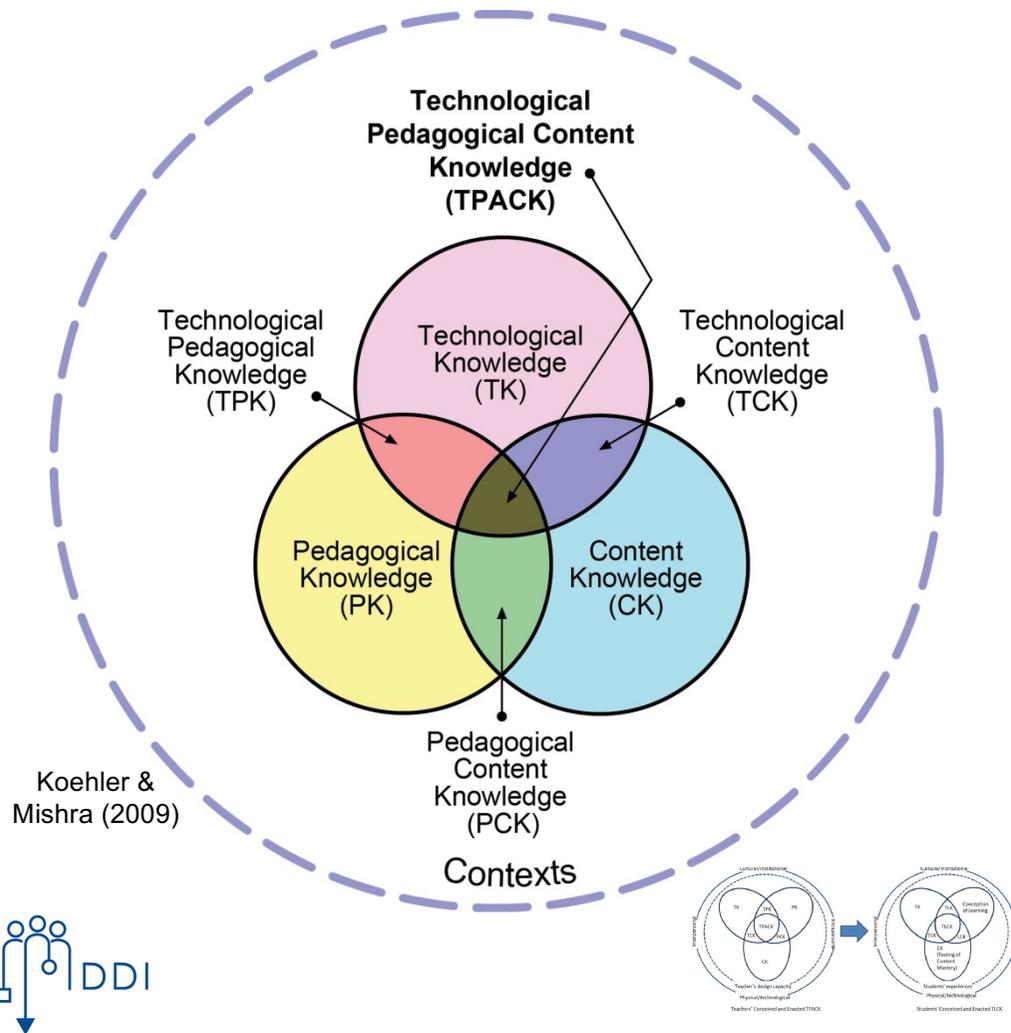
Bildungsstandards Informatik (GI)
www.informatikstandards.de
(Sek. I: 2008, Sek. II: 2016, PrimSt: 2019)



The K-12 Computer Science Framework (k12cs.org, 2016)



Weitere Modelle: TPACK und FITness



Intellectual Capabilities

1. Engage in sustained reasoning;
2. Manage complexity;
3. Test a solution;
4. Manage problems in faulty solutions;
5. Organize and navigate information structures and evaluate information;
6. Collaborate;
7. Communicate to other audiences;
8. Expect the unexpected;
9. Anticipate changing technologies; and
10. Think about information technology abstractly.

Information Technology Concepts

1. Computers;
2. Information systems;
3. Networks;
4. Digital representation of information;
5. Information organization;
6. Modeling and abstraction;
7. Algorithmic thinking and programming;
8. Universality;
9. Limitations of information technology; and
10. Societal impact of information and information technology.

Information Technology Skills

1. Setting up a personal computer;
2. Using basic operating system features;
3. Using a word processor to create a text document;
4. Using a graphics and/or artwork package to create illustrations, slides, or other image-based expressions of ideas;
5. Connecting a computer to a network;
6. Using the Internet to find information and resources;
7. Using a computer to communicate with others;
8. Using a spreadsheet to model simple processes or financial tables;
9. Using a database system to set up and access useful information; and
10. Using instructional materials to learn how to use new applications or features.

3. „Digitalisierungsbezogene Kompetenzen“

2. „Informatik-Konzepte“

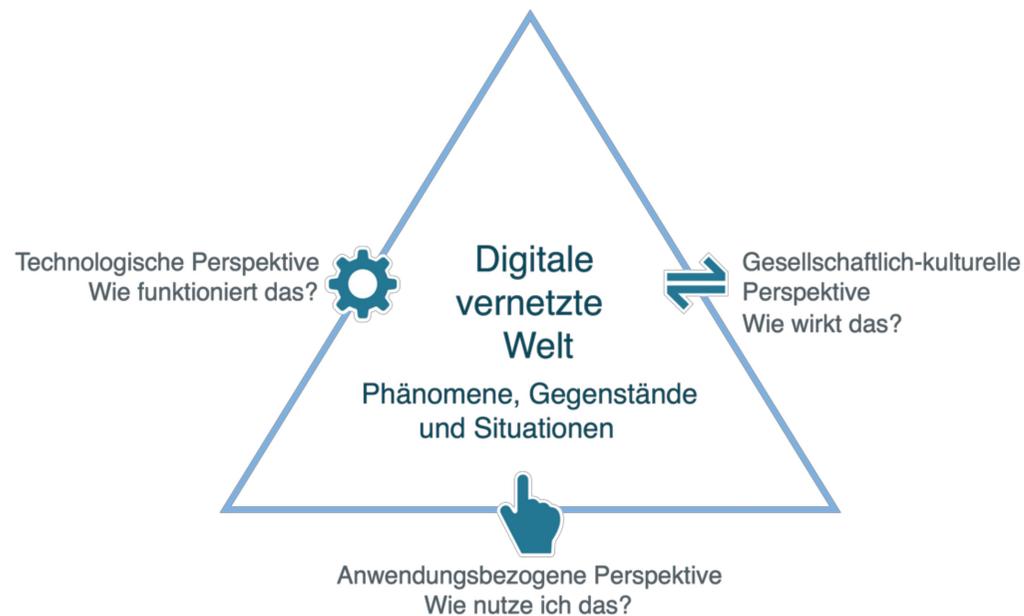
Aber: Lücken!

1. „Mediennutzung“

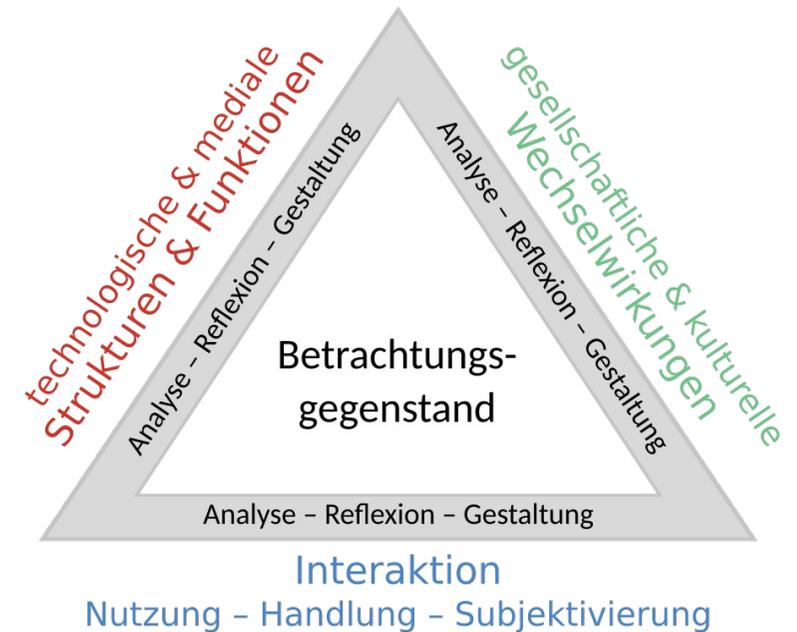
FITness (Fluency with Information Technologies, 1999)

torsten.brinda@uni-due.de
MNU 2023

Weitere Modelle: Dagstuhl-Dreieck und Frankfurt-Dreieck



Dagstuhl-Dreieck (2016)



