

AK: Informationstechnische Berufsbildung



Sven Jacobs



Steffen Jaschke

uni-siegen.de

Sven Jacobs und Steffen Jaschke



Gliederung

IT-Berufe

IT-Kompetenzen

Medienkompetenz

Begriffe

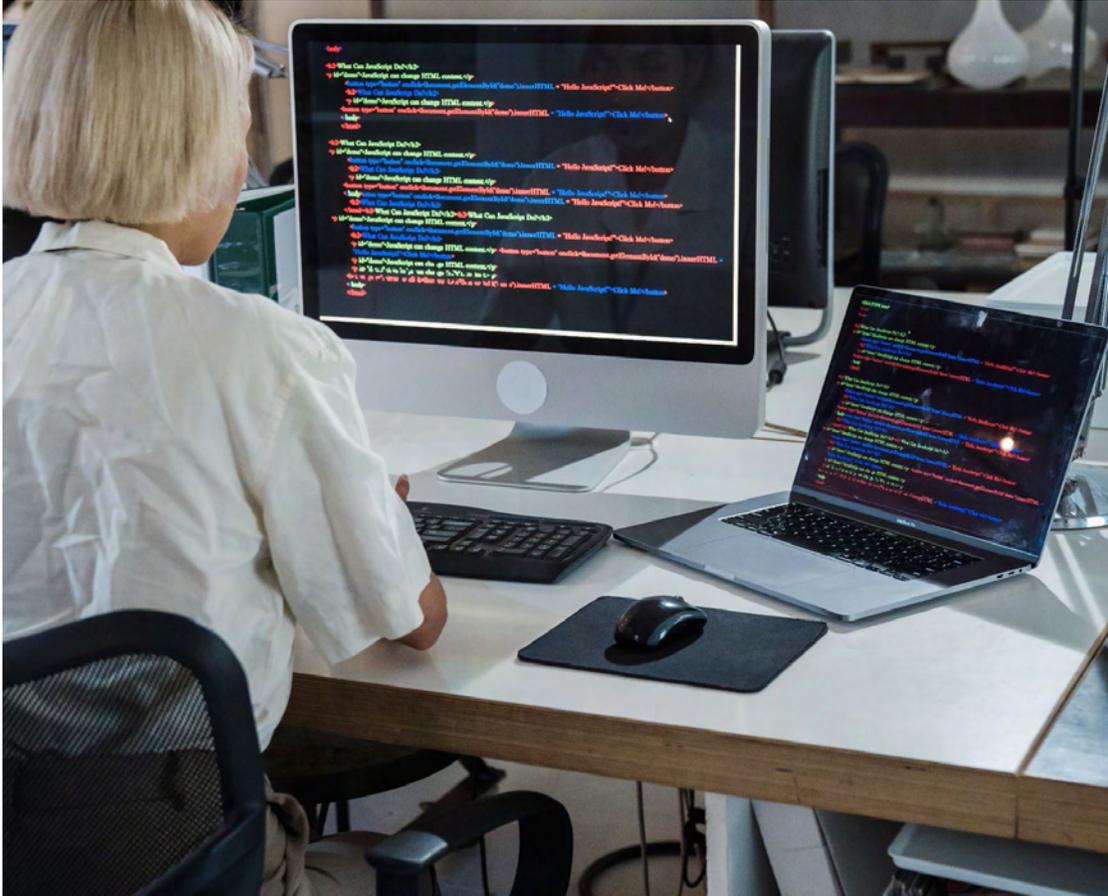
Strategie der KMK

Informatische Bildung

Sekundarstufe I & II

Pflichtfach Informatik

IT-Berufe



IT-Berufe

- IT-System-Elektroniker/-in
- Kaufleute für Digitalisierungsmanagement
- Kaufleute für IT-System-Management

- Fachinformatiker/-in
 - Anwendungsentwicklung
 - Systemintegration
 - Daten- und Prozessanalyse
 - Digitale Vernetzung

IT-Berufe

Neue Fachrichtungen

Anwendungsentwicklung (FAE)

- Konzipieren und Umsetzen von kundenspezifischen Softwareanwendungen
- Sicherstellen der Qualität von Softwareanwendungen

Daten- und Prozessanalyse (FIDAP)

