



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

Vorlesung 6

Entwicklungslinien der Schulinformatik

Schulinformatik: Ziele, Strukturierung

Vorlesung Didaktik der Informatik vom 16. Mai 2022

Version: 4c5dc3

Stand: 08. Mai 2022 16:57

Zuletzt bearbeitet von: L. Humbert

Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en> –



Video zur Vorlesung
(Sommersemester 2020)

Ludger Humbert

Fachgebiet Didaktik der Informatik

Bergische Universität Wuppertal



- ① Ziele der informatischen Allgemeinbildung begründen
- ② Zugänge zur informatischen Allgemeinbildung angeben
- ③ »Informatiktürme« zur Fachstruktur der Informatik darstellen
- ④ Konzepte der Informatikbildung über die Zeit einordnen

Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



1 Zur Entwicklung der Schulinformatik in Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff – informatische Bildung

Überblick – Zugänge im deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

2 Fachdidaktik: Empfehlungen

- In der Einleitung der Vorlesung erwähnen Sie, dass China, Japan und Estland die Informatik als Pflichtfach bzw. sogar in der Grundschule eingeführt haben.
- Wie wirkt sich dies aus?
- Existieren aus diesen Ländern im Nachgang mehr wissenschaftliche Artikel zur Informatik oder haben Frauen einen größeren Anteil daran?

1. In dem Skript wurde konkret die Entwicklung der Schulinformatik in NRW genannt. Gibt es starke Abweichung der Entwicklung in anderen Bundesländern?
2. Zum Thema »Informatik kann nicht ersetzt werden«, würde ich sagen, dass viele Kompetenzen der Mathematik, mit denen der Informatik, Hand in Hand übergehen. Könnte dies ein Grund dafür sein, dass Mathe in den deutschen Curricula so einen hohen Stellenwert benutzt und die neue Informatik noch erst im kommen ist?

1. Was bedeutet der Begriff »Abbilddidaktik«?
2. Welche Vor- \& Nachteile haben die jeweiligen konzeptionellen Ansätze von Fachdidaktikern? Kann einer der Ansätze als der Beste charakterisiert werden oder hängt es immer vom Kontext ab, in dem der Ansatz angewendet wird?



1. Wir haben oft darüber geredet, dass Informatik zur allgemeinen Bildung gehört und auch schon politisch beschlossen wurde, dass dies stimmt. Was sich mir noch nicht genau erschlossen hat ist, wieso genau Informatik eben doch nicht überall unterrichtet/angeboten wird? Ist es der Mangel an Lehrkräften? Mangel an Sanktion für Schulen, wenn sie niemanden einstellen? Mangel an Alternativen für Quereinsteiger*innen für den Anfang? Wenn die Beschlüsse schon gemacht wurden sind, warum wird danach noch nicht gehandelt? Und was würden Sie persönlich für eine sinnvolle Konsequenz momentan halten, wenn nicht ein Mal die Schulen, die eigentlich verpflichtet dazu sind, Informatik als Wahlfach in der 7. anzubieten, dies leisten (können?)?

2. Wenn ich es soweit richtig verstanden habe, werden momentan viele Informatische Kompetenzen in anderen Fächern erworben. Hieße dies umgekehrt dann auch, dass bei der Einführung eines Pflichtfachs von Informatik Lehrkräfte zum Teil entlastet werden, da sie nicht mehr (so viel) »informatische, kommunikationstechnisch Grundbildung; Medienbildung; Digitale Bildung« in ihren eigenen Unterricht »reinpressen« müssen?





Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

allseitige Bildung

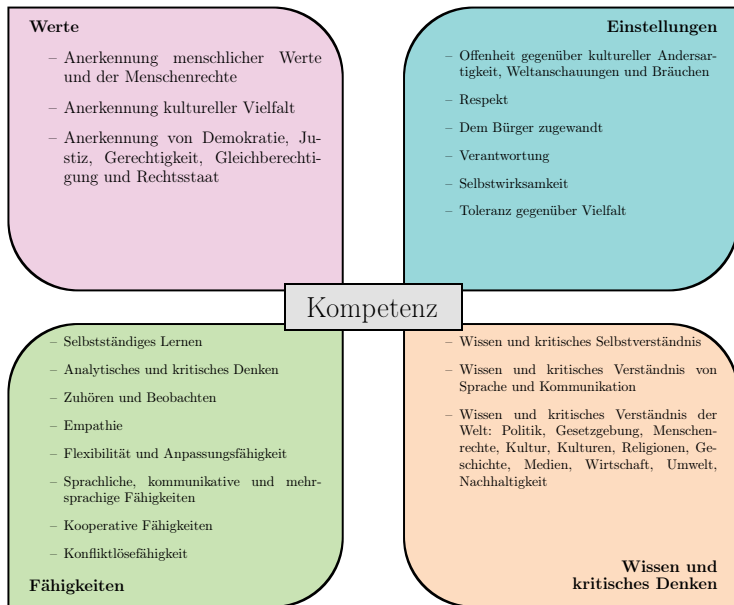
Kennzeichen der Bildung:

- Mündigkeit
- Eigenverantwortlichkeit
- Vorbereitung auf »lebenslänglich lernen« L^3 (Altmann 2008)

Rahmenbedingungen

- Was ist das Besondere an der Informatik?
Alleinstellungsmerkmal(e)
- Ist Informatik notwendiger Bestandteil allgemeiner Bildung?
- Zunehmende gesellschaftliche Bedeutung der Informatik
- Internationale Entwicklungen

EU – Kompetenzen für die zukünftige Generation



(nach Council of Europe 2018, S. 38 – übersetzt von Philipp Rumm)



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



Mehrdimensionaler Zugang

- Historische Phasen – Inhalte – Orientierungen
- Institutionelle »Verankerung« – Entwicklung
- Konzeptionelle Entwicklung
- Fachdidaktische Empfehlungen
 - von Seiten der Fachwissenschaft
 - von Fachdidaktikerinnen

Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

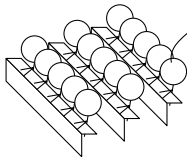
Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

Herr Professor, seit wann benutzt
man eigentlich ein Gleichheitszei-
chen für die Wertzuweisung?

Eine gute Frage... Ähm, die
Schreibweise wurde wohl erstmalig
von, öh, Backus in einer Arbeit
aus dem Jahr, ich schätze mal,
1957 genutzt, in der er...



Was weiß ich?!



Phasen in der Schulinformatik im deutschsprachigen Raum

In der Literatur werden die folgenden Phasen ausgewiesen – dies kann nicht als Beleg dafür herangezogen werden, dass die Schulinformatik mit dem rechner-/hardwareorientierten Zugang begann.

Rechnerorientierung	Frank und Meyer 1972
---------------------	----------------------

Algorithmenorientierung	Brauer u. a. 1976 – GI
-------------------------	------------------------

Anwendungsorientierung (im informatischen Sinn)	Arlt und Koerber 1980
--	-----------------------

Benutzungsorientierung	BLK 1984, KMNW 1987
------------------------	---------------------

Gesellschaftsorientierung	AG GEW NRW 1989
---------------------------	-----------------

(Forneck 1990), (Humbert 1999)





Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

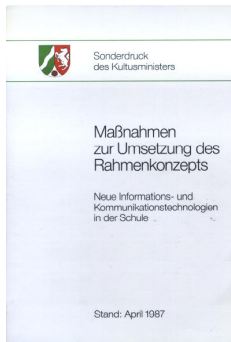
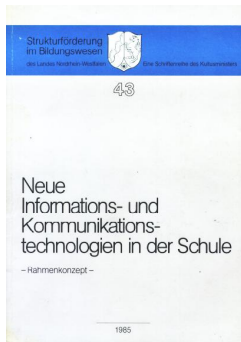
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

- ab 1969 Schulversuche zur Einführung des Schulfachs Informatik in Nordrhein-Westfalen – algorithmenorientiert (vgl. CUU-Gruppe Gelsenkirchen 1973)
- 1972 Oberstufenreform (KMK)
 - ↪ schülerbezogene Kurswahlen
 - Informatik wird als Wahlfach eingeführt, d. h. keine Pflichtbindung für das Abitur (Grundkurs)
- ab 1975 grundständige Informatiklehrausbildung (Gesamthochschule Paderborn)
- 1981 Veröffentlichung der Richtlinien für Informatik für die gymnasiale Oberstufe (Nordrhein-Westfalen)
- 2020 Aktueller Stand des Schulfachs Informatik in der BRD (Schwarz 2020)



(Deckblatt KMNW 1985; KMNW 1987) – wird in (Hauf 1988) erwähnt.



