

# Grundlagen

## Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen

Zyklus 1, 2 und 3

LP21: Medien, Informatik und Anwendung  
Version 08/2019



# Impressum

## **Version**

August 2019

## **Modulverantwortung**

Felix Meisel, Fachstelle Fritic, Freiburg

## **Modulentwicklung (2017)**

Meier Urs, Pädagogische Hochschule Luzern

Schwarb Ursula, Pädagogische Hochschule Zug

Wüest Olivier, Pädagogische Hochschule Schwyz

## **Modulmitarbeit (Vertiefung Informatik)**

Schmid Andrea, Pädagogische Hochschule Luzern

Erni Hanspeter, Pädagogische Hochschule Luzern

© Kooperationspartner MIA21

Die Materialien dürfen von Lehrpersonen oder Fachpersonen zur eigenen Information und persönlichen Nutzung verwendet werden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Impressum</b> .....	<b>2</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>3</b>
<b>Modulziele</b> .....	<b>5</b>
<b>Vorgehen</b> .....	<b>6</b>
<b>Lernphase A: Einführung</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Darum geht's</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Einleitung ins Thema</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Standortbestimmung MIA</b> .....	<b>9</b>
3.1Auftrag 1	9
3.2Auftrag 2	9
3.3Auftrag 3	10
<b>Lernphase B: Vertiefung</b> .....	<b>11</b>
<b>1 Darum geht's</b> .....	<b>11</b>
<b>2 Fachliche und fachdidaktische Grundlagen</b> .....	<b>12</b>
2.1Digitalisierung der Gesellschaft und Schule	12
2.2Digitale (Allgemein-)Bildung als Ziel	13
2.3Fachwissen Medien	17
2.4Fachwissen Informatik	22
2.5Fachwissen Anwendungskompetenzen	30
2.6Überblick Modullehrplan «Medien und Informatik»	31
2.7Lern- und Unterrichtsverständnis Modullehrplan «Medien und Informatik»	33
2.8Digitale Kompetenzen von Lehrpersonen für den Lehrplan 21	35
2.9Übersicht Module MIA21	37
2.10 Praktische Angebote zum Grundlagenmodul	45
<b>Lernphase C: Umsetzung</b> .....	<b>46</b>
<b>1 Darum geht's</b> .....	<b>46</b>

<b>2</b>	<b>Aufgaben</b> .....	<b>46</b>
	2.1Umfeldanalyse	46
	2.2Planung meiner persönlichen Weiterbildung	47
	<b>Lernphase D: Abschluss und Reflexion</b> .....	<b>49</b>
<b>1</b>	<b>Darum geht's</b> .....	<b>49</b>
<b>2</b>	<b>Abschluss</b> .....	<b>49</b>
	2.1Besuche von weiteren Modulen	49
	<b>Hintergrundwissen und weitere Literatur</b> .....	<b>50</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>53</b>
	<b>Linkverzeichnis</b> .....	<b>56</b>

# Modulziele

Nach der Bearbeitung des Grundlagenmoduls

- haben Sie eine Vorstellung von der Bedeutung von Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen für die Gesellschaft, die Schule und für sich selber.
- kennen Sie zentrale Begriffe des Bereichs Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen.
- haben Sie einen Überblick über das Modul Medien und Informatik im Lehrplan 21, kennen dessen Aufbau und haben erste inhaltliche Vorstellungen.
- kennen Sie das dem Modullehrplan Medien und Informatik zugrundeliegende Lern- und Unterrichtsverständnis.
- Wissen Sie, welche Kompetenzen von Ihnen gefordert sind, um das Modul Medien und Informatik im Lehrplan 21 im Unterricht umzusetzen.
- kennen Sie das Konzept von MIA21.
- können Sie einschätzen, wo sie stehen, welches Vorwissen Sie haben und wo Sie sich weiterentwickeln wollen.

# Vorgehen

Lernphase	Inhalte	Nachweise
<b>Lernphase A: Einführung</b>	<p>Einführung in die Relevanz des Themas</p> <p>Auseinandersetzung mit eigener Biographie des digitalen und medialen Wandels</p>	<p>Standortbestimmung mittels Zeitleiste (digital oder analog)</p> <p>Austausch in der Gruppe</p>
<b>Lernphase B: Vertiefung</b>	<p>Fachliche und fachdidaktische Grundlagen zu Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen</p> <p>Aufbau MIA21</p> <p>Weiterführende Links und Literatur</p>	
<b>Lernphase C: Umsetzung</b>	<p>Auseinandersetzung mit persönlicher Situation und Weiterbildungsbedarf</p> <p>Wo stehe ich, welche Kompetenzen bringe ich mit, wo habe ich Defizite?</p>	<p>Individuelles Kompetenzprofil</p> <p>Umfeldanalyse, Motivations-schreiben, Zielscheibe usw.</p>
<b>Lernphase D: Abschluss und Reflexion</b>	<p>Abschliessende Reflexion</p>	<p>Festlegen der Module für die Weiterbildung</p>

# Lernphase A: Einführung

## 1 Darum geht's

Sie setzen sich mit Ihren persönlichen Kompetenzen in den Bereichen **Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen (MIA)** auseinander.