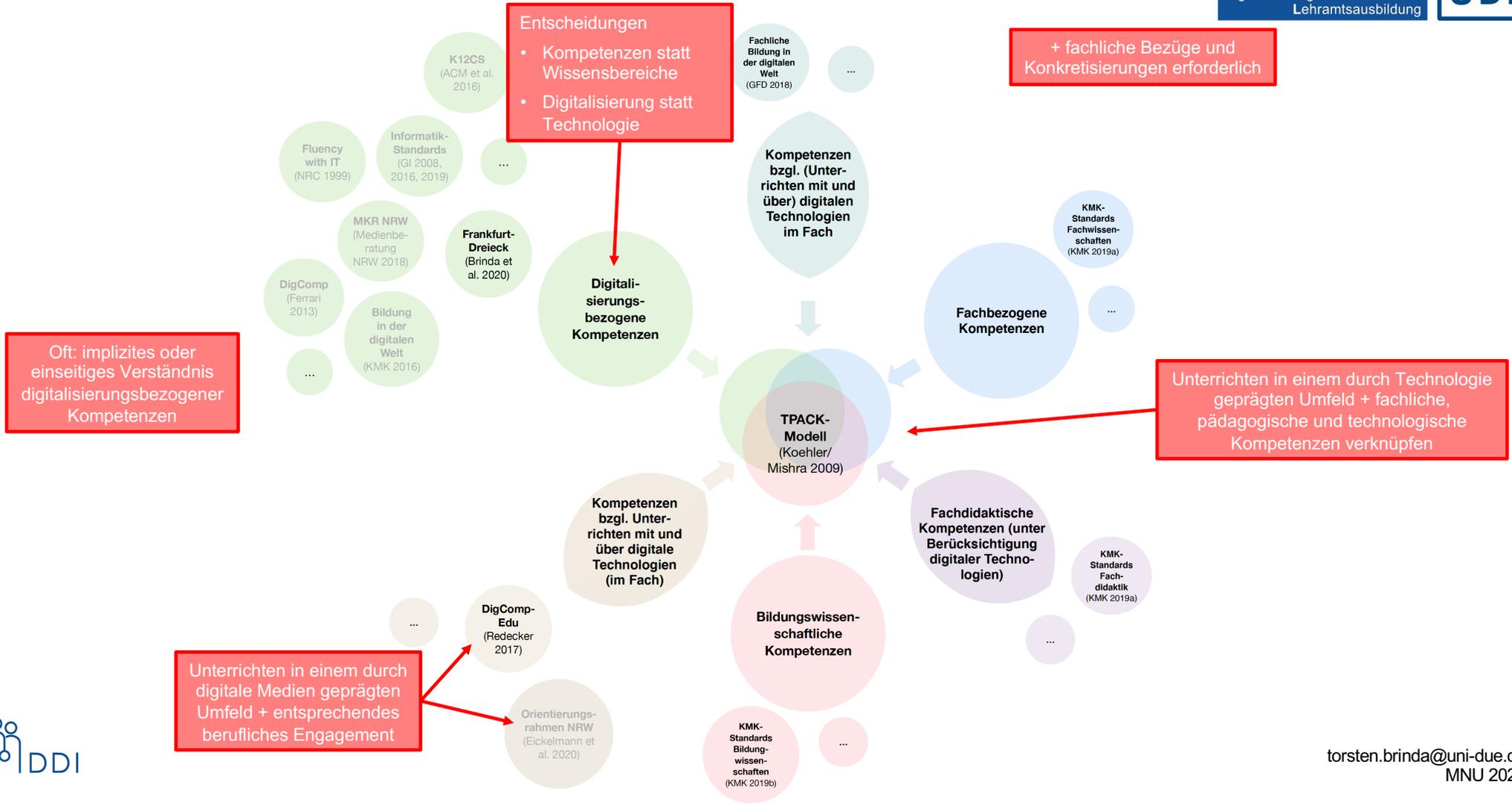
Frankfurt-Dreieck (2019)



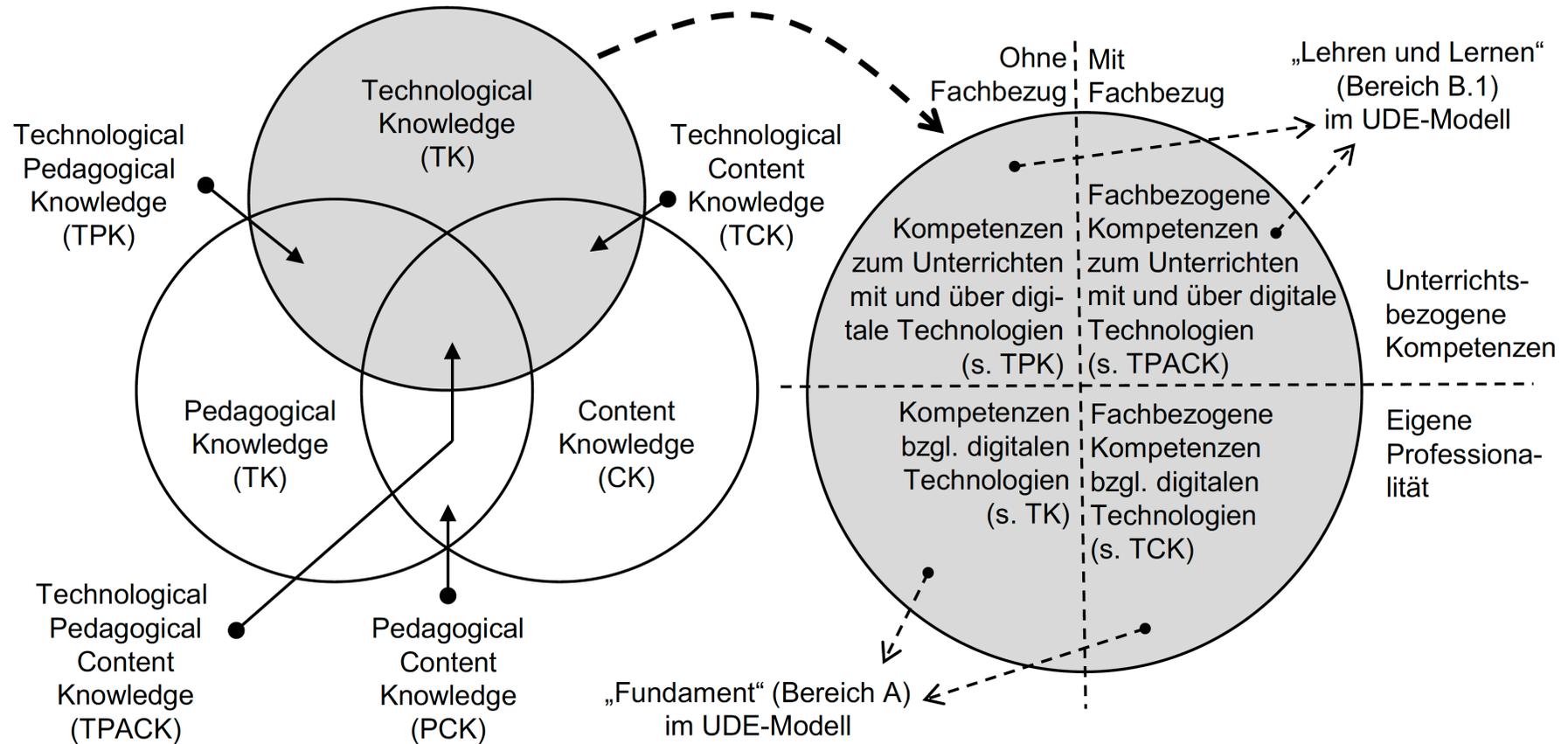
<https://dagstuhl.gi.de/dagstuhl-erklaerung>
<https://dagstuhl.gi.de/frankfurt-dreieck>

torsten.brinda@uni-due.de
 MNU 2023

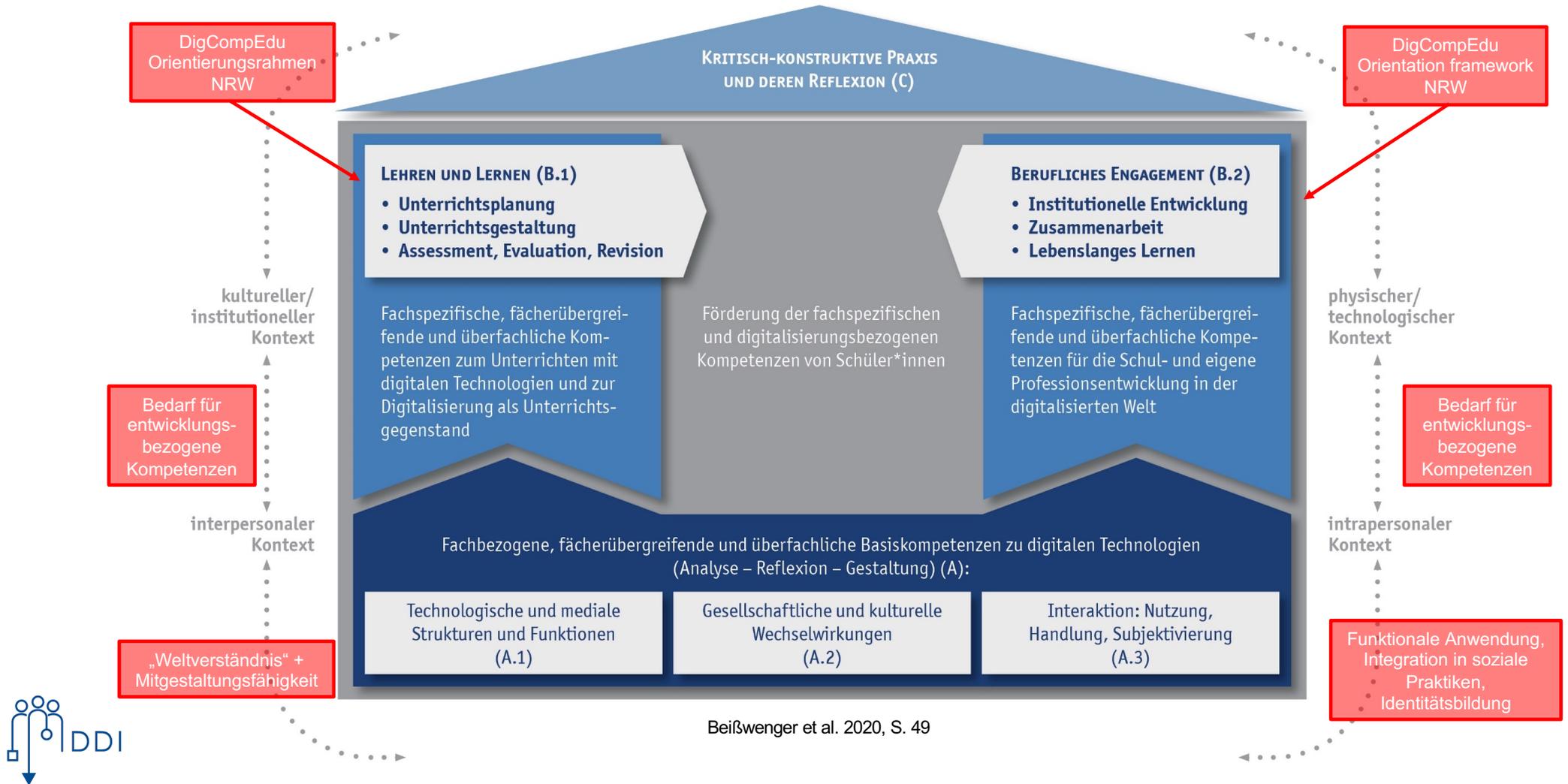
Modelle im Zusammenspiel



Kombination der Modelle



Digitalisierungsbezogene Kompetenzen von Lehrkräften



Welche informatischen Kompetenzen benötigen alle Lehrkräfte?