Zur Entwicklung der Schulinformatik in Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



- 1984 Rahmenkonzept Informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung (BLK – Bund-Länderkommission)
- 1985 Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule – Rahmenkonzept (Nordrhein-Westfalen)
- 1990 Vorläufige Richtlinien zur Informations- und Kommunikationstechnologischen Grundbildung in der Sekundarstufe (Nordrhein-Westfalen)
- 1991 Vorläufige Richtlinien Leistungskurse Informatik (Nordrhein-Westfalen)

Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

Verabschiedung eines Fächerkatalogs der Informatik auf der
7. Plenarsitzung des Fakultätentages Informatik in der TU Berlin
am 30. April 1976 – damit werden die bis heute *gültigen*
Fachgebiete der Informatik benannt

Fachgebiete der Informatik

Theoretische		Informatik
Praktische		
Technische		
Anwendungen		
Didaktik	der	
Gesellschaftliche Bezüge		



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

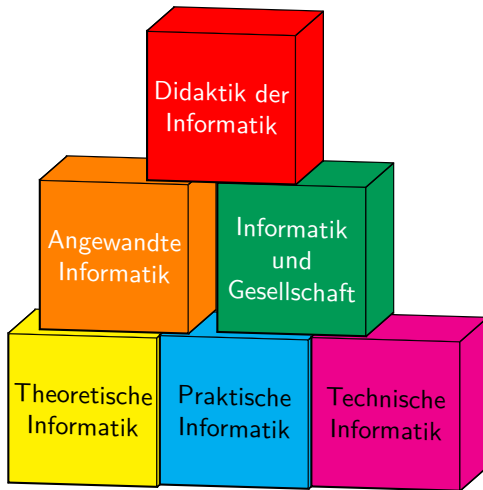
Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



(nach Thomas 2002)



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatikturne

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

Anwendungsmethodik

z. B. Konfiguration MIS, GIS, . . . , CA-x im konkreten Fall

»Eine Lösung verkaufen«

Stark zeitabhängig: »heute, mit Window 10«

System – Realisierung

Entwurf und Implementation, in Hardware und Software, von
allgemein verwendbaren Systemen.

z. B. Betriebs-, Reservations-, Text-System.

»Programmieren im Großen«

Algorithmik

Entwurf, Analyse, Optimierung, Test von
Standardabläufen, z. B. Bibliotheksprogramme

»Programmieren im Kleinen«

Theorie

abstrakt, mathematisch, objektiv,
allgemein gültig, »geht oder geht nicht«.
Ergebnisse zeitlos, wie **Grundgesetze** der
Naturwissenschaften

(nach Nievergelt 1995, S. 342)



- Fachdidaktische Empfehlungen von **Fachwissenschaftlerinnen** (vgl. Humbert 2006, S. 52ff)
bis 1996 existierten keine Forschungsgruppen zur Didaktik der Informatik
- Entwicklung der Fachdidaktik Informatik
die Auseinandersetzung mit fachdidaktischen Fragestellungen sind eng verknüpft mit den Tagungen Informatik und Schule (INFOS) und der Zeitschrift LOG IN
- **Empfehlungen von Fachdidaktikerinnen**

Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung
Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

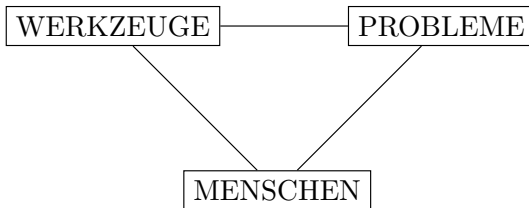
Bildungsbegriff –
informatische Bildung
Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

- Fundamentale Ideen (Schwill 1993)
- Informationsorientierter Ansatz – nach (Naur 1966a; Naur 1966b; Naur 1967; Naur 1965) (Breier 1994; Hubwieser und Broy 1996)
- Modulkonzept (Humbert 2001)



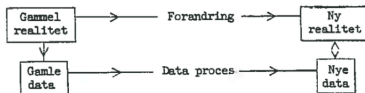
(Humbert 2019a) Übersetzung von (Naur 1965, Problems, Tools, and People)

DATAPROCES

Vi starter med en realitet. Vi er interesseret i en vis ændring af denne realitet. Men det er ofte ubekvemt at overgå direkte til en ny realitet.