- Sie kennen die Relevanz der Thematik.
- Sie nutzen die Lerngruppe für den Erfahrungsaustausch und einigen sich auf die Form der Zusammenarbeit.

## 2 Einleitung ins Thema

Herzlich willkommen bei MIA21!

Wenn Sie dieses Dokument Grundlagen Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen in Ihren Händen halten, haben Sie sich entschieden, ein oder mehrere MIA21-Module zu absolvieren. Herzliche Gratulation dazu!

Das vorliegende Grundlagenmodul bietet einen Einstieg in MIA21. Sie erfahren hier Grundsätzliches zur Philosophie von MIA21 und erhalten dank einer praktischen wie auch theoretischen Auseinandersetzung eine Übersicht über die drei Kompetenzbereiche **M(edien), I(nformatik) und A(nwendungskompetenzen)**, wie sie im Lehrplan 21 abgebildet sind.

Die Arbeit mit diesen Themen bedingt, dass Sie sich vorerst mit Ihren aktuellen Kenntnissen, den eigenen Erfahrungen und Einstellungen dazu auseinandersetzen. Wenn Sie sich bewusst sind, welche Bedeutung Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen in Ihrem eigenen Leben haben, können Sie sich auf entsprechende Erfahrungen und Erkenntnisse anderer einlassen. Für Sie als Lehrperson heisst das vor allem, dass Sie sich in die Lebenswelten Ihrer Schülerinnen und Schüler versetzen und so eine wichtige Voraussetzung für „guten Unterricht“ mitbringen.

Nebst dieser persönlichen Standortbestimmung erfahren Sie im vorliegenden Grundlagenmodul, welche Relevanz Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen heute in der Gesellschaft haben und welche Folgen dies für die Schule hat.

Die theoretische Auseinandersetzung mit den drei genannten Themenfeldern Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen, die übrigens vielfach nicht absolut trennscharf sind, sowie die Auseinandersetzung mit fachdidaktischen Voraussetzungen führen zum Verständnis des Moduls Medien und

## Lernphase A: Einführung

Informatik im Lehrplan 21 (D-EDK, Modullehrplan Medien und Informatik, 2016). Sie beschäftigen sich sowohl mit den Kompetenzen für Schülerinnen und Schülern als auch mit denjenigen, die Sie als Lehrperson mitbringen müssen, um im Unterricht den Modullehrplan erfolgreich umsetzen zu können. Es handelt sich nebst fachlichen auch um fachdidaktische Kompetenzen.

Nach der Bearbeitung dieses Moduls verfügen Sie über theoretische Grundlagen für die Auseinandersetzung mit allen anderen Modulen. Zudem dient dieses Modul als Entscheidungsgrundlage für die Auswahl möglicher Folgemodule in Ihrer Aus- oder Weiterbildung.

Aus- wie auch Weiterbildungen mit MIA21 bedeuten Lernen im Team, Lernen vor Ort und begleitetes Lernen (Coaching). Die weiterführenden Module, die in einem späteren Kapitel noch genauer vorgestellt werden, bieten entsprechende Materialien dazu.

### 3 Standortbestimmung MIA

In diesem Kapitel nehmen Sie eine persönliche Standortbestimmung vor, bei der Sie sich Gedanken zu Ihrer eigenen Biographie in Bezug auf Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen machen. Zudem tauschen Sie sich in der Lerngruppe aus, in der Sie das Grundlagenmodul bearbeiten.

#### 3.1 Auftrag 1

Schauen Sie als Einstieg das Video „Medienwandel in der Schweiz“ (5 Min.) <https://tinyurl.com/MIA21-G-00> vom IPMZ (2018).

Tauschen Sie sich in der Lerngruppe aus: Was war Ihnen bereits bekannt, was hingegen hat Sie überrascht? Welche Gefühle löst das Video in Ihnen aus? Welche Bedeutung haben die Aussagen im Kurzfilm für Sie persönlich? Für die Gesellschaft? Welche Konsequenzen hat der Medienwandel Ihrer Ansicht nach für die Schule?

#### 3.2 Auftrag 2

Erstellen Sie Ihre Biographie des digitalen und medialen Wandels gemäss folgenden Leitfragen und dem folgenden Beispiel.

Fragen zu Medien:

- Welche Medien haben Sie zu welcher Zeit in Ihrem Leben genutzt (als Kind, als Jugendliche/r, im Erwachsenenalter usw.)?
- Was an diesen verschiedenen Medien hat Sie jeweils interessiert, fasziniert?
- Mit welchen Medien sind Sie nie in Kontakt gekommen? Warum?