Wahrnehmung von Digitalisierung und Bildung in Deutschland

- Öffentlicher Diskurs fokussiert auf Technologie (Tablets, fehlendes WLAN) oder isolierte Aspekte (Datenschutzrecht)
- Viele „Patentrezepte“ in der Vergangenheit
- Ablehnende Haltung gegen alles Digitale
- Überschätzung der Fähigkeiten von „digital natives“
- Den Schulen fehlt (immer noch) die notwendige Infrastruktur
- Den Lehrkräften fehl(t)en die digitalisierungsbezogenen Kompetenzen
- Entscheider*innen fehl(t)en es am Willen zur Umsetzung (und auch an den dafür notwendigen Kompetenzen)



Arbeiten der Gesellschaft für Informatik (GI) im Bildungsbereich



- Empfehlungen für Bildungsstandards:
 - Sekundarstufe I (2008)
 - Sekundarstufe II (2016)
 - Primarstufe (2019)
 - Gemeinsam mit Vertreter*innen des MNU: Gemeinsamer Referenzrahmen Informatik (GeRRI, 2020)
- Informatik-Monitor:
 - beschreibt den Status der informatischen Bildung in der Sekundarstufe I in den Bundesländern



www.informatik-monitor.de



GeRRI: <https://www.mnu.de/blog/595-gerri-gemeinsamer-referenzrahmen-informatik>

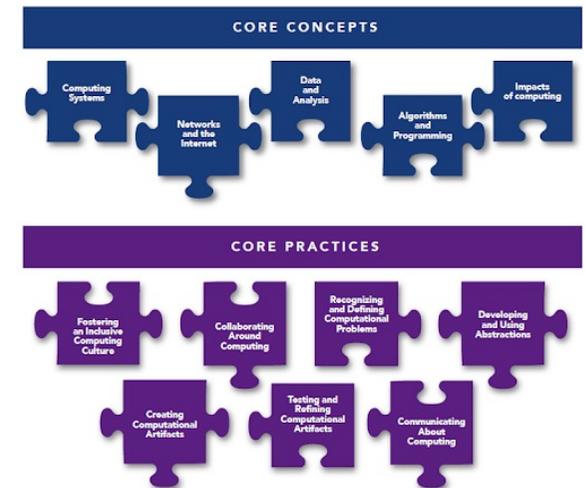
torsten.brinda@uni-due.de
MNU 2023

Möglicher Ansatz: Orientierung an informatischen Kompetenzrahmen



Bildungsstandards Informatik (GI)
www.informatikstandards.de
 (Sek. I: 2008, Sek. II: 2016, PrimSt: 2019)

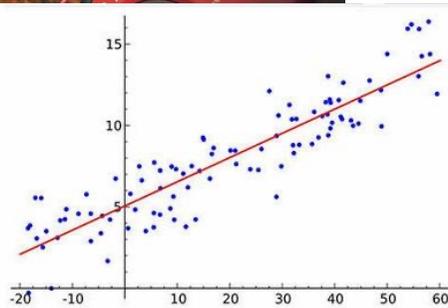
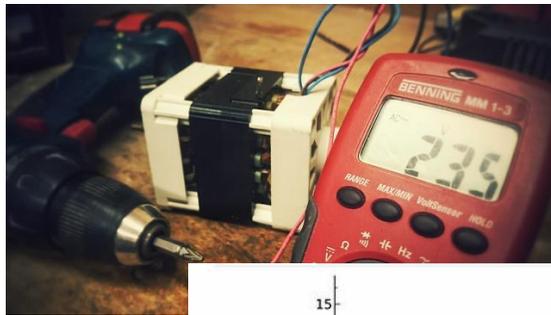
- Vorteile:
 - existieren bereits
 - in großen Teilen der Community akzeptiert
- Nachteil:
 - überzeugend für Lehrkräfte und/oder Politiker*innen, d.h. für Entscheider*innen in der Bildungspolitik?



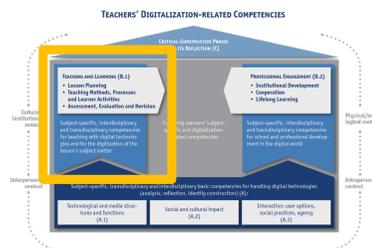
The K-12 Computer Science Framework
 (www.k12cs.org, K-12 Computer Science Framework Steering Committee, 2016)



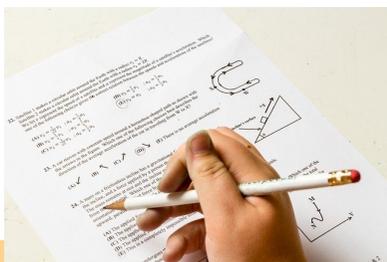
Möglicher Ansatz: Orientierung an konkreten Fachthemen / wissenschaftlichen Bereichen



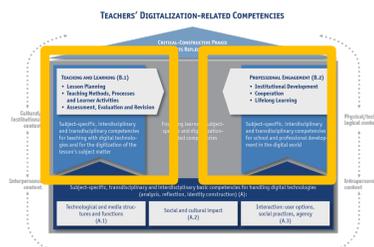
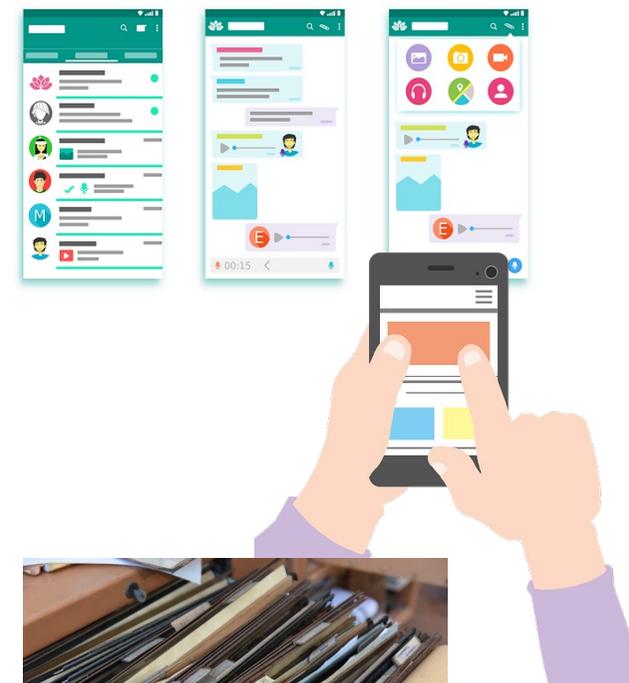
- Vorteile:
 - Notwendigkeit offensichtlich
 - Transfer vom informatischen Konzept zur Anwendung entfällt
- Nachteil:
 - verschiedene Strategien für jedes wissenschaftliche Gebiet notwendig (Natur-, Gesellschafts-, Geisteswissenschaften etc.)



Möglicher Ansatz: Orientierung an digitalisierungsbezogenen Handlungsfeldern aller Lehrkräfte



- Vorteile:
 - Notwendigkeit offensichtlich
 - Transfer vom informatischen Konzept zur Anwendung entfällt
 - passt für alle Lehrkräfte
- Nachteil:
 - ist nicht (immer) direkt als Unterrichtsinhalt verwertbar





Ziel: Empfehlungen zur informatischen Bildung *aller Lehrkräfte*

(Ausgewählte) Ziele:

- Lehrkräfte erkennen in den eigenen Fächern, Bezugswissenschaften und im Bildungsbereich informatische Strukturen und von Informatik ausgelöste digitalisierungsbezogene Veränderungen.
- Lehrkräfte zeigen eine offene und sachkundige Haltung gegenüber Phänomenen aus Sicht der Informatik.
- Lehrkräfte sind in der Lage, digitale Werkzeuge und informatische Arbeitsweisen im beruflichen Alltag reflektiert auszuwählen und sie kompetent, strukturiert, souverän und effizient einzusetzen.
- Lehrkräfte können Phänomene der Digitalisierung aus einer informatischen Sicht im eigenen Unterricht bewusst sichtbar werden lassen, erklären und reflektieren.
- Der problemlösende Umgang von Lehrkräften mit Daten und Informatiksystemen im Alltag und in der Schule ist beispielgebend und ermöglicht auch Schüler*innen, eine informatische Perspektive altersgerecht einzunehmen und sich kompetent zu verhalten.
- Im Berufsfeld »Schule« berücksichtigen Lehrkräfte eine informatische Perspektive bei der Gestaltung und Weiterentwicklung aller schulischen Arbeitsprozesse und beziehen alle beteiligten Bezugs- und Berufsgruppen ein.



Ziele veröffentlicht als Position des Arbeitskreises



≡ MENÜ

MITGLIED WERDEN

MEINE GI

Willkommen beim Arbeitskreis 'Lehrkräftebildung Informatik'

<https://ak-lk-bildung.gi.de>

ein Arbeitskreis des Fachbereichs IAD

Der Arbeitskreis Lehrkräftebildung verfolgt das Ziel neue Empfehlungen zur Lehrkräftebildung der Gesellschaft für Informatik zu erarbeiten. Dabei stehen sowohl die Informatiklehrkräfte als auch allgemein Lehrkräfte aller Schulformen und -stufen und aller Fächer im Zentrum der Arbeit.

Der Arbeitskreis konzentriert seine derzeitige Arbeit auf die allgemeinbildenden Schulformen.

Als ersten Schritt zu neuen Empfehlungen hat der Arbeitskreis seine **Position zur Bildung aller Lehrkräfte in Bezug auf Informatik** formuliert.

Im zweiten Schritt sammelt der Arbeitskreis aktuell **gute Beispiele** für die Umsetzung von informatischer Bildung aller Lehrkräfte im Studium. Sie sollen dazu dienen die Position zu konkretisieren und als Inspirationsquelle dienen für alle, die ebenfalls Studienangebote mit diesem Ziel etablieren möchten.

