

# FRANK THELEN

- studierte Informatik
- Startup-Seriengründer
- Investor, Unternehmer, Autor

<https://www.wiwo.de/technologie/digitale-welt/programmieren-in-schulen-so-lernen-fuenfjaehrige-britische-schueler-das-programmieren/19208820.html>





UNIVERSITÄT  
LEIPZIG

Über den Stellenwert von Informatik in der Schulbildung

# **Lesen, Schreiben, Rechnen, Programmieren – Die vier Kulturtechniken?**

Leipzig, 17. Januar 2021

Julia Lang, Maximilian Schmidt

# ÜBERBLICK

## Einführung

→ *Definition allgemeiner Begriffe*

## Informatische Bildung an deutschen Schulen

→ *Ein Lagebericht*

## Programmierunterricht in England

→ *Vorbildlich oder überzogen?*

## Informatik oder Medienbildung

→ *Reicht „Umgang mit Medien“ aus?*

## Diskussion

Klärung allgemeiner Begriffe

# EINFÜHRUNG

## KULTURTECHNIKEN (DUDEN)

...Gesamtheit der Maßnahmen und Verfahren, die der Gewinnung und Erhaltung landwirtschaftlicher Nutzflächen, der Verbesserung des Bodens und der Steigerung der Erträge dienen.

**...durch Erziehung vermittelte Fähigkeit, die die Aneignung, Erhaltung und Verbreitung von Kultur ermöglicht (z. B. Lesen, Schreiben, Rechnen).**

*Frage:*

***IST PROGRAMMIEREN FÜR DIE  
ANEIGNUNG, ERHALTUNG UND  
VERBREITUNG VON KULTUR  
NÖTIG? WENN NEIN, IST DAS  
RECHNEN WIRKLICH NOTWENDIG?***

## **KULTURTECHNIKEN (KULTUSMINISTERKONFERENZ)**

**...kulturelle und technische Konzepte, die zur Bewältigung von Problemen in unterschiedlichen Lebenssituationen dienen.**

## KULTURTECHNIKEN (KULTUSMINISTERKONFERENZ)

**...kulturelle und technische Konzepte, die zur Bewältigung von Problemen in unterschiedlichen Lebenssituationen dienen.**

→ Programmieren ist eine Kulturtechnik, da es sich dabei um ein technisches Konzept zur Problembewältigung unserer heutigen Zeit handelt



## KULTURTECHNIKEN

...kulturelle und technische Konzepte, die zur Bewältigung von Problemen in unterschiedlichen Lebenssituationen dienen.

→ Programmieren ist eine Kulturtechnik, da es sich dabei um ein technisches Konzept zur Problembewältigung unserer heutigen Zeit handelt

Durch die Digitalisierung ist nicht nur ein Verständnis der Technik, sondern vor allem ein eigenständiges Arbeiten und Bearbeiten informatischer Sachverhalte notwendig, oder?

*Frage:*

***IST FÜR UNSERE KULTUR EIN  
VERSTÄNDNIS FÜR DIE  
HINTERGRÜNDE DER DIGITALEN  
TECHNIK NOTWENDIG?***

## EXKURS: WIE VIELE MENSCHEN IN DEUTSCHLAND KÖNNEN LESEN UND SCHREIBEN

- rund 12,1% der Bevölkerung (18 bis 64) Deutschlands können laut leo-Studie (level one) **nicht** richtig lesen und schreiben
- Menschen zwischen 18 und 29 sind weniger von Analphabetismus betroffen
- Anzahl der Analphabeten ging in den letzten Jahren und Jahrzehnten zurück, wie man aus einem Bericht des Bundestages zu dem Thema und der leo-Studie von 2019 entnehmen kann
- *Blick in die Vergangenheit:* Vor 100 Jahren konnten nur rund 20% der Bevölkerung schreiben und lesen