Fragen zu Informatik:

- Erinnern Sie sich, wann Sie zum ersten Mal bewusst mit dem Begriff Informatik in Kontakt gekommen sind? In welchem Kontext war dies?
- Stand Informatik in Ihrer Schulzeit auf dem Stundenplan? Falls ja, was war Inhalt dieses Faches?

Fragen zu Anwendungskompetenzen:

- Wie und wann haben Sie sich selber Anwendungskompetenzen (Recherchieren, Präsentieren, Gerätehandhabung, Tastaturschreiben usw.) angeeignet?

## Lernphase A: Einführung



Abbildung 1: Beispiel Zeitstrahl für Biographie des digitalen und medialen Wandels

Ergänzen Sie in einem nächsten Schritt in kurzen Sätzen/Stichworten, welchen Stellenwert die drei Bereiche von MIA heute in Ihrem persönlichen Leben einnehmen. Welche digitalen Geräte und Medien nutzen Sie wann, wie häufig und wozu? Erstellen Sie gemäss Abbildung 1 oder dem Beispiel unter [www.tinyurl.com/MIA21-G-02](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-02) eine Zeitleiste (Chronologie) Ihrer Medienbiographie von der Geburt bis heute und versuchen Sie nach den Bereichen Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen zu unterscheiden. Diese Aufgabe können Sie auf Papier (analog) oder mit Hilfe eines digitalen Werkzeugs erledigen (z.B. [www.tinyurl.com/MIA21-G-03](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-03)).

### 3.3 Auftrag 3

Überlegen Sie nun in Ihrer Lerngruppe, in welcher Form Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen in Ihren Unterricht einfließen.

- Welche digitalen Medien und Geräte nutzen Sie als Lehrperson wann, wie häufig und wozu im Unterricht?
- Welche digitalen Medien und Geräte nutzen Ihre Schülerinnen und Schüler?
- In welcher Form werden Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen in Ihrem Unterricht thematisiert?

Tauschen Sie sich in der Lerngruppe aus.

# Lernphase B: Vertiefung

## 1 Darum geht's

- Sie kennen die Bedeutung von Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen für die Gesellschaft, Schule und persönliche Lebenswelt.
- Sie kennen die fachlichen Grundlagen aus den Bereichen Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen.
- Sie sind vertraut mit dem Aufbau des Moduls Medien und Informatik im Lehrplan 21.
- Sie kennen das dem Modullehrplan Medien und Informatik zugrundeliegende Lern- und Unterrichtsverständnis.
- Sie kennen die erforderlichen Kompetenzen für Lehrpersonen, um Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen im Sinne des Lehrplans 21 im Unterricht zu vermitteln.

## 2 Fachliche und fachdidaktische Grundlagen

### 2.1 Digitalisierung der Gesellschaft und Schule

Im Verlauf der Jahrtausende hat sich das hauptsächliche Kommunikationsmedium der Menschen stark verändert. War das erste kommunikative Medium der Menschen die Sprache, so entwickelte sich die Menschheit von der Sprachgesellschaft über die Handschrift- zur Buch- und Informationsgesellschaft.

Der Begriff Informationsgesellschaft bezeichnet eine auf Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) basierende Gesellschaft ([www.tinyurl.com/MIA21-G-05](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-05)). Diese Kommunikationstechnologien sind Geräte wie z.B. Computer, Smartphone, Fernseher und viele weitere, die heute im Alltag ihren Einsatz finden und deren Sprache digital ist. Wir leben im Zeitalter der Digitalisierung.

Digitalisierung bedeutet, dass analoge Daten vermehrt in eine digitale Form überführt oder Daten direkt digital erfasst werden. Das digitale Alphabet besteht aus 0 und 1, eine Darstellung, die es erlaubt, alle Daten in einem Gerät – dem Computer – zu speichern (Döbeli 2016). Digitale Daten können mit dem Rechner nicht nur erfasst und gespeichert werden, sondern nach klaren Anweisungen von einem Computer auch verarbeitet bzw. automatisiert werden. Nebst diesen Eigenschaften können digitale Daten einfach übermittelt bzw. verbreitet werden und tragen zur Vernetzung und Globalisierung der Gesellschaft bei.

Diese Tatsachen haben dazu geführt, dass die Digitalisierung in der Gesellschaft heute im Bereich der Technologisierung eines der relevantesten und für die Zukunft entscheidendsten Themen ist. Dass die Auswirkungen nicht nur auf die Technologisierung, sondern auch auf die Wirtschaft, Technik und Kultur der Gesellschaft Einfluss hat, zeigt u.a. die Tatsache, dass das WEF-Forum 2016 im Zeichen der Digitalisierung stand ([www.tinyurl.com/MIA21-G-06](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-06)) und heute im deutschsprachigen Raum von Industrie 4.0 ([www.tinyurl.com/MIA21-G-07](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-07)) gesprochen wird.