Vorangegangene Empfehlungen

Die sich hier in der Erarbeitung befindlichen Empfehlungen schließen direkt an **vorherige Empfehlungen der GI** zur informatischen Bildung an. Insbesondere sei hier auf die folgenden Empfehlungen verwiesen:

- Gemeinsamer Referenzrahmen Informatik (GeRRI) - Mindeststandards für die auf Informatik bezogene Bildung, Empfehlung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) und des MNU - Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts, <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/34418>
- Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich (Januar 2019), <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/20120>
- Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI): Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II (Januar 2016), <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/2333>
- Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule (Januar 2008), Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) zu Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I, <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/2338>

Position zur Bildung aller
Lehrkräfte in Bezug auf
Informatik



Gute Beispiele

für informatische Bildung für alle Lehrkräfte



GI bezieht Stellung zur
jüngst veröffentlichten
ergänzenden Empfehlung
zur KMK-Strategie "Bildung
in der digitalen Welt"

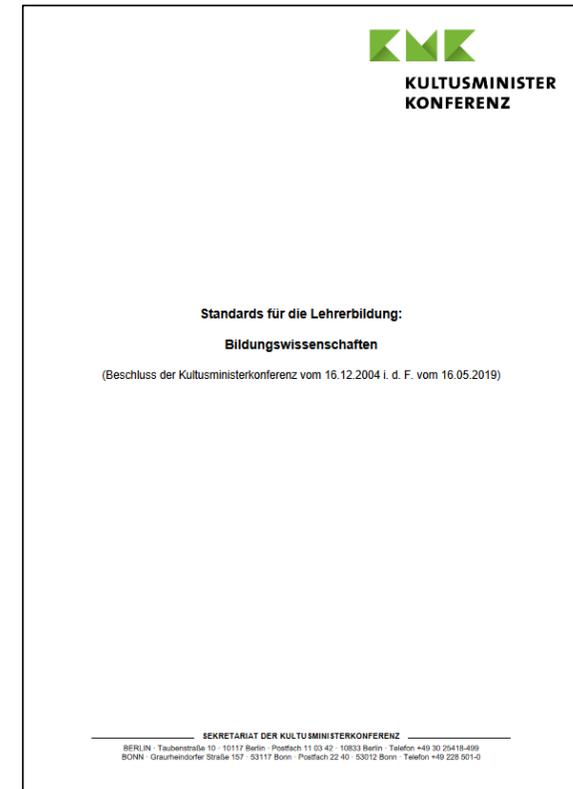


torsten.brinda@uni-due.de
MNU 2023

Orientierung an Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften



- Vier Kompetenzbereiche
 - Unterrichten
 - Erziehen
 - Beurteilen
 - Innovieren
- Letzte Fassung (2019) enthält viele Kompetenzbeschreibungen mit Bezug zu Informatik
- Aber: sehr generische Formulierung mit Interpretationsspielraum



https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung-Bildungswissenschaften.pdf

torsten.brinda@uni-due.de
MNU 2023



Informatische Kompetenzen für alle Lehrkräfte

1. KMK-Standards für Lehrkräftebildung als Ausgangspunkt
2. Beschreibung von Beispielsituationen aus den vier Kompetenzbereichen
 - Unterrichten
 - Erziehen
 - Beurteilen
 - Innovieren

Beschreibung typischer Situationen aus dem Arbeitsalltag der fiktiven Lehrkraft „Kim“

3. Erläuterung des notwendigen informatischen Wissens und der dazugehörigen Kompetenzen
4. Sammlung von Referenzen zu informatischen Konzepten und bereits existierenden Empfehlungen
 - GI-Standards
 - GeRRI



Beispiel: Kompetenzbereich „Beurteilen“

Kompetenz 8 (siehe: KMK 2019, S. 12):

„Lehrkräfte erfassen die Leistungsentwicklung von Schülerinnen und Schülern und beurteilen Lernprozesse und Leistungen auf der Grundlage transparenter Beurteilungsmaßstäbe.“

Erforderliche Teilkompetenzen:

Lehrkräfte „kennen unterschiedliche Formen und Wirkungen der Leistungsbeurteilung und -rückmeldung, ihre Funktionen und ihre Vor- und Nachteile.“ Sie „kennen Potenziale und Grenzen technologiebasierter Aufgaben- und Prüfungsformate.“ Sie „nutzen reflektiert digitale Möglichkeiten zur Unterstützung der Leistungserfassung, -feststellung und -bewertung.“



Beispielsituationen von Kim

Beispielsituation aus Kims Schule	Entsprechend informatisch kompetente Lehrkräfte ...
<p>Für die Auswertung von Lernerfolgskontrollen wählt Kim (mglw. digitale) Werkzeuge bzgl. ihrer Vor- und Nachteile in Bezug auf Verfügbarkeit, Nutzbarkeit, die zu erhebenden Kompetenzen sowie das daraus resultierende Ergebnisformat aus.</p> <p>Kim wägt dabei konsequent Chancen und Risiken ab. Die Daten werden konsequent auf verschlüsselten Datenträgern gespeichert und am Ende des Schuljahres gelöscht, da dann der Verarbeitungszweck entfällt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - verwenden Programme, die in der Leistungsmessung hinsichtlich der angegebenen Lizenzen unterstützend eingesetzt werden können und dürfen. - schützen die Daten für die Leistungsbeurteilung von Schüler*innen vor unerlaubtem Zugriff, Veränderung oder Verlust durch Maßnahmen der Datensicherheit und passen die Datenhaltung auf dem Dienstgerät entsprechend an. - ...



Adressierte informatische Konzepte bzw. Kompetenzbereiche

Enthaltene Konzepte der Informatik	Adressierte Bereiche der GI-Standards (2008)	Adressierte Bereiche des GeRRI (2020)
<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen • Datenschutz • Datensicherheit • Informatiksysteme • Lizenzmodelle 	<p>I: Information und Daten</p> <p>I: Algorithmen</p> <p>I: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <p>I: Informatiksysteme</p> <p>P: Darstellen und Interpretieren</p> <p>P: Begründen und Bewerten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung (Codierung, personenbezogene Daten) • Informatiksysteme (Aufbau, Vernetzung, Internetnutzung, Sicherheit, soziotechnischer Kontext) • Automatisierung (Algorithmen)

Schlussfolgerungen

- **Alle Lehrkräfte:**
 - mindestens über die informatischen Kompetenzen verfügen, über die Schüler*innen am Ende der Sekundarstufe I verfügen
 - didaktische und pädagogische Kompetenzen, um informatische Konzepte in ihren Fächern aufzugreifen
- Informatische Kompetenzen sollten in mehreren Veranstaltungen gefördert werden
- Umfang: mindestens 5 bis 10 ECTS-Punkten sollten explizit informatischen Kompetenzen und Konzepten gewidmet werden
- Alle in der **Lehrkräftebildung** tätigen Personen – mindestens in den Bildungswissenschaften und der Fachdidaktik – sollten ebenfalls über die hier geforderten Kompetenzen verfügen.



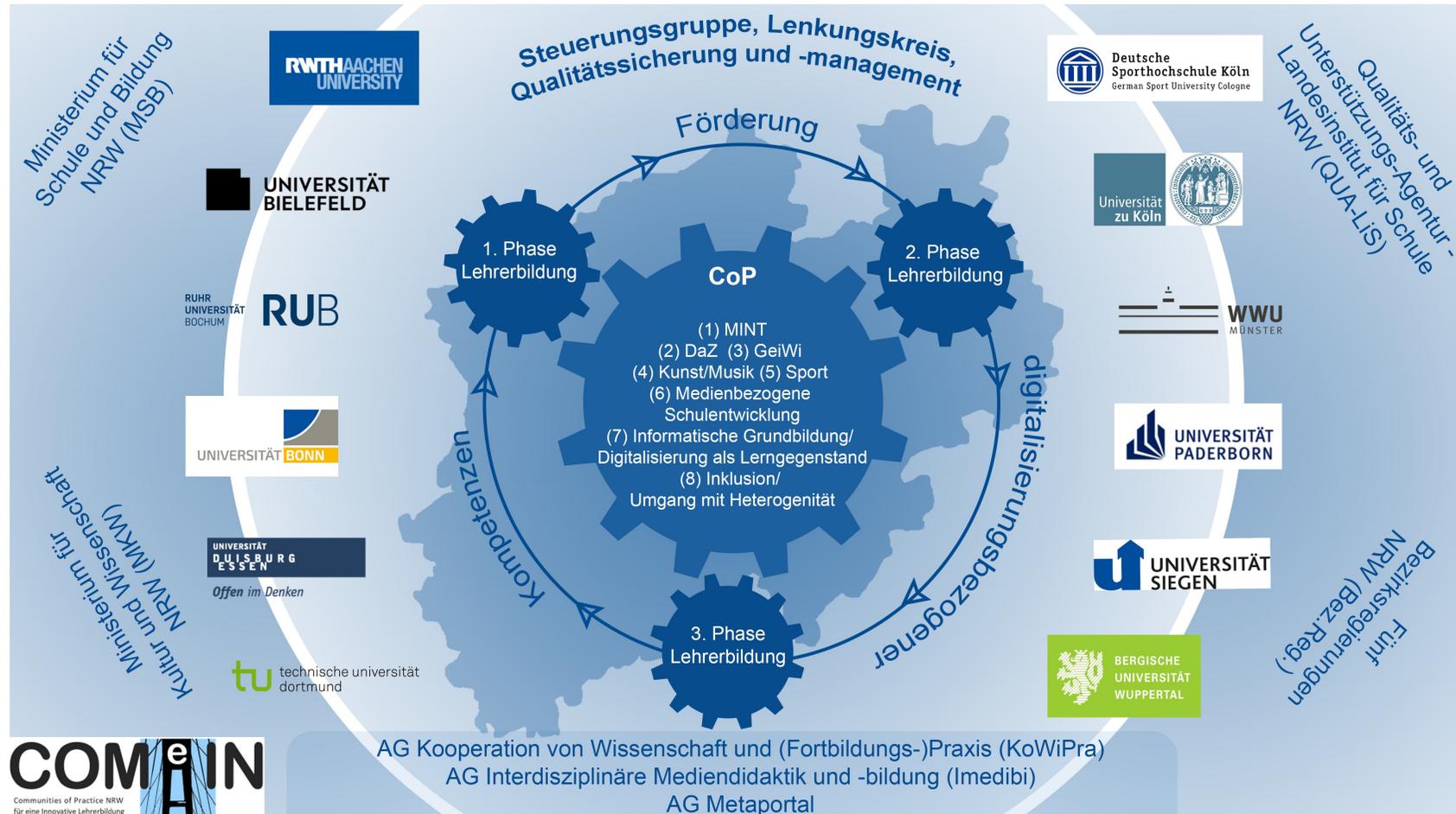
Veröffentlichung der Empfehlung auf www.gi.de geplant für 2. Hälfte 2023