## EXKURS: WIE VIELE MENSCHEN IN DEUTSCHLAND KÖNNEN LESEN UND SCHREIBEN

- rund 12,1% der Bevölkerung (18 bis 64) Deutschlands können laut leo-Studie (level one) nicht richtig lesen und schreiben
- Menschen zwischen 18 und 29 sind weniger von Analphabetismus betroffen
- Anzahl der Analphabeten ging in den letzten Jahren und Jahrzehnten zurück, wie man aus einem Bericht des Bundestages zu dem Thema und der leo-Studie von 2019 entnehmen kann
- *Blick in die Vergangenheit:* Vor 100 Jahren konnten nur rund 20% der Bevölkerung schreiben und lesen

→ Bildung erzielte in Bezug auf das Lesen und Schreiben einen Fortschritt

## PROGRAMMIERKENNTNISSE BEI SCHÜLER\*INNEN

- wenige Jugendliche können selbst Programmieren
- Eine repräsentative Umfrage des Digitalverbands Bitkom ergab, dass nur etwa jeder zehnte Jugendliche eigene Programme schreiben oder Websites erstellen kann.

Ein Lagebericht

# **INFORMATISCHE BILDUNG AN DEUTSCHEN SCHULEN**

## ÜBERBLICK

- Strategie in Primarstufe:
  - Integration in bestehende Fächer
  - keinen Fach Informatik o.Ä.
- 3 Strategien in Sekundarstufe:
  - Integration in bestehende Fächer (sehr oft)
  - Wahlpflichtfächer (oft)
  - Pflichtunterricht (selten)

## FALLBEISPIEL SACHSEN: PRIMARSTUFE

### Informatische Vorbildung

Im Rahmen einer informatischen Vorbildung eignen sich die Schüler **elementare Bedienfertigkeiten** im Umgang mit dem Computer oder mobilen digitalen Endgeräten an und gewinnen **Einblicke in deren Funktionsweisen** und nutzen diese bei der Lösung von Aufgaben.

### Medienbildung

Schüler erwerben **elementare Kenntnisse** zum **sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang** mit vielfältigen **Medien**.



Josef Kraus, Präsident des Deutschen  
Lehrerverbandes a.D. (2017)

**„COMPUTER HABEN  
IN DER  
GRUNDSCHULE  
NICHTS  
VERLOREN.“**



*Frage:*

# HABEN COMPUTER IN DER GRUNDSCHULE NICHTS VERLOREN?

## FALLBEISPIEL SACHSEN: SEKUNDARSTUFE 1

### – Technik/Computer

- je 1 Wochenunterrichtsstunde (WUS) in 5. und 6. Klasse
- nahezu identischer Aufbau im Gymnasium und an der Oberschule
- Grundlagen im Umgang mit digitalen Medien
  - Ordnerstrukturen
  - Grundlagen im Umgang mit digitalen Medien
  - Kennenlernen des Computerarbeitsplatzes
  - Gestalten von Textdokumenten
  - Begriffe Hard-/Software
  - reflektierte Suche im www
  - keine Inhalte im Bereich Programmieren

## FALLBEISPIEL SACHSEN: SEKUNDARSTUFE 1

- **Informatik (Oberschule)**
  - je 1 WUS ab der 7. Klasse
  - Klasse 8:
    - Algorithmusbegriff (Eigenschaften, Darstellbarkeit)
    - Problemlösungsprozess
  - Programmierung findet nicht statt

## FALLBEISPIEL SACHSEN: SEKUNDARSTUFE 1

### – Informatik (Gymnasium)

- je 1 WUS ab der 7. Klasse
- Klasse 8:
  - einfacher Algorithmusbegriff
- Klasse 9/10:
  - erweiterter Algorithmusbegriff (Eigenschaften, Darstellbarkeit, Grenzen)
  - Grundlagen der Programmierung (einfache Datentypen, algorithmische Grundstrukturen)
  - Einführen einer Programmierumgebung
  - Problemlösungsprozess

## FALLBEISPIEL SACHSEN: SEKUNDARSTUFE 2

- **Wahlgrundkurs Informatik (Gymnasium)**
  - Informatik als Grundkurs wählbar
  - 2 WUS
  - Kennenlernen der Informatik als Wissenschaft
    - Einführung strukturierter/höherer Datentypen
    - Komplexere Algorithmen (Such-/Sortialgorithmen)
    - Komplexitätsbetrachtungen
    - Grundlagen Objektorientierter Programmierung
    - Implementieren eigener Programme