- Analysieren von Arbeits- und Geschäftsprozessen
- Analysieren von Datenquellen und Bereitstellen von Daten
- Nutzen der Daten zur Optimierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen / Optimierung digitaler Geschäftsmodelle
- Umsetzen des Datenschutzes und der Schutzziele der Datensicherheit

Digitale Vernetzung (FIDV)

- Analysieren und Planen von Systemen zur Vernetzung von Prozessen und Produkten
- Einrichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen
- Betreiben von vernetzten Systemen und Sicherstellen der Systemverfügbarkeit

Systemintegration (FISI)

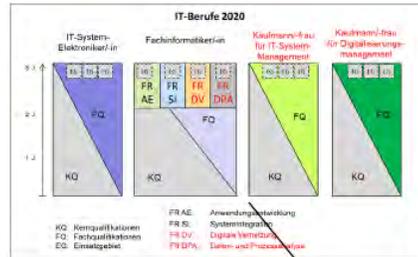
- Konzipieren und Realisieren von IT-Systemen
- Installieren und Konfigurieren von Netzwerken
- Administrieren von IT-Systemen

Anwendungsentwicklungsorientiert

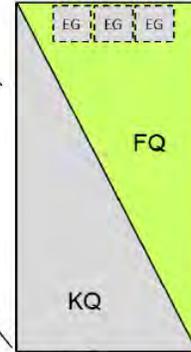
Systemtechnisch orientiert

www.bibb.de

IT-Berufe



Kaufmann/-frau für IT-System-Management



- Entwickeln von IT-Lösungskonzepten
- Planen und Anbieten von IT-Systemen
- Beraten von Kunden
- Marketing und Vertrieb

Kaufmann/-frau für Digitalisierungsmanagement



- Analyse von Daten und Prozessen
- Weiterentwicklung digitaler Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse
- Beschaffung von IT-Systemen

www.bibb.de

IT-Kompetenzen



Implizit: Standardberufsbildposition

- Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
- Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht
- Umweltschutz und Nachhaltigkeit

- **Digitalisierte Arbeitswelt**

Explizit: Rahmenlehrplan

IT-Kompetenzen

Digitalisierte Arbeitswelt

- Mit **eigenen und betriebsbezogenen Daten** sowie mit Daten Dritter umgehen und dabei die Vorschriften zum **Datenschutz und zur Datensicherheit** einhalten
- **Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen** einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten
- **Informationen in digitalen Netzen recherchieren** und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen
- Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden, **digitale Lernmedien nutzen** und Erfordernisse des lebensbegleitenden Lernens erkennen und ableiten

IT-Kompetenzen

Beispiele : Inhalte – Mechatroniker/-in

- Netzwerksysteme, -komponenten und –topologien
- Datenschutz und Datensicherheit
- Zugriffsrechte, Netzwerk- und Kommunikationssicherheit
- Steuerung betrieblicher Prozesse mit Hilfe der Datennutzung, -analyse und -verarbeitung
- Informationstechnische Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität
- Vernetzung zwischen Teilsystemen

Medienkompetenz als Teil der Bildung in der digitalen Welt

„Die Begriffe digitale (Medien-)Kompetenz, Digital Literacy und ICT-Literacy bezeichnen die **Fähigkeit, entsprechende Technologie zu verstehen und sie kompetent anwenden zu können**“ (SWK, 2022)

Paradox: Je mehr Digitalisierung in unserer Lebenswelt, desto weniger lässt sich die Bedeutung einer digitalen Kompetenz noch ausmachen (Kerres, 2023).

Daher sind die Implikationen des Digitalen in jedem Fach wichtig.

Die Kultusministerkonferenz (2016) benennt hierzu **6 Kompetenzbereiche:**

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren
3. Produzieren und Präsentieren
4. Schützen und sicher Agieren
5. Problemlösen und Handeln
6. Analysieren und Reflektieren

- Länderübergreifende Bildungsstandards für die Primarstufe sowie Sekundarstufe I wurden und werden angepasst
- **Curriculare Anpassungen erfolgen sukzessive in den Lehrplänen der Länder aller Fächer**