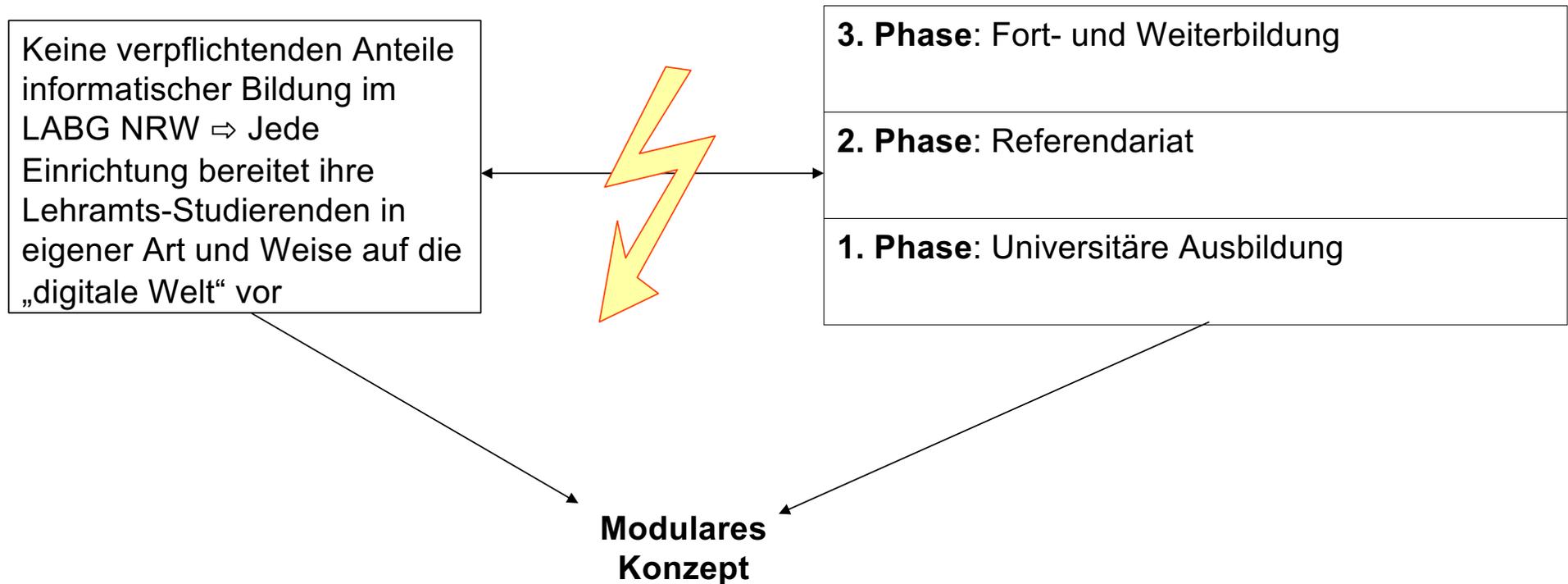
Wie können informatische Kompetenzen in der Lehramtsausbildung gefördert werden?



Wie können informatische Kompetenzen in der Lehramtsausbildung gefördert werden?

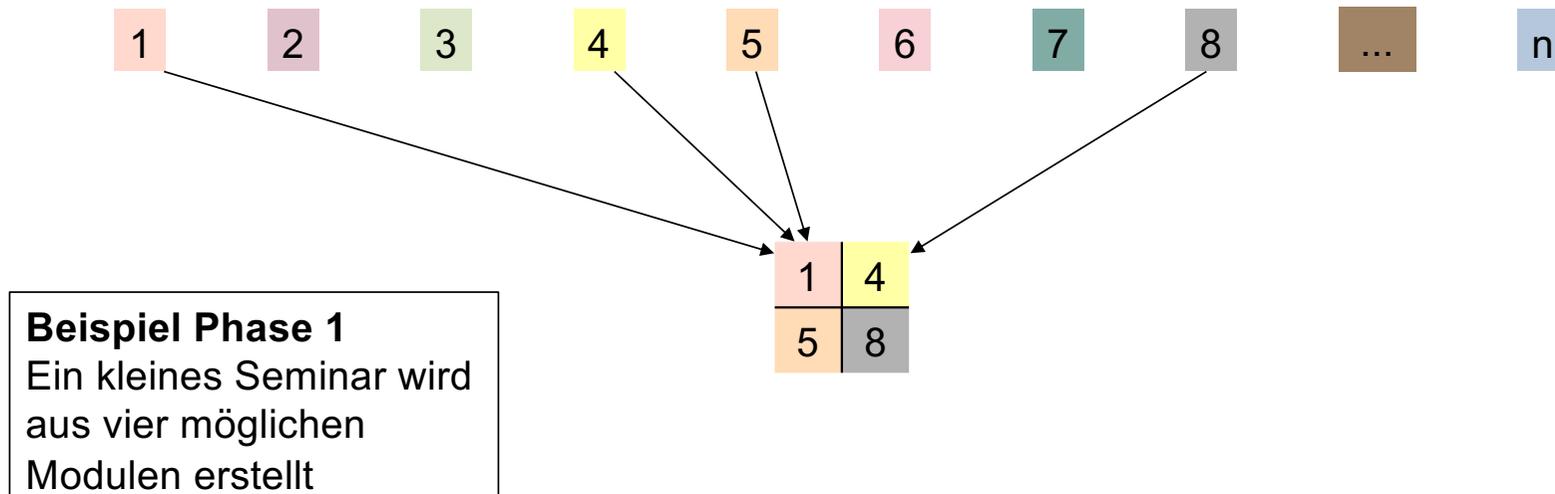


Der CoP-Ansatz – Wie kann informatische Bildung in die allgemeine Lehrkräftebildung integriert werden?



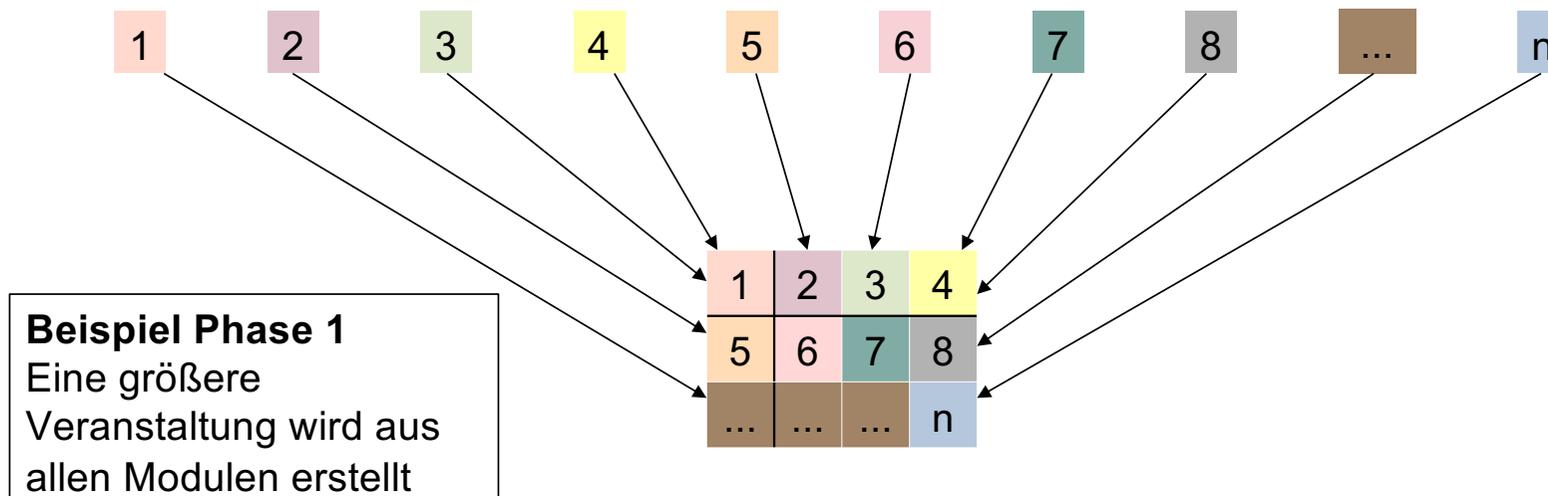
Der CoP-Ansatz – Wie kann informatische Bildung in die allgemeine Lehrkräftebildung integriert werden?

Erstellung modularer Bausteine, die größtenteils unabhängig voneinander sind und in allen Phasen der Lehrkräftebildung eingesetzt werden können



Der CoP-Ansatz – Wie kann informatische Bildung in die allgemeine Lehrkräftebildung integriert werden?

Erstellung modularer Bausteine, die größtenteils unabhängig voneinander sind und in allen Phasen der Lehrkräftebildung eingesetzt werden können



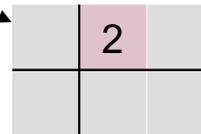
Der CoP-Ansatz – Wie kann informatische Bildung in die allgemeine Lehrkräftebildung integriert werden?



Erstellung modularer Bausteine, die größtenteils unabhängig voneinander sind und in allen Phasen der Lehrkräftebildung eingesetzt werden können



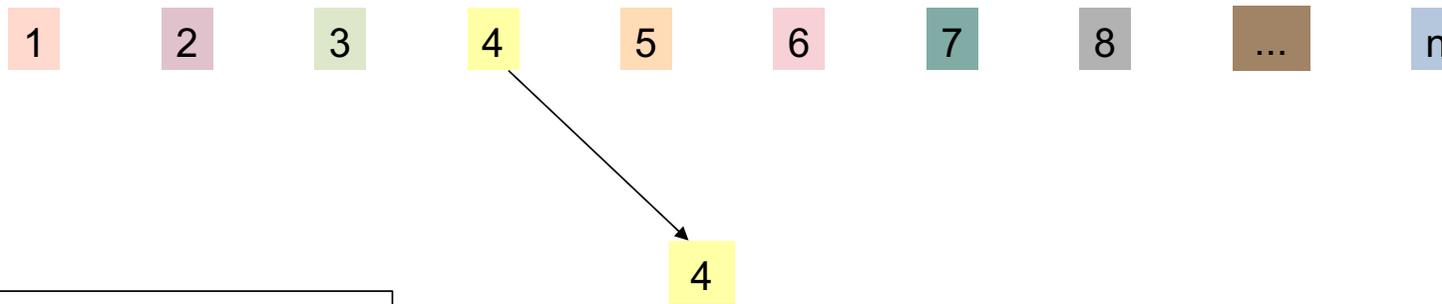
Beispiel Phase 1
Ein Seminar wird erstellt und ein Modul dient als Lückenfüller



Der CoP-Ansatz – Wie kann informatische Bildung in die allgemeine Lehrkräftebildung integriert werden?