Die Digitalisierung prägt unsere Gesellschaft, jedoch ist sie heute vielfach kaum erkennbar, weil unsichtbar in verschiedenste Objekte oder Dinge integriert

([www.tinyurl.com/MIA21-G-08](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-08)).

Selbstfahrende Autos, Staubsauger-Roboter, internetfähige Kaffeemaschinen, intelligente Küchengeräte sind Beispiele für die rasante digitale Entwicklung der letzten Jahre.

Die Digitalisierung hat Auswirkungen auf die persönliche Lebenswelt, von den Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten bis hin zur Gestaltung der sozialen Beziehungen. Damit verbunden sind verschiedene Herausforderungen wie der Umgang mit digitalen Daten und die Auseinandersetzung mit der Privatsphäre sowie Anpassungen in der Arbeitswelt.

Die Digitalisierung führt in der Gesellschaft und somit auch in der Schule zu einem Wechsel des Leitmediums. Das Buch verliert insofern an Bedeutung, als es von digitalen Medien, also von Smartphones, Tablets, Personal Computer usw. immer häufiger ersetzt oder mindestens mit digitalen Umgebungen ergänzt wird. Die Schule ist gefordert, auf den Leitmedienwechsel zu reagieren und Schülerinnen und Schüler auf eine Welt vorzubereiten, in der die digitalen Medien eine Schlüsselrolle spielen. Dabei geht

es um eine veränderte Sozialisation von Kindern und Jugendlichen in digitalen Welten, aber auch um veränderte Berufswelten, um neue Werkzeuge und damit verbunden auch um neue Fragen für das Verständnis der heutigen digitalisierten Welt. Der Computer hat das Buch als Leitmedium abgelöst (Sprachgesellschaft → Handschriftgesellschaft → Buchdruckgesellschaft → Informationsgesellschaft).

Das MIA21-Modul „Leben in der Mediengesellschaft“ bietet eine vertiefte Auseinandersetzung mit diesem Thema. Auf einige wichtige Studien, die zeigen, wie Kinder und Jugendlichen in der heutigen Mediengesellschaft aufwachsen, sei hier schon mal verwiesen:

**miniKIM-Studie:** Repräsentative Studie des Medienpädagogischen Forschungsverbunds Südwest, der seit 2012 Basisdaten zur Mediennutzung von Kindern im Alter zwischen 2 und 5 Jahren in Deutschland vorlegt (miniKIM steht für «Kleinkinder und Medien»).

Download: [www.tinyurl.com/MIA21-G-09](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-09) > miniKIM-Studie

**KIM-Studie:** Repräsentative Studie des Medienpädagogischen Forschungsverbunds Südwest, der seit 1999 Basisdaten zur Mediennutzung von Kindern im Alter zwischen 6 und 13 Jahren in Deutschland vorlegt (KIM steht für «Kinder und Medien»).

Download: [www.tinyurl.com/MIA21-G-09](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-09) > KIM-Studie

**MIKE-Studie:** Repräsentative Studie der ZHAW zum Mediennutzungsverhalten von in der Schweiz lebenden Kindern zwischen 6 und 13 Jahren. (MIKE steht für Medien, Interaktion, Kinder, Eltern).

Download: [www.tinyurl.com/MIA21-G-10](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-10)

**JAMES-Studie:** Repräsentative Studie der ZHAW zum Mediennutzungsverhalten von in der Schweiz lebenden Jugendlichen zwischen 12 und 19 Jahren. (JAMES steht für Jugend, Aktivitäten, Medien).

Download: [www.tinyurl.com/MIA21-G-11](http://www.tinyurl.com/MIA21-G-11)

## 2.2 Digitale (Allgemein-)Bildung als Ziel

Wie oben erwähnt, leben wir in einer digital geprägten Gesellschaft, was Veränderungen in der Lebens- und Arbeitswelt mit sich bringt. Die Schule bzw. das Bildungswesen muss sich der Frage stellen, was (Allgemein-)Bildung in einer digital vernetzten Welt bedeutet. Denn Kernaufgaben der Allgemeinbildung wie Förderung von Verantwortungsbewusstsein, Urteilsfähigkeit, Kreativität, Selbstbestimmtheit, Partizipation und Befähigung zur Teilnahme am Arbeitsleben stellen sich unter den veränderten, digital geprägten Bedingungen neu (GI – Deutsche Gesellschaft für Informatik, 2016).

Zur Frage, wie «digitale (Allgemein-)Bildung» realisiert werden kann, liefert das so genannte Dagstuhl-Dreieck den konzeptionellen Rahmen (s. Abbildung 3). Gemäss diesem sollen die Erscheinungsformen der Digitalisierung in der Schule unter drei verschiedenen Perspektiven betrachtet und bearbeitet werden:

- der technologischen,
- der gesellschaftlich-kulturellen,
- der anwendungsbezogenen Perspektive.