Medienkompetenz als Teil der Bildung in der digitalen Welt

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren

1.1. Suchen und Filtern

- 1.1.1. Arbeits- und Suchinteressen klären und festlegen
- 1.1.2. Suchstrategien nutzen und weiterentwickeln
- 1.1.3. In verschiedenen digitalen Umgebungen suchen
- 1.1.4. Relevante Quellen identifizieren und zusammenführen

1.2. Auswerten und Bewerten

- 1.2.1. Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten
- 1.2.2. Informationsquellen analysieren und kritisch bewerten

1.3. Speichern und Abrufen

- 1.2.2. Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen
- 1.2.3. Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren

2. Kommunizieren und Kooperieren

2.1. Interagieren

- 2.1.1. Mit Hilfe verschiedener digitaler Kommunikationsmöglichkeiten kommunizieren
- 2.1.2. Digitale Kommunikationsmöglichkeiten zielgerichtet- und situationsgerecht auswählen

2.2. Teilen

- 2.2.1. Dateien, Informationen und Links teilen
- 2.2.2. Referenzierungspraxis beherrschen (Quellenangaben)

2.3. Zusammenarbeiten

- 2.3.1. Digitale Werkzeuge für die Zusammenarbeit bei der Zusammenführung von Informationen, Daten und Ressourcen nutzen
- 2.3.2. Digitale Werkzeuge bei der gemeinsamen Erarbeitung von Dokumenten nutzen

2.4. Umgangsregeln kennen und einhalten (Netiquette)

- 2.4.1. Verhaltensregeln bei digitaler Interaktion und Kooperation kennen und anwenden
- 2.4.2. Kommunikation der jeweiligen Umgebung anpassen
- 2.4.3. Ethische Prinzipien bei der Kommunikation kennen und berücksichtigen
- 2.4.4. Kulturelle Vielfalt in digitalen Umgebungen berücksichtigen

2.5. An der Gesellschaft aktiv teilhaben

- 2.5.1. Öffentliche und private Dienste nutzen
- 2.5.2. Medienerfahrungen weitergeben und in kommunikative Prozesse einbringen
- 2.5.3. Als selbstbestimmter Bürger aktiv an der Gesellschaft teilhaben

Medienkompetenz als Teil der Bildung in der digitalen Welt

3. Produzieren und Präsentieren

3.1. Entwickeln und Produzieren

- 3.1.1. Mehrere technische Bearbeitungswerkzeuge kennen und anwenden
- 3.1.2. Eine Produktion planen und in verschiedenen Formaten gestalten, präsentieren, veröffentlichen oder teilen

3.2. Weiterverarbeiten und Integrieren

- 3.2.1. Inhalte in verschiedenen Formaten bearbeiten, zusammenführen, präsentieren und veröffentlichen oder teilen
- 3.2.2. Informationen, Inhalte und vorhandene digitale Produkte weiterverarbeiten und in bestehendes Wissen integrieren

3.3. **Rechtliche Vorgaben beachten**

- 3.3.1. Bedeutung von Urheberrecht und geistigem Eigentum kennen
- 3.3.2. Urheber- und Nutzungsrechte (Lizenzen) bei eigenen und fremden Werken berücksichtigen
- 3.3.3. Persönlichkeitsrechte beachten

Die Kultusministerkonferenz (2016) benennt für die „Kompetenzen in der digitalen Welt“ **6 Kompetenzbereiche:**

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren
3. **Produzieren und Präsentieren**
4. Schützen und sicher Agieren
5. Problemlösen und Handeln
6. Analysieren und Reflektieren

Medienkompetenz als Teil der Bildung in der digitalen Welt

4. Schützen und sicher Agieren

4.1. Sicher in digitalen Umgebungen agieren

- 4.1.1. Risiken und Gefahren in digitalen Umgebungen kennen, reflektieren und berücksichtigen
- 4.1.2. Strategien zum Schutz entwickeln und anwenden

4.2. Persönliche Daten und Privatsphäre schützen

- 4.2.1. Maßnahmen für Datensicherheit und gegen Datenmissbrauch berücksichtigen
- 4.2.2. Privatsphäre in digitalen Umgebungen durch geeignete Maßnahmen schützen
- 4.2.3. Sicherheitseinstellungen ständig aktualisieren
- 4.2.4. Jugendschutz- und Verbraucherschutzmaßnahmen berücksichtigen