Erstellung modularer Bausteine, die größtenteils unabhängig voneinander sind und in allen Phasen der Lehrkräftebildung eingesetzt werden können

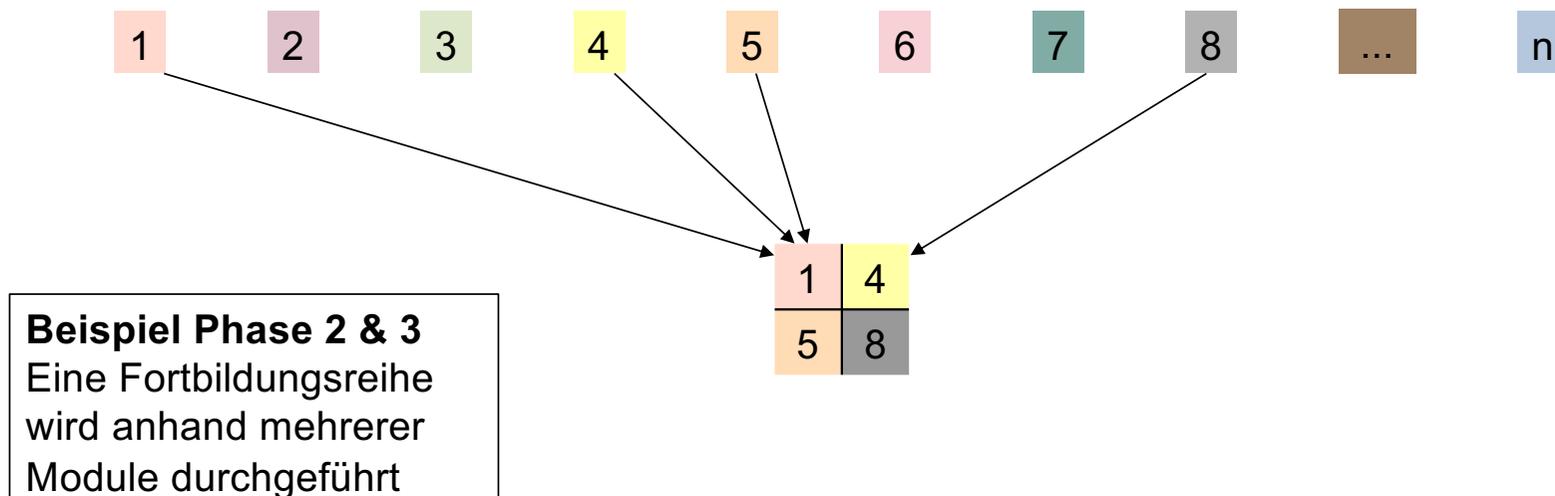


Beispiel Phase 2 & 3
Eine Fortbildung wird anhand eines Moduls durchgeführt



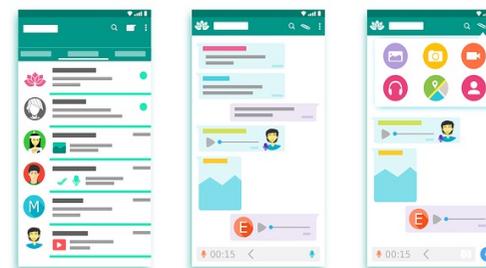
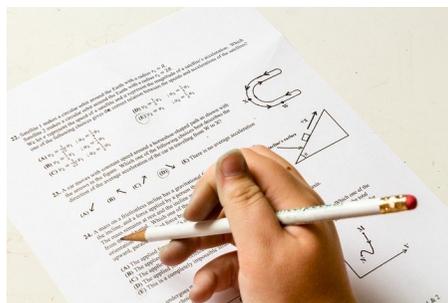
Der CoP-Ansatz – Wie kann informatische Bildung in die allgemeine Lehrkräftebildung integriert werden?

Erstellung modularer Bausteine, die größtenteils unabhängig voneinander sind und in allen Phasen der Lehrkräftebildung eingesetzt werden können



Der CoP-Ansatz – Welche Themen sollen behandelt werden?

Schlussfolgerung: Alle CoP-Mitglieder waren mit dem modularen Ansatz zufrieden. Aber welche Themen sollten in den Modulen behandelt werden?



Welche informatischen Kompetenzen sind notwendig, um diese Aufgaben kompetent zu erledigen?

Der CoP-Ansatz – Welche Themen sollen behandelt werden?



Der „sichere“ Kollegiums-Chat



- Lehrkräfte kommunizieren mit unterschiedlichen Personen, bspw. mit anderen Kolleg*innen, Schüler*innen, Eltern, der Schulleitung usw.
- Deswegen notwendig, dass alle Lehrkräfte
 - kriteriengeleitet einschätzen können, welchen Messenger sie für welchen Zweck einsetzen
 - die Modelle Client-Server und Peer-to-Peer verstehen
 - eine wissenschaftlich korrekte Vorstellung der Struktur des Internets sowie der darin ablaufenden Kommunikation und möglicher Bedrohungsszenarien besitzen
- In der entwickelten Lehrveranstaltung lernen die Studierenden
 - wie Kommunikation im Internet funktioniert
 - ihre eigenen Erfahrungen und Anforderungen an einen Messenger zu beschreiben und
 - eine Liste von Kriterien für einen Messenger für berufliche Kommunikation zu erstellen, zu überprüfen und für ihre Zwecke anzuwenden



Daten anlegen, abrufen und schützen



- Lehrkräfte erstellen digitale Daten, bspw. als Dateien, die sie auf andere Geräte übertragen oder mit anderen Personen teilen
- Dateien enthalten oftmals private Daten über andere Personen (z. B. Noten, Adressen, Telefonnummern etc.).

Name	Vorname	Klasse	Kontakt	Tel.-Nr.	Mail	Anmerkung
Ahmann	Anton	7	Anna (M)	0201/123	aa@fmail.com	
Becker	Britta	7	Bruno (M)	0201/456	bb@die-beckers.de	
Clever	Charlyn	8	Christa (V)	0201/789	cc@mail.com	Diabetes
...



Daten anlegen, abrufen und schützen



- Deswegen notwendig, dass alle Lehrkräfte
 - wissen, wie sie ihre eigenen und insbes. die ihnen anvertrauten Daten vor unbefugtem Zugriff schützen, bspw. durch den Einsatz von Verschlüsselung
 - ihre Daten vor Datenverlust schützen können, bspw. durch Backups, und ihre Daten von einem Gerät auf ein anderes zu übertragen, ohne dabei den Datenschutz zu verletzen
 - einschätzen können, welche Apps und/oder Programme sie in Einklang mit der DSGVO nutzen können
- In der entwickelten LV lernen die Studierenden
 - ihren eigenen Umgang mit Daten zu reflektieren
 - Dateien, Verzeichnisse und sogar ganze Datenträger zu ver- und entschlüsseln und
 - eine Backup-Strategie zu planen und umzusetzen



Erste Erfahrungen und nächste Schritte



- Probedurchlauf im Sommersemester 2022 an der UDE (als extra-curriculare Online-Aktivität).
- Interesse war hoch, allerdings hatten einige Studierende Probleme beim Verständnis auch basaler Informatik-Fachbegriffe, wie bspw. „Quellcode“
- Meist waren die Kameras ausgeschaltet, wenige interagierten per Chat.
- Die Studierenden
 - schätzten die Themen als höchst relevant für ihren späteren Arbeitsalltag ein
 - wünschten sich aber mehr Themen, die JETZT für sie relevant sind, d. h. während ihres Studiums
- Bereits Durchführung von mehreren Modulen in der dritten Phase
 - Fast durchweg positive Bewertung durch die Kolleg*innen in Zertifikatskursen
- Durchführung in zweiter Phase steht noch an
- Veröffentlichung aller Materialien als OER auf orca.nrw in der zweiten Jahreshälfte 2023 geplant



Zusammenfassung und Schlussfolgerungen



Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- Die digitale Transformation des Bildungssystems geht in großen Schritten voran.
- Das geschieht u. a. dadurch, dass (noch mehr) Informatiksysteme Einzug in den Alltag von Lehrkräften halten.
- Um digitalisierungsbezogene Kompetenzen auszubilden ist es daher absolut notwendig, dass informatische Kompetenzen ausgebildet werden.

Informatik muss daher ein Pflichtbestandteil in (allen Phasen der) Lehrkräftebildung werden.

- Diskussionen werden mit allen Beteiligten der Lehrkräftebildung geführt werden müssen:
 - WARUM, WIE und WO informatische Inhalte integriert werden
 - Verpflichtende Informatikveranstaltungen und/oder fachspezifische Veranstaltungen?
 - Transformation der curricularen Inhalte
- Ähnliche Fragen und Herausforderungen wie bereits bei der Einführung eines Pflichtfachs Informatik





Weiterführende Informationen ...

... zum integrativen Modell digitalisierungsbezogener
Kompetenzen für die Lehrkräftebildung:
<https://doi.org/10.17185/dupublico/73330>

... zum GI-Arbeitskreis
„Lehrkräftebildung Informatik“
<https://ak-lk-bildung.gi.de/>

... zu den Informatikbezogenen Arbeiten
des ComeIn-Projekts
<https://comein.nrw/portal/cops/cop-igb/>





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! Fragen?

Kontakt

Prof. Dr. Torsten Brinda
Universität Duisburg-Essen
Schützenbahn 70, 45127 Essen
torsten.brinda@uni-due.de
udue.de/tb



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

Literatur

- Beißwenger, M.; Borukhovich-Weis, S.; Brinda, T.; Bulizek, B.; Burovikhina, V.; Cyra, K.; Gryl, I.; Tobinski, D.: Ein integratives Modell digitalisierungsbezogener Kompetenzen für die Lehramtsausbildung. In: Beißwenger, M.; Bulizek, B.; Gryl, I.; Schacht, F. (Hrsg.): Digitale Innovationen und Kompetenzen in der Lehramtsausbildung. UVR, Duisburg 2021. <https://doi.org/10.17185/dupublico/73330>
- Brinda, T., Fothe, M., Friedrich, S., Koerber, B., Puhlmann, H., Röhner, G. & Schulte, C. (2008). Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule - Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I. In: Puhlmann, H. (Hrsg.), Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V..
- Brinda, T., Diethelm, I., Gemulla, R., Romeike, R., Schöning, J. & Schulte, C. (2016). Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digital vernetzten Welt. <http://www.dagstuhl-dreieck.de>
- Brinda, T., Brüggem, N., Diethelm, I., Knaus, T., Kommer, S., Kopf, C., Missomelius, ., Leschke, R., Tilemann, F. & Weich, A. (2019). Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt. In: Pasternak, A. (Hrsg.), Informatik für alle. Bonn: Gesellschaft für Informatik. (S. 25-33). DOI: 10.18420/infos2019-a1
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use. Publications Office of the European Union.
- Eickelmann, B. (2020). Lehrkräfte in der digitalisierten Welt. Orientierungsrahmen für die Lehrerausbildung und Lehrerfortbildung in NRW. Medienberatung NRW, Düsseldorf. <https://bit.ly/3dLDt64>.
- Gesellschaft für Informatik – GI (2006). Was ist Informatik – Unser Positionspapier. Bonn. Abgerufen von: <https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Themen/was-ist-informatik-lang.pdf>
- Humbert, Lu., Herper, H., Best, A., Borowski, C., Freudenberg, R., Fricke, M., Haselmeier, K., Hinz, V., Müller, D., Schwill, A. & Thomas, M. (2019). Empfehlungen der GI – Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich. In: Pasternak, A. (Hrsg.), Informatik für alle. Bonn: Gesellschaft für Informatik. (S. 237-245). DOI: 10.18420/infos2019-c9



Literatur

- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Institut für Bildung in der Informationsgesellschaft gGmbH – IBI (2016). Stakeholder-Studie zum Bundestagsbeschluss. Durch Stärkung der Digitalen Bildung Medienkompetenz fördern und digitale Spaltung überwinden. Abgerufen von: https://www.ibi.tu-berlin.de/images/161013_IBI-Studie_Digitale_Bildung_BT-Beschluss_Langfassung.pdf (2016)
- K-12 Computer Science Framework Steering Committee. (2016). K-12 computer science framework. ACM. <http://k12cs.org>
- Kultusministerkonferenz Deutschland (KMK) (2016). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Abgerufen von: <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html>
- Kultusministerkonferenz Deutschland (KMK) (2019). Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. <https://t1p.de/tf97>
- Medienberatung NRW (2018). Medienkompetenzrahmen NRW. Münster/Düsseldorf, Germany. <https://medienkompetenzrahmen.nrw>.
- National Research Council. (1999). Being fluent with information technology. National Academies Press.
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (No. JRC107466). Joint Research Centre (Seville site).
- Röhner, G., Brinda, T., Denke, V., Hellmig, L., Heußner, T., Pasternak, A., Schwill, A. & Seiffert, M. (2016). Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II. LOG IN: Vol. 36, No. 1. Berlin: LOG IN Verlag. (S. 1-88).
- Röhner, G., Brinda, T., Fricke, M., Gevers, M., Hug, A., Losch, D. & Puhlmann, H. (2020). Gemeinsamer Referenzrahmen Informatik (GeRRI) – Mindeststandards für die auf Informatik bezogene Bildung. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V..
- Schwarz, R., Hellmig, L. & Friedrich, S. (2022). INFORMATIK-MONITOR. Gesellschaft für Informatik e. V., Berlin. <https://t1p.de/fvb91>



Anhang



Was ist Informatik?