Derfor laver vi en overgang til data → opererer med de data → laver en dataproces → får nogle nye data ... med en tilsvarende relation til den nye realitet.

Med dataprocesser skaffer vi os indsigt i verdens mulige gang. Vi simulerer en ny realitet.



(Quelle: Datalogisk Institut, Københavns Universitet (DIKU) 2010)





Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

- Grundlegende Vorüberlegungen \Rightarrow 4. Vorlesung
Exkurs: Fundamentale Ideen
- Andreas SCHWILL entwickelt in (Schwill 1993) – ausgehend vom Softwareentwicklungsprozess – eine Ideenkollektion zur Kerninformatik
- Kategorisierung von 55 Ideen führt bei SCHWILL zu einer Hierarchie unterhalb der »Masterideen«, die selbst keine fundamentalen Ideen darstellen, sondern Kategorien
 - Algorithmisierung
 - strukturierte Zerlegung
 - Sprache



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung
Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

- SCHWILL formuliert Kriterien als Prüfsteine für Fundamentale Ideen

Horizontalkriterium

in verschiedenen Bereichen der Informatik
vielfältig anwendbar oder erkennbar

Vertikalkriterium

kann auf jedem intellektuellen Niveau
aufgezeigt und vermittelt werden

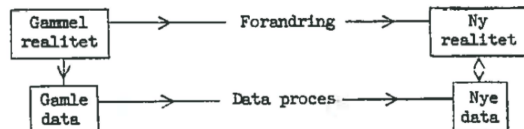
Zeitkriterium

ist in der historischen Entwicklung der
Informatik deutlich wahrnehmbar und bleibt
längerfristig relevant

Sinnkriterium

besitzt eine Verankerung im Alltagsdenken und
eine lebensweltliche Bedeutung

Informationsorientierter Ansatz – Datalogie (Naur 1966a)



(Quelle: Naur 1966a)

Transformationsprozess

(Naur 1966a)

- Wir beginnen mit der Realität (Gammel realitet). Wir sind an einer Veränderung (Forandring) dieser Realität interessiert. Aber es ist oft unpraktisch, direkt zu einer neuen Realität (Ny realitet) zu gelangen.
- Deshalb machen wir einen Übergang zu Daten (Gamle data) → arbeiten mit den Daten → machen einen Datenprozess (Data proces) → bekommen einige neue Daten (Nye data) ... mit einer ähnlichen Beziehung zur neuen Realität.
- Mit Datenprozessen gewinnen wir Einblick in den möglichen Verlauf der Welt. Wir simulieren eine neue Realität.

(Humbert 2019a) – Übersetzung von (vgl. Caeli 2019, S. 8) – ausführlicher in (Caeli und Yadav 2020)



Informationsorientierter Ansatz – neu?

BREIER/HUBWIESER formulieren in (Breier und Hubwieser 2002) Transformationsprozesse zwischen Information und Informatiksystem (und umgekehrt) als Klammer für die Informatische Allgemeinbildung

Transformationsprozess (Hubwieser und Broy 1996)

- Repräsentation von Information
- Interpretation von Daten
(Information Retrieval –
Informations[wieder]gewinnung)

Grundschema zur Informationsverarbeitung

- | | |
|----------------|------------------|
| • Darstellung | • Transport |
| • Verarbeitung | • Interpretation |

von Information (in Form von Daten)



HUMBERT entwickelt – ausgehend von Erfahrungen in der gymnasialen Oberstufe – in (Humbert 2001) eine Sicht auf den Prozess der informatischen Bildung

Modulkonzept

(Humbert 2001)

- Informatiksysteme verantwortlich nutzen und verstehen
- Modellierung – zentrales Tätigkeitsfeld informatischer Arbeit
 - wissensbasiert
 - objektorientiert
 - funktional
- Erkenntnisse der theoretischen Informatik im Anwendungskontext

Details: *Ddl 5. Vorlesung: Entwicklungslinien der Schulinformatik – Modulkonzept – Sommersemester 2014* (Humbert 2014)



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



Informatik gehört zur allgemeinen Bildung

- Aus den Grundsätzen für die allgemeine Bildung läßt sich der allgemeinbildende Anspruch des Schulfachs Informatik klar begründen.
- Trotz des allgemeinbildenden Charakters der Informatik läßt die Umsetzung in Form eines verpflichtenden Schulfachs auf sich warten.
- Dokumentierte Entwicklungsphasen der Schulinformatik geben nicht die tatsächliche Umsetzung im Schulfach Informatik im Unterricht wieder.

Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

Informatik ist nicht durch ... zu ersetzen

- Die Varianten der Institutionalisierung haben den Fokus von den Informatikthemen auf »ähnliche« Gegenstände und Gegenstandsbereiche verschoben (Beispiele: informationstechnische, kommunikationstechnische Grundbildung; Medienbildung; Digitale Bildung).
- Die Durchdringung aller Schulfächer mit Informatikmitteln steht im Widerspruch zur fehlenden informatischen Allgemeinbildung und zur Unkenntnis der informatischen Prinzipien bei allen Beteiligten und Nutzenden (Schuladministration, Lehrkräfte, Schüler).
- Die Durchsetzung eines verbindlichen Lernortes für Informatik ist eine gesellschaftspolitische Aufgabe, die nicht automatisch erfolgen wird.



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

Theoriegeleitete Vorschläge zur Umsetzung

- Umsetzungsvorschläge für fachdidaktisch begründete Konzepte zum Informatikunterricht legen ihren Schwerpunkt auf unterschiedliche Ausprägungen:
 - 1 Mit dem Ansatz der Fundamentalen Ideen wird eine Möglichkeit vorgelegt, die es gestattet, Gegenstände auf ihre Eignung zu prüfen
 - 2 Der informationsorientierte Ansatz thematisiert die Abbildung der Realwelt in Informatiksysteme und umgekehrt die Wiedergewinnung von Information aus Informatiksystemen
 - 3 Das Modulkonzept legt auf Leitplanken Wert, die z. B. die verantwortliche Nutzung von Informatiksystemen auf einer fachlich ausgewiesenen Grundlage und Elemente der theoretischen Informatik als unhintergebar ansieht, während die informatische Modellierung als die Möglichkeit angesehen wird, entwickelte Problemlösungen einer Umsetzung zuzuführen und damit zu erproben.



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung
Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

- AG GEW NRW (1989). »Informationstechnische Grundbildung – aber wie?« In: *Flif-Kommunikation* 6.1. Arbeitsgruppe Neue Medien im Referat Erziehungswissenschaften der GEW Nordrhein-Westfalen – Originalbeitrag im Heft 17/1988 Neue Deutsche Schule, S. 28–31. ISSN: 0938-3476.
- Altmann, Werner, Hrsg. (2008). *Lebenslanges Lernen in der Informatik. Beiträge der Hochschulen und Erwartungen der Wirtschaft.* GI-Edition – Lecture Notes in Informatics – Proceedings T 4. GI – Gesellschaft für Informatik e.V. Bonn: Gesellschaft für Informatik, Köllen Druck + Verlag GmbH. URL: <https://t1p.de/5as3> (besucht am 11.06.2021).
- Arlt, Wolfgang und Bernhard Koerber (1980). »Der Berliner Modellversuch zur Integration eines anwendungsorientierten Informatikunterrichts in der Sekundarstufe I«. In: *Informatik in der Schule: Ergebnisse der Passauer Tagung.* Hrsg. von Helmut Schauer und Michael J. Tauber. Bd. 7. Schriftenreihe der Österreichischen Computer-Gesellschaft. München: Oldenbourg Verlag, S. 82–109. ISBN: 3-486-24411-6.
- Berry, Miles (2018). »Computing« als neues Schulfach. Umsetzung des landesweiten Curriculums für das Fach Computing in England«. In: *LOG IN.* Thema 38.189/190. Hrsg. von Ludger Humbert und Bernhard Koerber, S. 20–26. ISSN: 0720-8642.
- Berry, Miles und NAACE (7. Nov. 2013). *Computing in the national curriculum. A guide for primary teachers.* NAACE – National Association of Advisers for Computers in Education. ISBN: 978-1-78339-143-1. URL: <https://t1p.de/drzb> (besucht am 07.05.2021).
- BITKOM, Hrsg. (20. Feb. 2015). *Digitale Schule – vernetztes Lernen. Ergebnisse repräsentativer Schüler- und Lehrerbefragungen zum Einsatz digitaler Medien im Schulunterricht.* BITKOM – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. Berlin. URL: <https://t1p.de/j4mn> (besucht am 07.05.2021).