4.3. Gesundheit schützen

- 4.3.1. Suchtgefahren vermeiden, sich Selbst und andere vor möglichen Gefahren schützen
- 4.3.2. Digitale Technologien gesundheitsbewusst nutzen
- 4.3.3. Digitale Technologien für soziales Wohlergehen und Eingliederung nutzen

4.4. Natur und Umwelt schützen

- 4.4.1. Umweltauswirkungen digitaler Technologien berücksichtigen Problemlösen und Handeln

Die Kultusministerkonferenz (2016) benennt für die „Kompetenzen in der digitalen Welt“ **6 Kompetenzbereiche:**

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren
3. Produzieren und Präsentieren
4. Schützen und sicher Agieren
5. Problemlösen und Handeln
6. Analysieren und Reflektieren

Medienkompetenz als Teil der Bildung in der digitalen Welt

5. Problemlösen und Handeln

5.1. Technische Probleme lösen

- 5.1.1. Anforderungen an digitale Umgebungen formulieren
- 5.1.2. Technische Probleme identifizieren
- 5.1.3. Bedarfe für Lösungen ermitteln und Lösungen finden bzw. Lösungsstrategien entwickeln

5.2. Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen

- 5.2.1. Eine Vielzahl von digitalen Werkzeugen kennen und kreativ anwenden
- 5.2.2. Anforderungen an digitale Werkzeuge formulieren
- 5.2.3. Passende Werkzeuge zur Lösung identifizieren
- 5.2.4. Digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen

5.3. Eigene Defizite ermitteln und nach Lösungen suchen

- 5.3.1. Eigene Defizite bei der Nutzung digitaler Werkzeuge erkennen und Strategien zur Beseitigung entwickeln
- 5.3.2. Eigene Strategien zur Problemlösung mit anderen teilen

5.4. Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen

- 5.4.1. Effektive digitale Lernmöglichkeiten finden, bewerten und nutzen
- 5.4.2. Persönliches System von vernetzten digitalen Lernressourcen selbst organisieren können

5.5. Algorithmen erkennen und formulieren

- 5.5.1. Funktionsweisen und grundlegende Prinzipien der digitalen Welt kennen und verstehen.
- 5.5.2. Algorithmische Strukturen in genutzten digitalen Tools erkennen und formulieren
- 5.5.3. Eine strukturierte, algorithmische Sequenz zur Lösung eines Problems planen und verwenden

Die Kultusministerkonferenz (2016) benennt für die „Kompetenzen in der digitalen Welt“ **6 Kompetenzbereiche:**

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren
3. Produzieren und Präsentieren
4. Schützen und sicher Agieren
5. **Problemlösen und Handeln**
6. Analysieren und Reflektieren

Medienkompetenz als Teil der Bildung in der digitalen Welt

6. Analysieren und Reflektieren

6.1. Medien analysieren und bewerten

- 6.1.1. Gestaltungsmittel von digitalen Medienangeboten kennen und bewerten
- 6.1.2. Interessengeleitete Setzung, Verbreitung und Dominanz von Themen in digitalen Umgebungen erkennen und beurteilen
- 6.1.3. Wirkungen von Medien in der digitalen Welt (z. B. mediale Konstrukte, Stars, Idole, Computerspiele, mediale Gewaltdarstellungen) analysieren und konstruktiv damit umgehen