## FALLBEISPIEL SACHSEN

Fach	Schulart	Jahrgangsstufen					
		5	6	7	8	9	10
Technik/Computer	OS, Gym	①	①				
Informatik	OS, Gym			①	①	①	①

① Pflichtfach mit 1 WUS  
 ① Wahlfach mit 1 WUS  
 OS Oberschule

Gym Gymnasium

# FALLBEISPIEL BADEN-WÜRTTEMBERG

Fach	Schulart	Jahrgangsstufen						
		5	6	7	8	9	10	
Grundkurs Medienbildung	alle	①						
Aufbaukurs INF	alle			①				
Wahlkurs INF	HWRS, RS				①	①		①
Profil MIP (MAT/INF/PHY)	GS, Gym				④	④		④

① Pflichtfach mit 1 WUS  
 ④ Wahlfach mit 1 WUS  
 HWRS Hauptschule/Werkrealschule

RS Realschule  
 GS Gemeinschaftsschule  
 Gym Gymnasium



## FALLBEISPIEL MECKLENBURG-VORPOMMERN

Fach	Schulart	Jahrgangsstufen					
		5	6	7	8	9	10
Informatik und Medienbildung	RS, GS, Gym	①	①	①	①	①	①

① Pflichtfach mit 1 WUS  
 ① Wahlfach mit 1 WUS  
 RS Regionale Schule

GS Gesamtschule  
 Gym Gymnasium

## FALLBEISPIEL HESSEN

Fach	Schulart	Jahrgangsstufen						
		5	6	7	8	9	10	
-	-							

- Im Gymnasium müssen in der Sekundarstufe 1 4 (G9) bzw. 5 (G8) WUS Wahlunterricht belegt werden.
  - 3. Fremdsprache
  - Heranführung an die Arbeitswelt
  - **Informatik**
  - Ergänzung des Pflichtunterrichts
  - Vertiefung und Erweiterung des Bildungsauftrags der Schule
  - Verfolgung sozialpädagogischer Ziele
- Ausprägung individueller Neigungen und Schwerpunkte im Rahmen des Bildungsangebots der Schule oder des Schulprofils
- Förderangebote
- Arbeitsgemeinschaften

Vorbildlich oder überzogen?

# **INFORMATIKUNTERRICHT IN ENGLAND**

# EXKURS: DAS ENGLISCHE BILDUNGSSYSTEM

Child's Age on 31st Aug	School Year Group	Curriculum Stage	School Type		
3	Nursery	Foundation Stage	Nursery school		
4	Reception		Primary school		
5	Year 1	Key Stage 1			Infant school
6	Year 2				
7	Year 3	Key Stage 2			Junior school
8	Year 4				
9	Year 5				
10	Year 6				
11	Year 7	Key Stage 3	Secondary school	Secondary school	
12	Year 8				
13	Year 9				
14	Year 10	Key Stage 4 / GCSE			
15	Year 11				
16	Year 12 (Lower Sixth Form)	Sixth form / A' level	Sixth form college		
	Year 13 (Upper Sixth Form)				

# ENTWICKLUNG DES UNTERRICHTSFACHS ICT

- ICT = Information and Communication Technologies
- späte 1990er Jahre: Erhöhung des Investments in digitale Technik und Lehre
- große Unterschiede in der Umsetzung
- hauptsächlich Anwendungsschulung
- 2000er Jahre: Kritik aus Wirtschaft an ICT-Ausbildung
- 2012 bis 2014: Gove Reforms
  - Bildungsminister Michael Gove
  - Reformen des Bildungssystems
  - Grundlegende Überarbeitung des ICT-Lehrplans

## KEYSTAGE 1 (KLASSENSTUFE 1 UND 2)

- Die Schüler/Innen sollen ...
  - verstehen, was Algorithmen sind.
  - einfache Programme erstellen.
  - mit Hilfe von logischem Denken das Verhalten von Programmen vorhersagen.
  - Technologien zielgerichtet zur Erstellung, Organisation, Speicherung, Bearbeitung und Suche digitaler Inhalte einsetzen.
  - digitale Technologien sicher und verantwortungsvoll verwenden.