Stakeholder-Studie
zum Bundestagsbeschluss

Durch Stärkung der Digitalen Bildung
Medienkompetenz fördern und
digitale Spaltung überwinden

IBI - Institut für Bildung in der Informationsgesellschaft gGmbH
Berlin, Oktober 2016

„Was ist mit Informatik gemeint?
Das ist doch Medienpädagogik und
Medienkompetenz. Wie ein PC
funktioniert, das ist heute kein
wirklich wichtiges Wissen mehr!
[...]“ (IBI 2016, S. 157)

Informatik =?= Medienkompetenz

„Computational thinking is a fundamental skill
for everyone, not just for computer scientists.
To reading, writing, and arithmetic, we should
add computational thinking to every child's
analytical ability. Just as the printing press
facilitated the spread of the three Rs, what is
appropriately incestuous about this vision is that
computing and computers facilitate the spread
of computational thinking.“ (Wing 2006, 33)

**informatisches Denken und
informatische Bildung für alle**



Bei der Informatik handelt es sich um
die Wissenschaft von der systematischen
Darstellung, Speicherung, Verarbeitung und
Übertragung von Informationen, wobei
besonders die automatische Verarbeitung mit
Digitalrechnern betrachtet wird. Sie ist
zugleich Grundlagen- und Formalwissenschaft
als auch Ingenieurdisziplin. (GI 2006)

Informatik als Wissenschaft



J. Wing während des [WEFs 2013](#), [CC BY-SA 2.0](#)



Modul „Künstliche Intelligenz“



- Anwendungen der „künstlichen Intelligenz“ sind bereits seit einigen Jahren verfügbar (Empfehlungsalgorithmen auf Streaming- und Einkaufsplattformen, Bilderkennung, Übersetzungssoftware etc.)
- In den letzten Jahren haben generative KI-Werkzeuge an Bedeutung gewonnen (ChatGPT, Stable Diffusion, etc.) und werden von mindestens 10% aller Schüler*innen bspw. bei der Bearbeitung von Hausaufgaben benutzt (siehe <https://t1p.de/f1oaf>)
- Deswegen ist es notwendig, dass alle Lehrkräfte
 - verstehen, was eine künstliche Intelligenz (nicht) ist bzw. was sie zu leisten imstande ist
 - einen Einblick erhalten, wie die Trainingsprozesse für KIs ablaufen
 - reflektieren, unter welchen Umständen ein Einsatz von KI hilfreich oder mglw. problematisch ist
- In der entwickelten LV müssen die Studierenden
 - die Begriffe „Starke KI“ und „Schwache KI“ voneinander abgrenzen,
 - verschiedene Arten von Machine-Learning-Ansätzen erproben,
 - Kriterien aufstellen, unter welchen Bedingungen der Einsatz von KI-Systemen im Schulalltag gerechtfertigt erscheint.



Ohne Informatik?!

1.3 Datenorganisation

Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren

Aufgaben- und Prüfungsformate

Neue, auch adaptive technologiebasierte Aufgaben- und Prüfungsformate kennen, einsetzen und selbstständig entwickeln

6.1 Prinzipien der digitalen Welt

Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen

6.2 Algorithmen erkennen

Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren

6.3 Modellieren und Programmieren

Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen

6.4 Bedeutung von Algorithmen

Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren



MEDIENKOMPETENZRAHMEN NRW

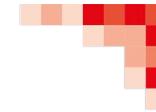
1. BEWUSSTSEIN UND VERSTÄNDNIS	2. INFORMATIONEN UND KÖNNISSEN	3. KOMMUNIKATION UND KOOPERATION	4. PRODUZIEREN UND KREATIVITÄT	5. KRITISIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLEN
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und in Betracht anwenden, mit dieser verantwortungsgemäß umgehen.	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden.	3.1 Kommunikation- und Kooperationskompetenz Kommunikation- und Kooperationskompetenz in verschiedenen Kontexten anwenden.	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte abstrahieren, planen, gestalten und präsentieren, Möglichkeiten des spezifischen und/oder anderen Medien kennen und nutzen.	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutung kennen, analysieren und reflektieren.	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen.
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese einsetzen.	2.2 Informationsbewertung Themenspezifische Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, selektieren, auswerten und bewerten.	3.2 Kommunikation- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperationskompetenz kennen, formulieren und anwenden.	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, um flexibel anpassen sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Ausdrucksweise beurteilen.	5.2 Meinungsbildung Die unterschiedlichen Rollen und Beiträge von Themen-Medien erkennen sowie an der Meinungsbildung teilnehmen.	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren.
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren.	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie Güteindikatoren bewerten und abschätzen.	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikation- und Kooperationskompetenz in der Gesellschaft anwenden und reflektieren.	4.3 Qualitätsbewertung Standards der Qualitätswerte beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden.	5.3 Medienbildung Chancen und die Auswirkungen von Medien für die Realitätsbezugnahme kennen und an der Medienbildung teilnehmen.	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen.
1.4 Datenschutz und Informationsicherheit Verantwortlichkeit mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Sozialphobie und Informationsicherheit beachten.	2.4 Informationsethik Umgangsethik und gezielte Medienrecherche kennen und hinsichtlich ethischer Grundfragen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen, Jugend- und Mediennormen kennen und ethisch- und unterstützungsstrukturen nutzen.	3.4 Cybersicherheit und -kennntnis Persönliche, gesellschaftliche und rechtliche Risiken und Auswirkungen von Cyberangriffen und -kennntnis sowie Angreiferprofile und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen.	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Urheberrechts, des Bildrechts, des Marken- und Markenrechts sowie des Copyrights kennen, bewerten und beachten.	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkung einschätzen, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstständig regulieren, an der Mediennutzung teilnehmen.	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren.

Lehrkräfte in der digitalisierten Welt

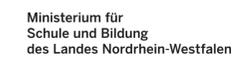
ÜBERGEBEN	ERZIEHEN	LEHREN UND LEISTEN FÖRDERN	BERATEN	SCHULE ENTWICKELN
Digitale Lehr- und Lernressourcen Digitale Ressourcen und Materialien für das Lehren und Lernen ausfindig machen und zielorientiert auswählen, modifizieren und eigenständig erstellen.	Verantwortliche Mediennutzung Die Bedeutung von Medien und Digitalisierung kennen und Schülern und SchülerInnen mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen innerhalb und außerhalb des Unterrichts nutzen.	Diagnostik und individuelle Förderung Digitale Möglichkeiten für die Diagnostik und für die individuelle Förderung der Lernenden mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen innerhalb und außerhalb des Unterrichts nutzen.	Beratung Möglichkeiten temporärer Begleitungen und zentraler Feedback- und Mentoring-Möglichkeiten kennen und gezielt für die Lernberatung einsetzen.	Medienbezogene Schulerwicklung Schulentwicklungsarbeit an den Anforderungen der Digitalisierung ansetzen und am Schülerschritt orientiertes schulisches Medienkonzept entwickeln, gestalten und umsetzen.
Schüler- und Kompetenzorientierung Digitale Medien im Fachunterricht reflektieren, situationsgerecht, schülerorientiert einsetzen und Reflexionsfragen und Lernprozesse unterstützen.	Identitätsbildung und Informationskritik SchülerInnen und Schüler bei der Entwicklung ihrer Identitätsbildung in der digitalen Welt unterstützen, zur Reflexion des eigenen Medienkonsums anregen sowie eine kritische Haltung und einen kompetenten Umgang mit Medienangeboten und Medieninhalten unterstützen.	Eigenverantwortliches Lernen Medienkompetenz der SchülerInnen und Schüler erfassen, weiterentwickeln, bei der Gestaltung von Lehr- und Lernressourcen berücksichtigen und SchülerInnen und Schüler befähigen, bei Lernprozessen eigenständig digitale Medien einzusetzen und selbstständig entwickeln.	Beratungskonzepte Beratungskonzepte zum Umgang mit medienbezogenen Verhaltensproblemen erkennen und geeignete Beratungskonzepte entwickeln und nutzen.	Gemeinsame Professionalisierung Möglichkeiten neuer Techniken zur Zusammenarbeit und gemeinsamen Professionalisierung auf Schülerschritt und mit Experten für die zukunftsorientierte Medienentwicklung von Schülern nutzen.
Veränderung der Lernkultur Lernkultur kooperativ, kollaborativ und kollaborativ unter Nutzung zweierseitiger pädagogischer Anlässe und technologischer Möglichkeiten gestalten und personalisieren und selbstbestimmtes Lernen unterstützen.	Medienethik und -bewusstheit Medienethik im Schul- und Unterrichtskontext anwenden, Medienethik in der eigenen professionellen Medienarbeit verankern und ihre Bedeutung für Verhaltens-, Medienbewusstheit und Entscheidungsprozesse kennen und berücksichtigen.	Aufgaben- und Prüfungsformate Neue, auch adaptive technologiebasierte Aufgaben- und Prüfungsformate kennen, einsetzen und selbstständig entwickeln.	Kooperation mit Beratungsstellen Möglichkeiten neuer Techniken zum Umgang mit medienbezogenen Verhaltensproblemen erkennen und geeignete Beratungskonzepte entwickeln und nutzen.	Innovationsprozesse Technologische und pädagogische Entwicklungen für die Gestaltung und Modernisierung von Schulen nutzen und schulische Innovationsprozesse aktiv unterstützen.
Digitale Transformationsprozesse Lernarrangements unter Berücksichtigung sozialer und kultureller Lebensbedingungen und gesellschaftlicher sowie arbeitsweltlicher Transformationsprozesse im Zuge der Digitalisierung planen, durchführen und reflektieren.	Gemeinsame Regeln, Normen und Werte Gemeinsame Regeln, Normen und Werte zum kritischen und eigenverantwortlichen Umgang mit digitalen Medien in medienbezogenen Kontexten etablieren, in gesellschaftlichen und ethischen Kontexten reflektieren und umsetzen.	Medienkompetenz Die besondere Relevanz von Medienkompetenz für Bildungserfolge und das lebenslange Lernen erkennen, reflektieren und für Schüler und LehrerInnen im Hinblick auf lebenslange Bildungschancen für alle SchülerInnen und SchülerInnen sensibilisieren und unterstützen.	Kooperation und Kommunikation Digitale Möglichkeiten für Beratung, Zusammenarbeit, Kooperation und Kommunikation mit Eltern bzw. Erziehungsberechtigten und Partnern vereinbaren, um einen externen Partner in der Lehr- und Unterrichtsarbeit sowie in der medienbezogenen Beratung einzusetzen.	Organisation und Verwaltung Digitale Möglichkeiten und Werkzeuge für schulische Organisation und Verwaltung identifizieren, nutzen und wöchentliche Aufgaben, medienbezogene Daten und Personalisierungsdaten sowie technische Aspekte der Schulverwaltung entwickeln und einsetzen.