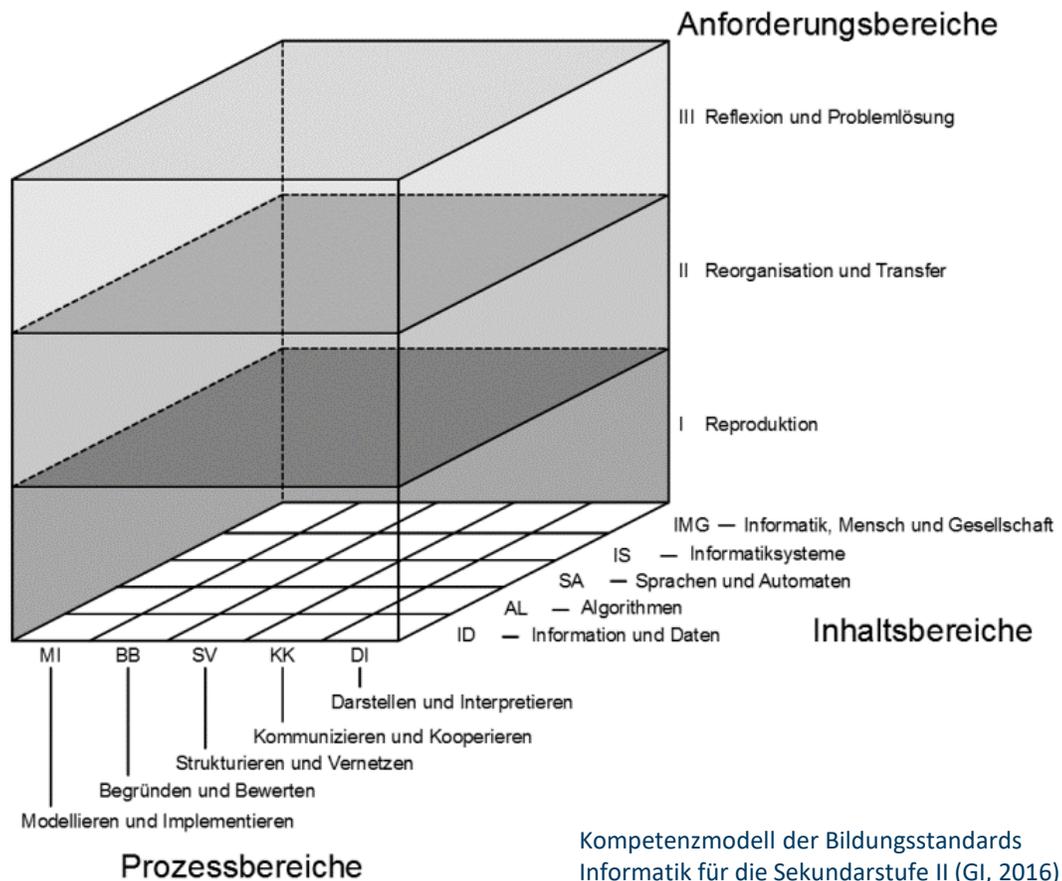
6.2. Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren

- 6.2.1. Vielfalt der digitalen Medienlandschaft kennen
- 6.2.2. Chancen und Risiken des Mediengebrauchs in unterschiedlichen Lebensbereichen erkennen, eigenen Mediengebrauch reflektieren und ggf. modifizieren
- 6.2.3. Vorteile und Risiken von Geschäftsaktivitäten und Services im Internet analysieren und beurteilen
- 6.2.4. Wirtschaftliche Bedeutung der digitalen Medien und digitaler Technologien kennen und sie für eigene Geschäftsideen nutzen
- 6.2.5. Die Bedeutung von digitalen Medien für die politische Meinungsbildung und Entscheidungsfindung kennen und nutzen
- 6.2.6. Potenziale der Digitalisierung im Sinne sozialer Integration und sozialer Teilhabe erkennen, analysieren und reflektieren

Die Kultusministerkonferenz (2016) benennt für die „Kompetenzen in der digitalen Welt“ **6 Kompetenzbereiche:**

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren
3. Produzieren und Präsentieren
4. Schützen und sicher Agieren
5. Problemlösen und Handeln
6. **Analysieren und Reflektieren**