Klasse 8



Klasse 9/10



Klasse 3/4

## UMSETZUNG



*Beebot*



*Lego WEDO*

## KEYSTAGE 2 (KLASSENSTUFE 3 BIS 6)

- Die Schüler/Innen sollen ...
  - Programme konzipieren, erstellen und debuggen.
  - algorithmische Grundstrukturen und Variablen verwenden.



## KEYSTAGE 3 (KLASSENSTUFE 7 BIS 9)

- Die Schüler/Innen sollen ...
  - wichtige Algorithmen verstehen.
  - mindestens 2 verschiedene Programmiersprachen anwenden.
  - mit verschiedenen strukturierten Datentypen arbeiten.
  - einfache boolesche Ausdrücke verstehen.
  - erste Aspekte der Softwareentwicklung kennenlernen.

## KEYSTAGE 4 (KLASSENSTUFE 10 UND 11)

- Weiterentwicklung der bisher erlernten Fähigkeiten und des Wissensbestands
- Vorbereitung auf Sekundarstufe 2 bzw. berufliche Laufbahn
- Reflektieren der Entwicklung digitaler Technologien insbesondere in Bezug auf den Schutz der Onlineprivatsphäre

## ERFAHRUNG

- positiv:
  - Fortschritte im logischen Denken
  - großes Interesse und hervorragende Mitarbeit
  - schlechtere SchülerInnen zeigen gute Leistungen
  
- negativ:
  - Lehrerfortbildung
  - Zeit
  - Ressourcen
  - seit 2018: National Centre for Computing Education („Our vision is to achieve a world-leading computing education for evry child“)

## WARUM?

The logo for the Department for Education UK, featuring the text "Department for Education UK" in a dark grey sans-serif font, positioned to the left of a large, stylized grey letter "W" that is partially obscured by the text.

*A high-quality computing education equips pupils to use computational thinking and creativity to understand and change the world. Computing has deep links with mathematics, science, and design and technology, and provides insights into both natural and artificial systems. The core of computing is computer science, in which pupils are taught the principles of information and computation, how digital systems work, and how to put this knowledge to use through programming. Building on this knowledge and understanding, pupils are equipped to use information technology to create programs, systems and a range of content. Computing also ensures that pupils become digitally literate – able to use, and express themselves and develop their ideas through, information and communication technology – at a level suitable for the future workplace and as active participants in a digital world.*

<https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>

## WARUM?

Department for  
Education UK

*Eine hochwertige Informatikausbildung befähigt die Schüler, logisches Denken und Kreativität zu nutzen, um die Welt zu verstehen und zu verändern. [...] Das Herzstück der Informatik ist die Computerwissenschaft, in der den Schülern die Prinzipien der Informationsverarbeitung und Algorithmierung vermittelt wird. Aufbauend auf diesem Wissen und Verständnis sind die Schüler in der Lage Programme, Informatiksysteme und eine Reihe von weiteren Inhalten zu erstellen. [...] Sie sollen [darüber hinaus] in der Lage sein, Informations- und Kommunikationstechnologie zu nutzen, um für den zukünftigen Arbeitsplatz und als aktive Teilnehmer in einer digitalen Welt geeignet zu sein.*

<https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>

*Frage:*

**IST DIE INFORMATISCHE BILDUNG  
IN ENGLAND VORBILDlich ODER  
ÜBERZOGEN?**

Reicht „Umgang mit Medien“ aus?

# **INFORMATIK VS. MEDIENBILDUNG**

## BEGRIFFSERKLÄRUNG

### INFORMATIK

(GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK E.V.)

**Informatik** ist die Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung und Speicherung von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Computern.

### MEDIENBILDUNG

(KULTUSMINISTERKONFERENZ)

Der Begriff **Medienbildung** verweist auf den besonderen Aspekt der Medialität dieses Entwicklungs- und Bildungsprozesses und er bezeichnet gleichzeitig eine pädagogische Aufgabe im Hinblick auf die vermehrt auftretenden Entwicklungs- und Bildungsprobleme in der modernen Medienkultur.