- BITKOM**, Hrsg. (10. Jan. 2017). *Digitalkompetenz-Offensive erreicht mehr als 6000 Schüler*. Berlin, Karlsruhe. URL: <https://t1p.de/ng8a> (besucht am 07.05.2021).
- BLK** (1984). »Rahmenkonzept Informationstechnische Bildung in Schule und Ausbildung«. In: *Computer in der Schule – Pädagogische Konzepte und Projekte – Empfehlungen und Dokumente*. Hrsg. von Bundeszentrale für politische Bildung. Bd. 246. Diskussionsbeiträge zur politischen Didaktik. BLK – Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. Bonn: Franz Spiegel Buch, S. 287–293.
- Brauer, Wilfried u. a.** (1976). »Zielsetzungen und Inhalte des Informatikunterrichts«. In: *ZDM 8.1. ZDM – Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, S. 35–43. ISSN: 0044-4103.
- Breier, Norbert** (1994). »Informatische Bildung als Teil der Allgemeinbildung«. In: *LOG IN 14.5/6*, S. 90–93.
- Breier, Norbert und Peter Hubwieser** (2002). »An Information-Oriented Approach to Informatical Education«. In: *Informatics in Education – Institute of Mathematics and Informatics, Vilnius 1*, S. 31–42. URL: <https://t1p.de/7opj> (besucht am 07.05.2021).
- Caeli, Elisa Nadire** (2. Apr. 2019). *Datalogi og Uddannelse. Fra 1966 og frem til i dag*. Präsentation. URL: <https://t1p.de/4fqh> (besucht am 17.03.2021).
- Caeli, Elisa Nadire und Aman Yadav** (Jan. 2020). »Unplugged Approaches to Computational Thinking: a Historical Perspective«. In: *TechTrends 64*, S. 29–36. DOI: 10.1007/s11528-019-00410-5.
- Council of Europe**, Hrsg. (9. Apr. 2018). *Reference Framework of Competences for Democratic Culture*. three-volume box set – Volume 1 Context, concepts and model, Volume 2 Descriptors, Volume 3 Guidance for implementation. Strasbourg. ISBN: 978-92-871-8573-0. URL: <https://t1p.de/z8n2> (besucht am 11.06.2021).
- CUU-Gruppe Gelsenkirchen**, Hrsg. (1973). *Entwurf einer Unterrichtsstruktur des Faches Informatik an der Studienstufe der Gesamtschule Gelsenkirchen*. Gelsenkirchen: Gesamtschule.



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung
Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

- Datalogisk Institut, Københavns Universitet (DIKU), Hrsg. (27. Sep. 2010). *Den digitale revolution – fortællinger fra datalogiens verden*. Bogen er udgivet af Datalogisk Institut, Københavns Universitet (DIKU) i anledning af instituttets – 40 års jubilæum med bidrag fra forskere tilknyttet instituttet – DIKU 1970–2010. ISBN: 978-87-981270-5-5. URL: <https://t1p.de/c4py> (besucht am 07.05.2021).
- Forneck, Hermann-Josef (1990). »Entwicklungstendenzen und Problemlinien der Didaktik der Informatik«. In: *Beiträge zur Didaktik der Informatik*. Hrsg. von Günter Cyranek, Hermann-Josef Forneck und Markus Meier. Beiträge zur Didaktik der Informatik. Band 1 (1990), Band 2 (1991). Frankfurt a. M.: Diesterweg – Sauerländer, S. 18–53. ISBN: 3-4250-5309-4. URL: <https://t1p.de/wbia> (besucht am 07.05.2021).
- Frank, Helmar und Ingeborg Meyer (1972). *Rechnerkunde. Elemente einer digitalen Nachrichtenverarbeitung und ihrer Fachdidaktik*. Urban-Taschenbücher Bd. 151. Stuttgart, Köln: Kohlhammer.
- Hauf, Annemarie (1988). »Planungen und Maßnahmen für die informationstechnologische Bildung in den Schulen Nordrhein-Westfalens«. In: *Computer und Lernen*. Hrsg. von Brigitte Armbruster und Hans-Dieter Kübler. Bd. 1. Schriftenreihe der Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur in der Bundesrepublik e. V. (GMK). Opladen: Springer, S. 81–92. ISBN: 978-3-8100-0568-7.
- Hubwieser, Peter und Manfred Broy (Mai 1996). *Der informationszentrierte Ansatz – Ein Vorschlag für eine zeitgemäße Form des Informatikunterrichtes am Gymnasium*. Techn. Ber. TUM-I9624. München: Technische Universität – Fakultät für Informatik. URL: <https://t1p.de/ud0f> (besucht am 10.03.2021).
- Humbert, Ludger (1999). »Grundkonzepte der Informatik und ihre Umsetzung im Informatikunterricht«. In: *Informatik und Schule – Fachspezifische und fachübergreifende didaktische Konzepte*. Hrsg. von Andreas Schwill. Informatik aktuell. Berlin: Springer, S. 175–189. ISBN: 3-540-66300-2. DOI: 10.1007/978-3-642-60238-2_15. URL: <https://t1p.de/ftl4> (besucht am 07.05.2021).