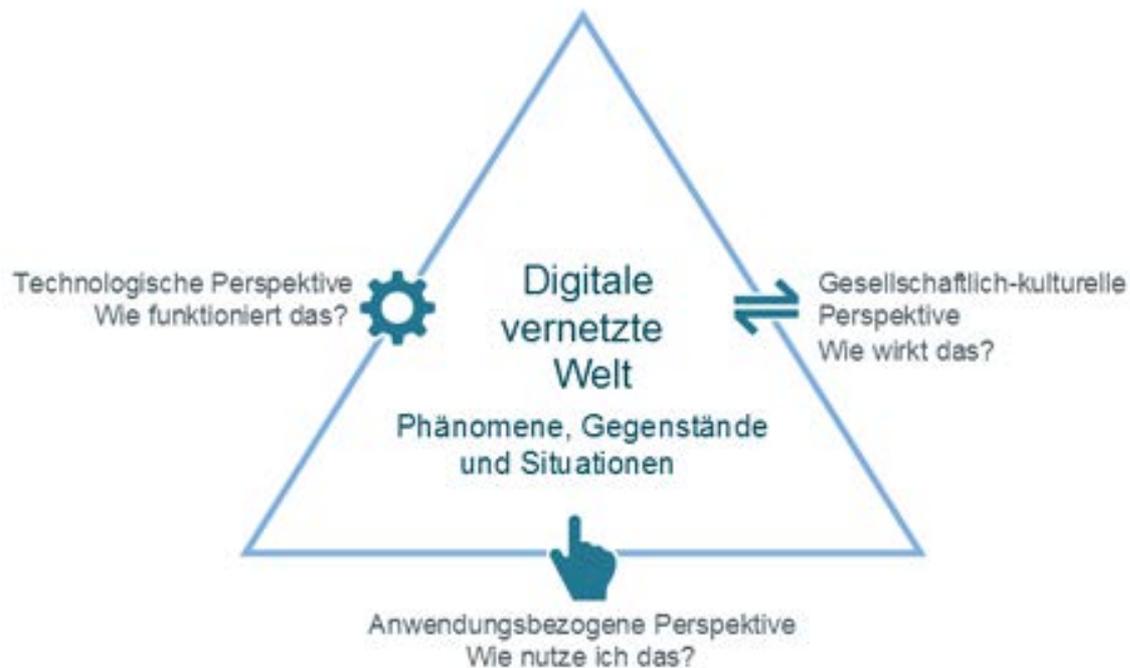


Abbildung 2: Dagstuhl-Dreieck (GI – Deutsche Gesellschaft für Informatik, 2016)

Die Idee dahinter ist, dass die Bearbeitung des Digitalen aus den drei genannten Perspektiven zu einer fundierten und nachhaltigen Bildung in der digitalen vernetzten Welt führt und über die bisher oftmals isolierte Betrachtung einzelner Aspekte hinausgeht. Denn: „Schülerinnen sollen dazu befähigt werden, selbstbestimmt mit digitalen Systemen umzugehen. Dies erfordert, diese zu verstehen, zu erklären, im Hinblick auf Wechselwirkungen mit dem Individuum und der Gesellschaft zu bewerten sowie ihre Einflussmöglichkeiten zu sehen und nicht nur ihre Nutzungsmöglichkeiten zu kennen“ (GI – Deutsche Gesellschaft für Informatik, 2016).

**Die drei verschiedenen Perspektiven des Dagstuhl-Dreiecks im Detail (s. Abbildung 3):**

Die **technologische Perspektive** hinterfragt und bewertet die Funktionsweise der Systeme, die die digitale vernetzte Welt ausmachen. Sie gibt Antworten auf die Frage nach den Wirkprinzipien von Systemen, auf Fragen nach deren Erweiterungs- und Gestaltungsmöglichkeiten. Sie erklärt verschiedene Phänomene mit immer wiederkehrenden Konzepten. Dabei werden grundlegende Problemlösestrategien und -methoden vermittelt. Sie schafft damit die technologischen Grundlagen und Hintergrundwissen für die Mitgestaltung der digitalen vernetzten Welt.

Die **gesellschaftlich-kulturelle Perspektive** untersucht die Wechselwirkungen der digitalen vernetzten Welt mit Individuen und der Gesellschaft. Sie geht z. B. den Fragen nach: Wie wirken digitale

Medien auf Individuen und die Gesellschaft, wie kann man Informationen beurteilen, eigene Standpunkte entwickeln und Einfluss auf gesellschaftliche und technologische Entwicklungen nehmen? Wie können Gesellschaft und Individuen digitale Kultur und Kultivierung mitgestalten?

Die **anwendungsbezogene Perspektive** fokussiert auf die zielgerichtete Auswahl von Systemen und deren effektive und effiziente Nutzung zur Umsetzung individueller und kooperativer Vorhaben. Sie geht Fragen nach, wie und warum Werkzeuge ausgewählt und genutzt werden. Dies erfordert eine Orientierung hinsichtlich der Möglichkeiten und Funktionsumfänge gängiger Werkzeuge in der jeweiligen Anwendungsdomäne und deren sichere Handhabung (GI – Deutsche Gesellschaft für Informatik, 2016).