Informatische Bildung



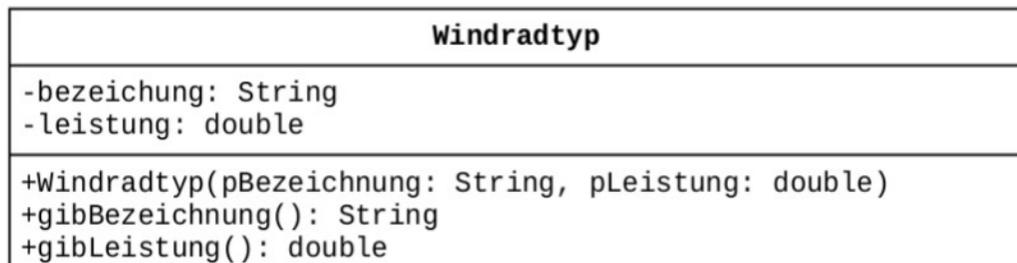
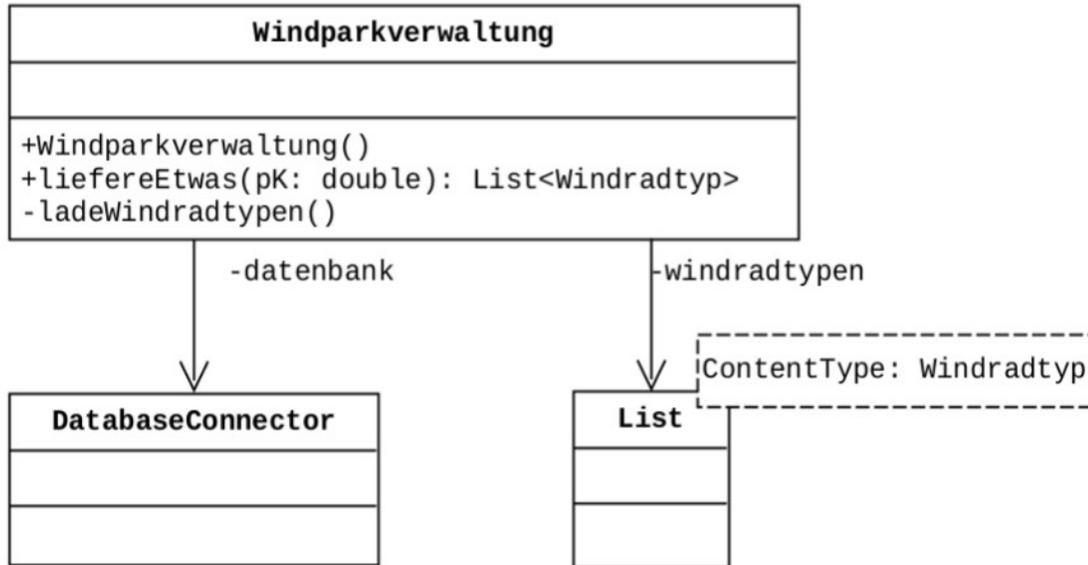
„Informatische Bildung ist das Ergebnis von Lernprozessen, in denen Grundlagen, Methoden, Anwendungen, Arbeitsweisen und die gesellschaftliche Bedeutung von Informatiksystemen erschlossen werden.“ (GI, 2000)

Folgend: Was heißt das konkret in NRW?

Informatische Bildung: SEK I in NRW

Thema / Unterrichtsvorhaben	Zentrale Kompetenzen	Inhaltsfelder	Inhaltliche Schwerpunkte
Unterrichtsvorhaben 9-I			16 Stunden
Bildbearbeitung und Bild-Manipulationen	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Modellieren • Darstellen und Interpretieren • Kommunizieren und Kooperieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Strukturierung • Informatik, Mensch und Gesellschaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Bildmanipulationen und Wirkungsmechanismen • Grundlagen der Bildbearbeitung • Arbeiten mit Ebenen
Unterrichtsvorhaben 9-II			20 Stunden
Programmierprojekt HTML	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Modellieren • Implementieren • Darstellen und Interpretieren • Kommunizieren und Kooperieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Strukturierung • Formale Sprache • Informatiksysteme • Informatik, Mensch und Gesellschaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundstruktur eines HTML Dokumentes • Syntax gängiger Formelemente • Gestaltung einer eigenen Website
Unterrichtsvorhaben 9-III			24 Stunden
Modellierung von Algorithmen unter Verwendung grundlegender Modellierungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Modellieren • Darstellen und Interpretieren • Kommunizieren und Kooperieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen • Daten und ihre Strukturierung • Formale Sprache 	<ul style="list-style-type: none"> • intuitive Formulierung von Algorithmen • Objekte und Strukturen als algorithmische Elemente • Struktogramme als Modellierungsgrundlage
Unterrichtsvorhaben 9-IV			20 Stunden
Programmieren mit <i>Scratch</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Modellieren • Implementieren • Darstellen und Interpretieren • Kommunizieren und Kooperieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen • Daten und ihre Strukturierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementation vorgegebener Algorithmen • Verwendung von u.a. Objekten, Variablen, Verzweigungen und Wiederholungen zur Realisation von Programmen • Spielprojekt

Informatische Bildung: SEK II in NRW



Implementationsdiagramm | Quelle: Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 2021