## EXKURS: MEDIENBEGRIFF (DUDEN)

- ...vermittelndes Element (Gebrauch: bildungssprachlich)
- ...Einrichtung, organisatorischer und technischer Apparat für die Vermittlung von Meinungen, Informationen, Kulturgütern; eines der Massenmedien Film, Funk, Fernsehen, Presse
- ...[Hilfs]mittel, das der Vermittlung von Information und Bildung dient (z. B. Arbeitsblatt, Buch, DVD)
- ...für die Werbung benutztes Kommunikationsmittel; Werbeträger

## MEDIENKULTUR?

Faulstich 1994

*„Unter dem Wort Kultur versteht man in der Regel die Gesamtheit der typischen Lebensformen größerer Menschengruppen einschließlich ihrer geistigen Aktivitäten und die Gesamtheit ihres menschlichen Wirkens. Jede Kultur hat ihre Besonderheiten und ihre eigenen, für sie typischen Orientierungen. Diese Orientierungen beeinflussen das Wahrnehmen, Denken, Werten und Handeln aller ihrer Mitglieder und definieren ihre Identität und Zugehörigkeit zur Gesellschaft. [...]“*

Uwe Mehlbaum: Medienkultur und Bourdieus Feldtheorie. 2010.

## MEDIENKULTUR?

Faulstich 1994

*„Es ist nicht überraschend, dass den Medien dabei in den letzten Jahrzehnten eine enorm wichtige Rolle zukommt und die Begriffe Medienkultur und Kultur in vielen Fällen schon synonym verwendet werden können. Die zentrale These dieser Definition ist also: ‚Kultur ist in wesentlichen Teilen heute Fernseh- und Medienkultur, das heißt, das Fernsehen und die Medien sind zentrale Bestandteile heutiger Kultur.‘“*

Uwe Mehlbaum: Medienkultur und Bourdieus Feldtheorie. 2010.

*Frage*

***BENÖTIGT EIN MITGLIED EINER  
MEDIENKULTUR DAS  
PROGRAMMIEREN?***

## UMGANG MIT DIGITALEN MEDIEN

An der Schule wird oft „**Umgang mit digitalen Medien**“ angepriesen.  
Was bedeutet das genau?

## UMGANG MIT DIGITALEN MEDIEN

**Bundestag.  
Chancen und  
Risiken digitaler  
Medien in der  
Schule.**

„Indem der Alltag von Schülern und Lehrern von digitalen Medien durchdrungen ist, tragen sie ihre individuellen medialen Erfahrungen und Praxen in die Schule hinein. Schulunterricht wird durch digitale Medien verändert und er muss Anschluss an die digitale Alltagswirklichkeit von Schülern schaffen. Insbesondere kommt der Schule in diesem Zusammenhang die Aufgabe zu, Schüler zu einem kompetenten Umgang mit digitalen Medien zu befähigen.“

<https://www.bundestag.de/resource/blob/589210/03a2dfe453119fd2660701d2586f4c9b/wd-8-130-18-pdf-data.pdf>  
Deutscher Bundestag: Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule. 2018.

## UMGANG MIT DIGITALEN MEDIEN

- Umgang mit den digitalen Medien bezieht sich hier darauf, dass die Schüler\*innen die Gefahren und Risiken kennen.
- Über das Verständnis der Hintergründe wird in diesem Zusammenhang kein Wort verloren.

*Frage*

**REICHT ES AUS, MIT DER TECHNIK  
UMZUGEHEN ODER MUSS MAN SIE  
AUCH VERSTEHEN?**



## UMGANG MIT DIGITALEN MEDIEN

- Umgang mit den digitalen Medien bezieht sich hier darauf, dass die Schüler\*innen die Gefahren und Risiken kennen.
- Über das Verständnis der Hintergründe wird in diesem Zusammenhang kein Wort verloren.
- Informatik und Medienbildung sind verschiedene Aspekte:
  - Informatik: Hintergründe der technischen Medien unserer Zeit
  - Medienbildung/ Umgang mit digitalen Medien: sicherer und guter Umgang mit digitalen Medien