Gemäss dem Dagstuhl-Dreieck würden zum Thema «Internetrecherche» im Unterricht beispielsweise folgende Teilfragen bearbeitet:

- Was für Suchmaschinen gibt es und wie muss ich diese bedienen, damit ich Antworten auf meine Fragen erhalte (anwendungsbezogene Perspektive)?
- Wie kommt es, dass Suchmaschinen innert kürzester Zeit eine grosse Menge an Antworten auf meine Suchanfrage liefern können (technologische Perspektive)?

Von welcher Qualität sind die Ergebnisse, die ich mittels Internetrecherche erhalte? Welche Vor- bzw. Nachteile haben Internetsuchmaschinen im Verhältnis zu anderen Informationsquellen? Wie verändern oder beeinflussen das Internet und seine Suchmaschinen unser Informationsverhalten (gesellschaftlich-kulturelle Perspektive)?

Zusammenfassend lassen sich aus dem Dagstuhl-Dreieck die folgenden Schlussfolgerungen ableiten:

- Digitale (Allgemein-)Bildung sollte aus einer technologischen, gesellschaftlich-kulturellen und anwendungsbezogenen Perspektive erfolgen.
- Im Unterricht muss ein eigenständiger Lernbereich geschaffen werden, in dem die Aneignung der grundlegenden Konzepte und Kompetenzen für die Orientierung in der digitalen vernetzten Welt ermöglicht wird.
- Daneben ist es Aufgabe aller Fächer, fachliche Bezüge zur Digitalen Bildung zu integrieren (GI – Deutsche Gesellschaft für Informatik, 2016).

Das Dagstuhl-Dreieck ist begleitend für die Arbeit mit dem Modul Medien und Informatik im Lehrplan21. Denn dieser beinhaltet vergleichbar zum Dagstuhl-Dreieck die folgenden drei Bereiche:

- Kompetenzbereich Medien (gesellschaftlich-kulturelle Perspektive)
- Kompetenzbereich Informatik (technologische Perspektive)
- Anwendungskompetenzen (anwendungsbezogene Perspektive)

Bevor der Aufbau und die Merkmale des Modullehrplans thematisiert werden, wird nun das Begriffsfeld der drei Bereiche Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen dargelegt.

## 2.3 Fachwissen Medien

Medien gehören seit jeher zu Schule und Unterricht. Dabei erscheinen Medien im Unterricht im Wesentlichen in drei verschiedenen Formen:

1. Medien als Werkzeuge und Hilfsmittel der Lehrperson zum Unterrichten
2. Medien als Werkzeuge und Hilfsmittel für die Schülerinnen und Schüler zum Lernen und Arbeiten
3. Medien als Unterrichtsthema im Rahmen von «Medienbildung» mit dem Ziel, die Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler zu erhöhen

In diesem Kapitel steht Punkt 3 im Vordergrund. Denn das Ziel des Bereichs «Medien» im Lehrplan 21 ist es, die Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler während der Volksschule weiterzuentwickeln. Um dieses Ziel verständlich zu machen, wird zuerst auf die verschiedenen Facetten von Medien eingegangen. Anschliessend wird erklärt, was unter Medienbildung und Medienkompetenz verstanden wird und wie Medienkompetenz gemäss Lehrplan 21 gefördert werden kann.

### 2.3.1 Was sind Medien?

Wir kennen es aus unserem Alltag: Wenn wir über «Medien» sprechen, kann ganz Verschiedenes gemeint sein:

- ein technisches Gerät (Laptop, Visualizer, Foto- oder Videokamera usw.)
- eine Mediengattung („Ich habe im Radio gehört, in der Zeitung bzw. in den Sozialen Medien gelesen“)
- ein einzelnes Medienprodukt (die Tagesschau, [www.tagesanzeiger.ch](http://www.tagesanzeiger.ch), Facebook, Twitter usw.)
- Medien als Medienorganisationen (Tamedia, SRF usw.).

Trotz der unterschiedlichen Aspekte des Begriffs können Medien wie folgt definiert werden:

In Anlehnung an die beiden Medienpädagogen Tulodziecki & Herzig (2002) sind Medien Mittler, durch die Botschaften (Informationen, Inhalte usw.) mit technischer Unterstützung übertragen, gespeichert, wiedergegeben oder verarbeitet und in abbildhafter (Bild, Grafik, Video), auditiver (Geräusch, Musik, gesprochene Sprache) oder symbolischer Form (Schrift, Text, Icon) präsentiert und ausgetauscht werden (Tulodziecki & Herzig, 2002, S. 64).