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung
Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

Humbert, Ludger (2001). »Informatik lehren – zeitgemäße Ansätze zur nachhaltigen Qualifikation aller Schülerinnen«. In: *Informatik und Schule – Informatikunterricht und Medienbildung INFOS 2001 – 9. GI-Fachtagung 17.–20. September 2001*, Paderborn. Hrsg. von Reinhard Keil-Slawik und Johannes Magenheim. GI-Edition – Lecture Notes in Informatics – Proceedings P-8. Bonn: Gesellschaft für Informatik, Köllen Druck + Verlag GmbH, S. 121–132. ISBN: 3-88579-334-2. URL: <https://t1p.de/xjlf> (besucht am 10.03.2021).

- (Aug. 2006). *Didaktik der Informatik – mit praxiserprobtem Unterrichtsmaterial*. 2., überarbeitete und erweiterte Aufl. Leitfäden der Informatik. Wiesbaden: B.G. Teubner Verlag. ISBN: 3-8351-0112-9. DOI: 10.1007/978-3-8351-9046-7.
- (16. Mai 2014). *Ddl 5. Vorlesung: Entwicklungslinien der Schulinformatik – Modulkonzept – Sommersemester 2014*. URL: <https://ddi.uni-wuppertal.de/Modulkonzept.pdf> (besucht am 11.06.2021).
- (19. Juli 2019a). *#PflichtfachInformatik ab der 1. Klasse der Grundschule – Informatik gehört auf jedes Zeugnis*. URL: <https://t1p.de/f6dn> (besucht am 07.05.2021).
- (23. März 2019b). *Informatik auch für Kinder. Fachtag MINT – Lehrerfortbildung*. Berufskolleg – Mettmann. URL: <http://uni-w.de/1i3> (besucht am 07.04.2022).
- (25. Mai 2020). *Videomittschnitt der Vorlesung »Didaktik der Informatik« – Sommersemester 2020. Vorlesung 6: Entwicklungslinien der Schulinformatik*. Schulinformatik: Ziele, Strukturierung. 59:38 – vl-6_schulinformatik.mp4. URL: <https://t1p.de/hr5b> (besucht am 04.05.2021).

KMNW, Hrsg. (1985). *Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule – Rahmenkonzept*. Strukturförderung im Bildungswesen des Landes Nordrhein-Westfalen Heft 43. KMNW – Der Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen. Greven Verlag.



KMNW, Hrsg. (Apr. 1987). *Maßnahmen zur Umsetzung des Rahmenkonzepts – Neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule – Stand April 1987*. Sonderdruck des Kultusministers – Übersicht über laufende und geplante Aktivitäten. KMNW – Der Kultusminister des Landes Nordrhein-Westfalen. Frechen: Sonderdruck des Kultusministers, Ritterbach.

Kuri, Jürgen (3. Dez. 2007). »Eltern und Schüler wollen Informatik als Pflichtfach«. In: *Heise Newsticker*. URL: <https://heise.de/-201866> (besucht am 07.05.2021).

Landtag Nordrhein-Westfalen, Hrsg. (6. Mai 2020). *Ausschussprotokoll APr 17/978 – Ausschuss für Schule und Weiterbildung – Vorsitz Kirstin Korte (CDU) – 69. Sitzung (öffentlich). Verhandlungspunkt: Entwurf einer Verordnung zur Einführung der Fächer Wirtschaft und Informatik an allen Schulformen und zur Änderung von Ausbildungs- und Prüfungsordnungen gemäß § 52 des Schulgesetzes NRW (APO-S I)*. URL: <https://t1p.de/nvwm> (besucht am 07.05.2021).