## UMGANG MIT DIGITALEN MEDIEN

- Umgang mit den digitalen Medien bezieht sich hier darauf, dass die Schüler\*innen die Gefahren und Risiken kennen.
- Über das Verständnis der Hintergründe wird in diesem Zusammenhang kein Wort verloren.
- Informatik und Medienbildung sind verschiedene Aspekte:
  - Informatik: Hintergründe der technischen Medien unserer Zeit
  - Medienbildung/ Umgang mit digitalen Medien: sicherer und guter Umgang mit digitalen Medien
- Programmieren ist zwangsläufig notwendig, um Technik im Hintergrund zu Verstehen

## FINALE THESE

**→ Ist ein Verstehen also notwendig in der heutigen Gesellschaft, so ist das Programmieren eine Kulturtechnik, anderenfalls nicht.**

# DISKUSSION

*Haben Computer in der Grundschule nichts verloren?*

*Ist Programmieren für die Aneignung, Erhaltung und Verbreitung von Kultur nötig? Wenn nein, ist das Rechnen wirklich notwendig?*

*Ist für unsere Kultur ein Verständnis für die Hintergründe der digitalen Technik notwendig?*

*Ist die informatische Bildung in England vorbildlich oder überzogen?*

*Reicht ein Umgang mit der Technik aus?*

## LITERATUR

- Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2004). Lehrplan Grundschule: Sachunterricht (Überarbeitung 2019). Dresden.
- Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2004). Lehrplan Grundschule: Deutsch (Überarbeitung 2019). Dresden.
- Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2004). Lehrplan Gymnasium: Technik/Computer (Überarbeitung 2019). Dresden.
- Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2004). Lehrplan Oberschule: Technik/Computer (Überarbeitung 2019). Dresden.
- Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2004). Lehrplan Gymnasium: Informatik (Überarbeitung 2019). Dresden.
- Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2004). Lehrplan Oberschule: Informatik (Überarbeitung 2019). Dresden.
- Sächsische Staatskanzlei (2020). VwV Studententafeln. Abgerufen am 29.12.2020 von [www.revosax.sachsen.de/vorschrift/17744#xanl](http://www.revosax.sachsen.de/vorschrift/17744#xanl).
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. Fächer, Inhalte und Kontingentsstudententafel: Gymnasium. Abgerufen am 29.12.2020 von [km-bw.de/Lde/Startseite/Schule/Faecher+und+Kontingentsstudententafel](http://km-bw.de/Lde/Startseite/Schule/Faecher+und+Kontingentsstudententafel).

## LITERATUR (2)

- Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern (2019). Informatik und Medienbildung: Rahmenplan für die Sekundarstufe I: Gymnasium, Gesamtschule. Schwerin.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern (2019). Informatik und Medienbildung: Rahmenplan für die Sekundarstufe I: Regionale Schule, Gesamtschule. Schwerin.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2018). Rahmenplan Digitale Kompetenzen.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern (2009). Verordnung über die Kontingentstundentafeln an den allgemeinbildenden Schulen. Abgerufen am 29.12.2020 von [www.landesrecht-mv.de/jportal/portal/page/bsmvprod.psml?showdoccase=1&st=lr&doc.id=jlr-KontASchulStTVMVV4P5&doc.part=X&doc.origin=bs](http://www.landesrecht-mv.de/jportal/portal/page/bsmvprod.psml?showdoccase=1&st=lr&doc.id=jlr-KontASchulStTVMVV4P5&doc.part=X&doc.origin=bs).
- Hessisches Kultusministerium. Gymnasiale Mittelstufe. Abgerufen am 29.12.2020 von [kultusministerium.hessen.de/schule/schulformen/gymnasium/gymnasiale-mittelstufe](http://kultusministerium.hessen.de/schule/schulformen/gymnasium/gymnasiale-mittelstufe).