In dieser Definition ist enthalten,

- dass Medien technischer Unterstützung oder Infrastruktur bedürfen, d.h. mit Hilfe von Technik hergestellt werden oder ihre Nutzung erst durch Technik möglich wird.
- dass Medien dem Austausch von Informationen und somit zur Kommunikation dienen.
- dass der Informationsaustausch bzw. die Kommunikation über verschiedene Kanäle (Bild, Ton, geschriebener oder gesprochener Sprache) und somit über verschiedene Sinne erfolgt.

Nicht berücksichtigt wird in dieser Definition allerdings, dass Kommunikation und Informationsaustausch auch ohne Technik stattfinden kann und soll. Zudem bleibt unerwähnt, dass der **Informationsaustausch und die Kommunikation auf drei verschiedenen Ebenen** stattfinden kann, die sich in der Realität oft überschneiden (Bonfadelli, Jarren, & Siegert, 2010 sowie Theis-Berglmair, 2003):

- **Private und halbprivate Kommunikation** (Kommunikation zwischen Individuen oder geschlossenen Gruppen, sowohl direkt als auch medial z.B. via Smartphone oder Soziale Medien)
- **Arbeitsbezogene Kommunikation** in Organisationen wie z.B. Schulen oder Firmen, direkt oder mit Hilfe von Medien
- **Gesellschaftliche bzw. öffentliche Kommunikation** (vorwiegend via Zeitung, Fernsehen, Radio, Web usw.)

Schliesslich ist noch nicht erwähnt, mit welchem **Ziel oder Zweck** ein Medium eingesetzt wird. Medien dienen nicht nur der Information und Kommunikation, sondern sie werden auch geschaffen und genutzt (Donges, Meier, & Leonarz, 2005, S. 117):

- zur (politischen) Meinungsbildung
- zur Unterhaltung
- für die Bildung und zum Lernen
- für kommerzielle Zwecke (z.B. Werbung, PR, Sponsoring, virales Marketing)
- zum Arbeiten bzw. zum Erfüllen von verschiedenen Aufgaben in einer Organisation

Auch hier gilt, dass ein bestimmtes Medium oder Medienangebot gleichzeitig verschiedenen Zwecken dienen kann. So können Soziale Medien dem Austausch zwischen Menschen dienen, aber auch der Unterhaltung oder allgemeinen Information (z.B. Facebook-Seiten von Schulen oder Unternehmen). Weitere Beispiele für Mischformen, die im Lehrplan 21 erwähnt werden, sind das Infotainment oder das Edutainment.

Infotainment bzw. Edutainment setzt sich zusammen aus «*info*-rmation» bzw. «*edu*-cation» und «*en*-ter-tainment». Unter Infotainment bzw. Edutainment versteht man die Aufbereitung von Sachinformationen oder Bildungsinhalten mittels Gestaltungsmitteln der Unterhaltung, wie z.B. mit Visualisierungen, Musik oder spannungserzeugenden Mitteln, die man eigentlich aus dem Krimi kennt. Infotainment und Edutainment werden aus verschiedenen Gründen eingesetzt: «Trockene» Information wird so interessanter gemacht, was zum Beispiel im Nachrichtenjournalismus die Zuschauerzahlen erhöhen kann. Unterhaltende Elemente in einem Sachbeitrag können zudem die Aufnahme und Verarbeitung von Informationen begünstigen und Schülerinnen und Schüler für ein Thema interessieren (z. B. Reportagen, Tierfilme). In übertriebenem Masse können gestalterische Effekte (Überblendungen, rasche Filmschnitte und Zoom-Ins und -Outs usw.) aber auch von der eigentlichen Information ablenken und auf Kosten von inhaltlicher Qualität gehen.

Weil Medien zentrale Mittel der gesellschaftlichen und privaten Kommunikation sind, **können sie auch missbraucht werden und dysfunktional sein**. So wurden Medien und insbesondere Bilder schon immer zur Manipulation und Beeinflussung eingesetzt. Weitere Beispiele für einen missbräuchlichen oder dysfunktionalen Medieneinsatz sind Cybermobbing, Datenklau via Medien, Shitstorms oder Fake News. Zudem kann auch ein Übermass an (immer gleicher) Information im World Wide Web oder in den traditionellen Massenmedien dysfunktional, d.h. desinformierend wirken.

### 2.3.2 Medienbildung und Medienkompetenz

Medienbildung setzt voraus, dass Medien für uns als Individuen, für uns als Gesellschaft und für die Erfüllung von Aufgaben und Arbeiten zentral, wenn nicht unverzichtbar geworden sind. Obwohl Kinder und Jugendliche durch die Mediennutzung in ihrer Freizeit ein gewisses Mass an Medienkompetenzen erwerben, geht Medienbildung davon aus, dass es für das Leben in unserer von Medien geprägten Gesellschaft eine systematische Weiterentwicklung des Wissens über Medien und des Umgangs mit Medien braucht. Das Ziel von Medienbildung ist es, diese Medienkompetenz systematisch zu vermitteln.