Grundkurs:

- Objektorientiertes Programmieren mit Java
- Lineare und nicht lineare Strukturen
- Umgang mit Datenbanken (SQL) auch in Kombination mit einem Java-Projekt
- Wirkungen & Grenzen der Automatisierung
- Sicherheit

Leistungskurs:

- Algorithmen zur Kommunikation in Netzwerken (mit Java)

Informatische Bildung: Sekundarstufe I



Verbindlicher und durchgängiger Informatikunterricht von der Klasse 5-10 nur in Mecklenburg-Vorpommern

Positive Entwicklungen:

- NRW: Pflichtfach Informatik für Klasse 5 oder 6 seit 2022
- In Schleswig-Holstein und Niedersachsen ab 2023/2024 verbindlicher Informatikunterricht für zwei Jahre

Pflichtunterricht für alle SuS in allen Jahrgangsstufen ab Kl. 5

Pflichtunterricht für alle SuS in den meisten Jahrgangsstufen ab Kl. 5

Pflichtunterricht für alle SuS in einzelnen Jahrgangsstufen ab Kl. 5

Ein curricular unterlegtes Angebot ist in jeder Schulform ab Kl. 5 möglich.

Ein curricular unterlegtes Angebot ist nicht in allen Schulformen möglich.

Kein Angebot

Informatische Bildung: Sekundarstufe I

Beispiel: Bayern



BEZEICHNUNG	SCHULART	JAHRGANGSSTUFEN									
		5	6	7	8	9	10	(E)	Q1	Q2	
Natur & Technik	MS	■	■	■	■	■	■	-	-	-	
Informatik	MS	■	■	■	■	■	■	-	-	-	
Informatik/Digitales Gestalten	MS	-	-	■	■	■	■	-	-	-	
Informationstechnologie	RS	■	■	■	■	■	■	-	-	-	
Natur & Technik	Gym	■	■	■	-	-	-	-	-	-	
Angewandte Informatik	Gym	-	-	-	-	-	-	-	■	■	
Informatik	Gym ¹	-	-	-	-	■	■	-	■	■	
Wirtschaftsinformatik	Gym ²	-	-	-	-	■	■	-	■	■	

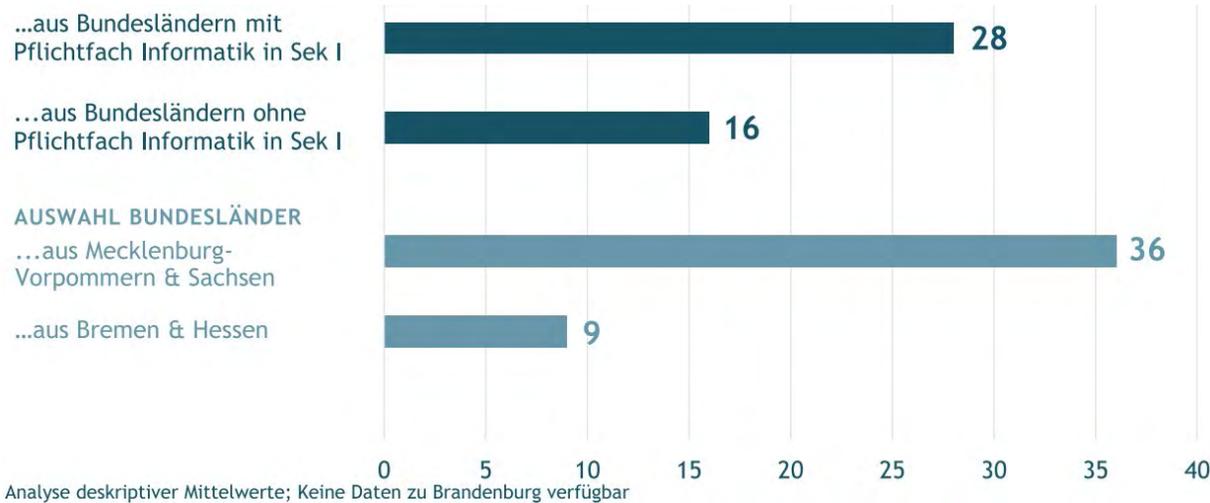
ORGANISATIONSFORM: ■ eigenständiges Fach ■ interdisziplinäres Fach □ fächerübergreifender Unterricht - = nicht gegeben