Naur, Peter (1965). »The Place of Programming in a World of Problems, Tools, and People«. In: *IFIP Congress – Information Processing, Proceedings of the 3rd International Conference on Information Processing*. Hrsg. von Wayne Alexander Kalenich. IFIP. Washington: Spartan Books, S. 195–199.

— (März 1966a). »Plan for et kursus i datalogi og datamatik«. In: URL: <https://t1p.de/h87p3> (besucht am 07.05.2021).

— (Juli 1966b). »The science of datalogy—Letter to the editor«. In: *CACM* 9.7, S. 485. DOI: 10.1145/365719.366510.

— (1967). *Datamaskinerne og samfundet (Computers and society)*. Bd. 85. Søndagsuniversitetet. Munksgaards Forlag.

Nievergelt, Jürg (Dez. 1995). »Welchen Wert haben theoretische Grundlagen für die Berufspraxis? Gedanken zum Fundament des Informatik-Turms«. In: *Informatik Spektrum* 18.6, S. 342–344. ISSN: 0170-6012.

Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur



Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum
Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

Petrich, Juliane und Andreas Streim (20. Jan. 2015). *Schüler wünschen sich ein Pflichtfach Informatik*. Hrsg. von BITKOM. Berlin, Karlsruhe. URL: <https://t1p.de/r07i> (besucht am 07. 05. 2021).

Pieper, Monika und Michele Marsching (2. Juni 2016). *Schulministerin Löhrmann ermutigt Schülerinnen und Schüler zur Wahl des Fachs Informatik, doch wer soll sie unterrichten? Kleine Anfrage 4731 vom 2. Mai 2016. Antwort der Ministerin für Schule und Weiterbildung namens der Landesregierung. Drucksache 16/11876. Datum des Originals: 30.05.2016/Ausgegeben: 02.06.2016. Düsseldorf: Landesregierung des Landes Nordrhein-Westfalen. URL: <https://t1p.de/g4p8> (besucht am 07. 05. 2021).*

Sawall, Achim (19. März 2018). *Umfrage: Mehrheit der Deutschen für Pflichtfach Informatik*. URL: <https://t1p.de/en64> (besucht am 11. 06. 2021).

Schwarz, Richard (9. Nov. 2020). »Synopsis zur Situation des Informatikunterrichts in Deutschland im Jahr 2020. Die Situation der informatischen Bildung in den 16 Ländern der Bundesrepublik Deutschland Informatikunterricht in Deutschland – Eine Übersicht«. Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien. Rostock: Universität. URL: <https://t1p.de/1s47> (besucht am 11. 06. 2021).

Schwill, Andreas (1993). »Fundamentale Ideen der Informatik«. In: ZDM 25.1. ZDM – Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, S. 20–31. ISSN: 0044-4103. URL: <http://t1p.de/ysq7> (besucht am 02. 05. 2021).

Shimbun, The Yomiuri (19. Mai 2016). *Plan to make programming mandatory at schools a step to foster creativity*. dated: 2016-05-17. Tokyo. URL: <https://t1p.de/8355> (besucht am 11. 06. 2021).

Sturman, Linda und Juliet Sizmur (Sep. 2011). *International Comparison of Computing in Schools*. Report for the Royal Society 313392. Report for the Royal Society. Slough, GB: NFER – National Foundation for Educational Research. URL: <https://t1p.de/yv37> (besucht am 07. 05. 2021).



Thomas, Marco (Dez. 2002). *Didaktik der Informatik II – Vorlesungsmaterial – Universität Dortmund – Fachbereich Informatik Wintersemester 2002/2003.*

Wing, Jeannette M. (23. März 2016). *Computational Thinking, 10 years later.* URL: <https://t1p.de/sm2c> (besucht am 07.05.2021).

Zur Entwicklung der
Schulinformatik in
Deutschland (BRD)

Bildungsbegriff –
informatische Bildung

Überblick – Zugänge im
deutschsprachigen Raum

Informatiktürme

Fachdidaktik:
Empfehlungen

Zusammenfassung

Literatur

Dieses Dokument wird unter der folgenden
Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en>