## LITERATUR (3)

- Department for Education (2013). National curriculum in England: computing programmes of study: Statutory guidance. Abgerufen am 03.01.2021 von <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>.
- Bibliographisches Institut GmbH (o.D.). Duden online: Kulturtechnik. Aufgerufen am 05.01.2021 von <https://www.duden.de/rechtschreibung/Kulturtechnik>.
- Wörterbuch Wortbedeutung.info (o.D.). Wörterbuch Wortbedeutung: Kulturtechnik. Aufgerufen am 05.01.2021 von <https://www.wortbedeutung.info/Kulturtechnik/>.
- STANDARD Verlagsgesellschaft m.b.H. (2017). Nur jeder zehnte Jugendliche kann programmieren. Aufgerufen am 05.01.2021 von <https://www.derstandard.de/story/2000066374474/nur-jeder-zehnte-jugendliche-kann-programmieren>.
- A. Grotlüschen, K. Buddeberg, G. Dutz, L. Heilmann, C. Stammer (2018). LEO: Leben mit geringer Literalität. Aufgerufen am 05.01.2021 von <https://leo.blogs.uni-hamburg.de/wp-content/uploads/2019/05/LEO2018-Pressheft.pdf>.



## LITERATUR (4)

- K. Haug (2006). Schriftfrei ins Abseits: Viele Kinder und Jugendliche sind vom Analphabetismus betroffen. Aufgerufen am 05.01.2021 von <https://www.lesen-in-deutschland.de/html/content.php?object=journal&lid=665#:~:text=Weltweit%20gibt%20es%20862%20Millionen,Ergebnis%20kam%20die%20PISA%2DStudie>.
- Deutscher Bundestag (2018). Einzelfragen zur Bemessung der Alphabetisierungsrate und des Analphabetismus in Deutschland, Europa und der Welt. Aufgerufen am 05.01.2021 von <https://www.bundestag.de/resource/blob/571560/af3fde9a34fb72b7cdf5cf6443d82e22/WD-8-071-18-pdf-data.pdf>.
- Bibliographisches Institut GmbH (o.J). Duden online: Informatik. Aufgerufen am 02.01.2021 von <https://www.duden.de/rechtschreibung/Informatik>.
- D. Spanhel (2011). MedienPädagogik: Medienkompetenz oder Medienbildung? Begriffliche Grundlagen für eine Theorie der Medienpädagogik.
- Bibliographisches Institut GmbH (o.J). Duden online: Medium. Aufgerufen am 02.01.2021 von [https://www.duden.de/rechtschreibung/Medien\\_Presse\\_Rundfunk\\_Fernsehen](https://www.duden.de/rechtschreibung/Medien_Presse_Rundfunk_Fernsehen).

## LITERATUR (5)

- Bibliographisches Institut GmbH (o.J.). Duden online: Medium. Aufgerufen am 02.01.2021 von [https://www.duden.de/rechtschreibung/Medium\\_Vermittler\\_Traeger](https://www.duden.de/rechtschreibung/Medium_Vermittler_Traeger).
- Uwe Mehlbaum (2010). Medienkultur und Bourdieus Feldtheorie.
- Deutscher Bundestag (2018). Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule. Aufgerufen am 05.01.2021 von <https://www.bundestag.de/resource/blob/589210/03a2dfe453119fd2660701d2586f4c9b/wd-8-130-18-pdf-data.pdf>.
- Kultusministerkonferenz (2016). Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. Aufgerufen am 10.01.2021 von [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie\\_neu\\_2017\\_datum\\_1.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf).
- Universität Potsdam (o.J.). Didaktik der Informatik. „Was ist Informatik?“. Aufgerufen am 20.01.2021 von <http://ddi.cs.uni-potsdam.de/didaktik/Lehre/ADP1/Skriptum/kap1.pdf>.

## BILDQUELLEN

- Frank Thelen. Abgerufen am 14.12.2020 von <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/management/interview-investor-frank-thelen-steigt-bei-die-hoehle-der-loewen-aus-wir-erleben-einen-digitalen-notstand/25209484.html>.
- Das Englische Bildungssystem. Abgerufen am 07.01.2021 von <https://www.hico-education.de/high-school-programme/england/schulsystem>.
- Beebot. Abgerufen am 13.01.2021 von <https://www.scoilbarra.ie/fun-with-bee-bots-in-second-class/>.
- Lego WEDO. Abgerufen am 13.01.2021 von <https://www.teaching.com.au/product/LEG45300>.
- Josef Kraus. Abgerufen am 13.01.2021 von <https://www.tz.de/politik/interview-mit-josef-kraus-pisa-hat-mit-bildung-sehr-wenig-zu-tun-7058645.html>.