MS = Mittelschule RS = Realschule Gym = Gymnasium ¹naturwissenschaftlich-technologisches Gymnasium

²wirtschaftswissenschaftliches Gymnasium

Informatikunterricht in Bayern (Informatik Monitor, 2022)

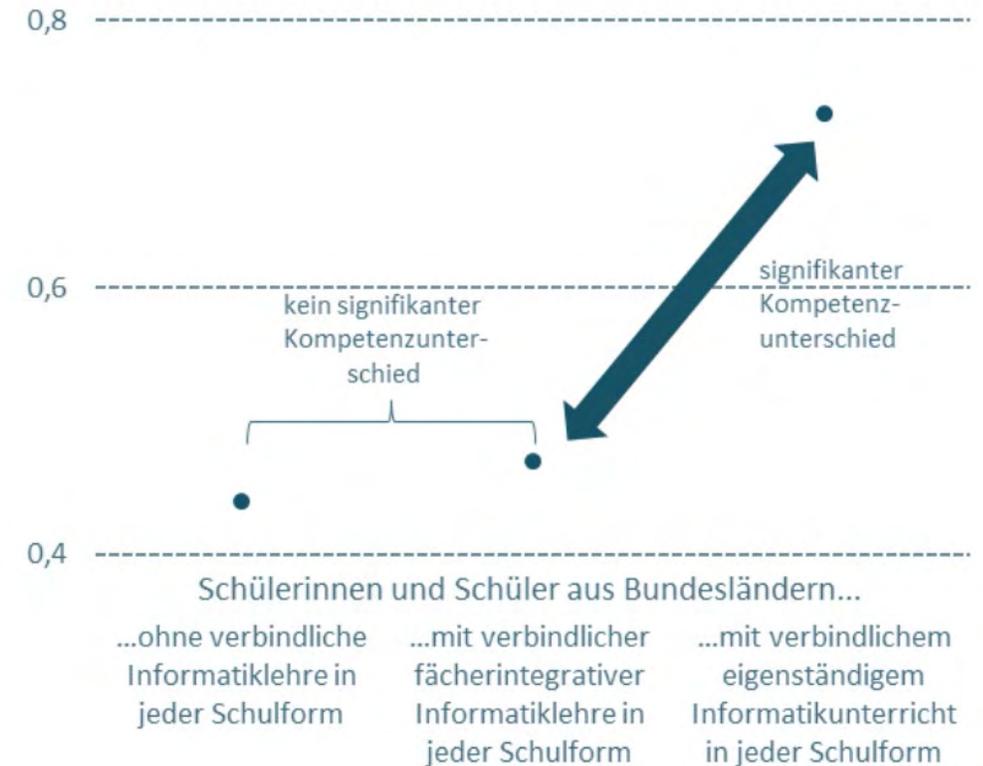
Informatische Bildung: Auswirkungen eines Pflichtfachs Informatik



ANTEIL SUS, DIE INFORMATIK ALS GRUND- ODER LEISTUNGSKURS IN DER OBERSTUFE WÄHLEN, IN ABHÄNGIGKEIT VOM PFLICHTFACH INFORMATIK IN DER SEK I (Suessenbach et al., 2022)

Fazit und Ausblick:

Durch verpflichtenden Informatikunterricht (wie beispielsweise aktuell in NRW eingeführt) in der SEK I wird sowohl die **informatische Bildung als auch ICT-Kompetenzen gestärkt.**



UNTERSCHIEDE IN ICT-KOMPETENZEN DER SUS DER 9. KLASSE IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ART DER INFORMATIKLEHRE (Suessenbach et al., 2022)

Diskussion und Fragen



Bildquelle: Von der KI DALL-E generiertes Bild

Wie hat sich aus Ihrer Sicht die Medienkompetenz der Auszubildenden und Erstsemesterstudierenden in den letzten Jahren entwickelt?

Vielen Dank

Kontakt

Sven Jacobs und Steffen Jaschke

Hölderlinstraße 3

57076 Siegen

sven.jacobs@uni-siegen.de

steffen.jaschke@uni-siegen.de

uni-siegen.de



Bildquelle: Von der KI DALL-E generiertes Bild