Medienkompetenzrahmen NRW



1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	5.2 Medienbildung Die interessen geleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen, Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren



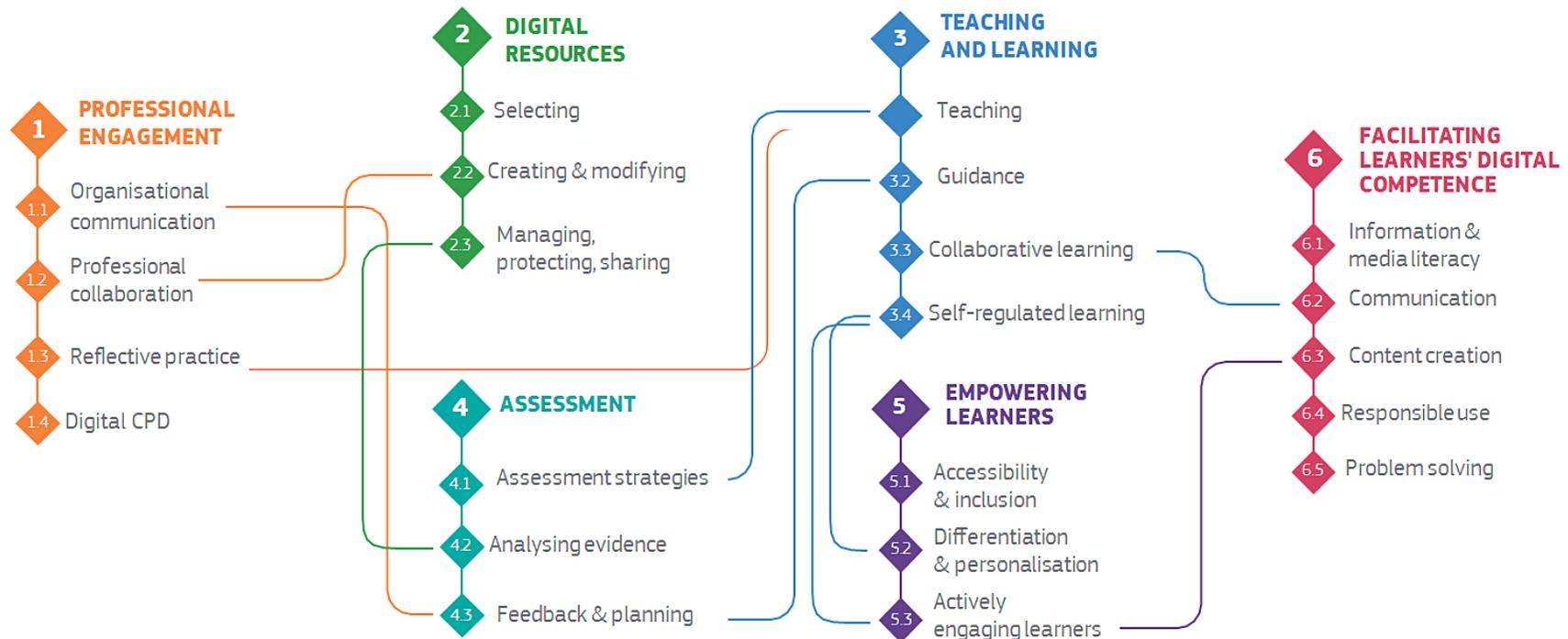
DigCompEdu



Educators' professional competences

Educators' pedagogic competences

Learners' competences





 UNTERRICHTEN	 ERZIEHEN	 LERNEN UND LEISTEN FÖRDERN	 BERATEN	 SCHULE ENTWICKELN
Digitale Lehr- und Lernressourcen	Verantwortliche Mediennutzung	Diagnostik und individuelle Förderung	Lernberatung	Medienbezogene Schulentwicklung
<p>Digitale Ressourcen und Materialien für das Lehren und Lernen adressatengerecht und zielorientiert auswählen, modifizieren und eigenständig erstellen</p>	<p>Die Bedeutung von Medien und Digitalisierung kennen und Schülerinnen und Schüler befähigen, das eigene Medienhandeln und die Mediengestaltung kritisch zu reflektieren, um Medien zielgerichtet und sozial verantwortlich zu nutzen</p>	<p>Digitale Möglichkeiten für die Diagnostik und für die individuelle Förderung der Lernenden mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen innerhalb und außerhalb des Unterrichts nutzen</p>	<p>Möglichkeiten lernprozessbegleitenden und summativen Feedbacks mithilfe digitaler Medien kennen und gezielt für die Lernberatung einsetzen</p>	<p>Schulentwicklungsarbeit an die Anforderungen der Digitalisierung anpassen und ein am Schulprogramm orientiertes schulisches Medienkonzept im Sinne eines pädagogischen Leitbildes verankern, gestalten und umsetzen</p>
Schüler- und Kompetenzorientierung	Identitätsbildung und Informationskritik	Eigenverantwortliches Lernen	Beratungskonzepte	Gemeinsame Professionalisierung
<p>Digitale Medien im (Fach-)Unterricht reflektiert, situationsgerecht, schüler- und kompetenzorientiert unter Berücksichtigung unterschiedlicher Lernvoraussetzungen und Lernausgangslagen einsetzen</p>	<p>Schülerinnen und Schülern bei der Entwicklung ihrer Identitätsbildung in der digitalisierten Welt unterstützen, zur Reflexion des eigenen Medienhandelns anregen sowie eine kritische Haltung und einen kompetenten Umgang mit Medienangeboten und Medieninhalten unterstützen</p>	<p>Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler erfassen, weiterentwickeln, bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen berücksichtigen und Schülerinnen und Schüler befähigen, ihr Lernen mithilfe digitaler Medien innerhalb und außerhalb der Schule zu gestalten</p>	<p>Beratungsanlässe zum Umgang mit medienbezogenen Verhaltensproblemen erkennen und geeignete Beratungskonzepte entwickeln und nutzen</p>	<p>Möglichkeiten neuer Technologien zur Zusammenarbeit und gemeinsamen Professionalisierung auf Schulebene und mit Externen für die zukunftsfähige Weiterentwicklung von Schule nutzen</p>
Veränderung der Lernkultur	Medienrecht und -ethik	Aufgaben- und Prüfungsformate	Kooperation mit Beratungseinrichtungen	Innovationsprozesse
<p>Lernkultur teamorientiert, kooperativ und kollaborativ unter Nutzung erweiterter pädagogischer Ansätze und technologischer Möglichkeiten gestalten und personalisiertes und selbstbestimmtes Lernen unterstützen</p>	<p>Medienrechtliche und medienethische Konzepte im Schul- und Unterrichtsalltag sowie bei der eigenen professionellen Mediennutzung reflektieren und ihre Bedeutung für Werthaltung, Meinungsbildung und Entscheidungsprozesse kennen und berücksichtigen</p>	<p>Neue, auch adaptive technologiebasierte Aufgaben- und Prüfungsformate kennen, einsetzen und selbstständig entwickeln</p>	<p>Mit externen Beratungseinrichtungen, u. a. den Trägern der Kinder- und Jugendhilfe, dem Schulpsychologischen Dienst, den kommunalen Medienzentren und der Landesanstalt für Medien NRW im Kontext medienbezogener Beratungsanlässe kooperieren</p>	<p>Technologische und pädagogische Entwicklungen für die Gestaltung und Modernisierung von Schule nutzen und schulische Innovationsprozesse aktiv mitgestalten</p>
Digitale Transformationsprozesse	Regeln, Normen und Werte	Bildungschancen	Kooperation und Kommunikation	Organisation und Verwaltung
<p>Lernarrangements unter Berücksichtigung sozialer und kultureller Lebensbedingungen und gesellschaftlicher sowie arbeitsweltlicher Transformationsprozesse im Zuge der Digitalisierung planen, durchführen und reflektieren</p>	<p>Gemeinsame Regeln, Normen und Werte zum kritischen und eigenverantwortlichen Umgang mit digitalen Medien in medialen Bildungsräumen in Schule und Unterricht etablieren, in gesellschaftlichen und arbeitsweltlichen Zusammenhängen reflektieren und umsetzen</p>	<p>Die besondere Relevanz von Medienkompetenz für Bildungsprozesse und das lebenslange Lernen erkennen, reflektieren und für Schule und Unterricht im Hinblick auf bestmögliche Bildungschancen für alle Schülerinnen und Schüler verantwortungsvoll gestalten</p>	<p>Digitale Möglichkeiten für Beratung, Zusammenarbeit, Kooperation und Kommunikation mit Eltern bzw. Erziehungsberechtigten und mit Partnern verschiedener Lernorte, externen Partnern in der Lehreraus- und -fortbildung sowie in multiprofessionellen Teams entwickeln und einsetzen</p>	<p>Digitale Möglichkeiten und Werkzeuge für schulische Organisations- und Verwaltungstätigkeiten nutzen und rechtliche Aspekte, insbesondere Datenschutz, und Persönlichkeitsrechte sowie technische Aspekte der Informationssicherheit beachten</p>