**Medienkompetenz** wird dabei beschrieben als Kompetenz, dank der sich jemand in der Medien- und Informationsgesellschaft sachgerecht, selbstbestimmt, kritisch, kreativ und sozial verantwortlich verhält und Medien effektiv und effizient bedient und nutzt (in Anlehnung an Tulodziecki & Herzig, 2002, S. 151).

### 2.3.3 Aufgaben- und Zielbereiche von Medienbildung

Die Medienkompetenz von Heranwachsenden kann gemäss Lehrplan 21 durch die Arbeit in vier verschiedenen Bereichen gefördert werden (D-EDK, Modullehrplan Medien und Informatik, 2016, S. 10-12).

#### 2.3.3.1 *Sich in der Mediengesellschaft orientieren lernen*

Schülerinnen und Schüler müssen auf das Leben in unserer von Medien geprägten Gesellschaft vorbereitet werden. Das bedeutet zuerst, dass sie ein Bewusstsein und Wissen aufbauen zu **Stellenwert und Funktion von Medien und digitalen Geräten** in ihrem persönlichen Alltag und in unserer Welt. Weiter geht es darum zu erkennen, dass digitale Medien zusätzlich zum realen, physischen Lebensraum zwei neue Räume erzeugen – **mediale und virtuelle Lebensräume**. Diese Räume bieten je eigene Vor- und Nachteile bzw. Chancen oder Risiken. Zum Beispiel können wir in medialen Räumen (etwa beim Schauen von Filmen) zusammen mit Medienfiguren und in fernen (Fantasie-)Welten tolle Abenteuer erleben, die uns anregen und unser Leben bereichern. Umgekehrt können diese Welten auch verführerisch sein, weil sie so toll und eventuell spannender als der Alltag sind. Und weil in medialen und virtuellen (künstlichen) Welten alles unverbindlicher, unwirklicher, anonym und nicht so gut kontrollierbar erscheint, kann dies sogar dazu führen, dass wir oberflächlicher oder gar rücksichtsloser als in der realen Welt miteinander umgehen (Cybermobbing, Sextortion, Pädophilie usw.).

Schülerinnen und Schüler sollen sich mit den **Eigenschaften, Chancen, Risiken und Folgen von Handlungen in medialen und virtuellen Räumen** auseinandersetzen können und sich dort sicher, fair, aus ethischer und rechtlicher Sicht korrekt und selbstbestimmt verhalten lernen.

#### 2.3.3.2 Medien und Medienbeiträge verstehen

Um in der Mediengesellschaft bestehen zu können, braucht es die Fähigkeit, **Medien und Medienbeiträge zu verstehen und zu beurteilen**. Dazu gehört auch das Wissen, dass Medien von Menschen, Medienunternehmen oder neuerdings auch Computern "gemacht" sind (Döbeli Honegger, 2016, S. 21) und meist mit einer bestimmten Absicht (Information, Unterhaltung, aber auch Erhöhung von Verkaufszahlen, Werbung, politische Propaganda) produziert werden. Schülerinnen und Schülern sollen Medien nicht einfach nur für die eigene Informationsbeschaffung nutzen können, sondern auch die **Produktionsbedingungen von Medien kennen** und Informationen und Quellen (z.B. im Medienvergleich) kritisch beurteilen lernen.

#### 2.3.3.3 Medien und Medienbeiträge produzieren

Gemäss Lehrplan 21 sollen Schülerinnen und Schüler Medien und Medienbeiträge nicht nur nutzen, sondern auch selber herstellen. Ziel ist, dass sie eigene Gedanken, Meinungen, Erfahrungen und Wissen in Medienbeiträgen umsetzen und veröffentlichen lernen.

Im Rahmen dieser **aktiven Arbeit mit Medien** erwerben sie einerseits medienpraktische Fertigkeiten in der Verarbeitung von Bild-, Ton- und Text-/Sprachbeiträgen. Andererseits werden sie bei der Veröffentlichung ihrer Produktionen mit Fragen zum Umgang mit persönlichen Daten oder der Verwendung von Werken (Bilder, Texte, Musik) anderer konfrontiert. Sie lernen somit auch wesentliche rechtliche Rahmenbedingungen wie Urheberrecht, Persönlichkeitsrecht und Datenschutz kennen und passend anzuwenden.



Abbildung 3: Produktion eines eigenen Trickfilms (usc 2016)

#### 2.3.3.4 Mit Medien kommunizieren und kooperieren

Ein grosser Teil der Kommunikation im Arbeitsbereich, aber auch im Privaten, geschieht heute mit Hilfe von Medien. Darum sollen Schülerinnen und Schüler sich mit **verschiedenen Formen der medialen Kommunikation** (Brief, Telefon, Soziale Medien usw.) auseinandersetzen können und lernen, Medien

interaktiv zu nutzen sowie mit anderen mittels Medien zu kommunizieren und zu kooperieren (Wiki, Blog, Website usw.). In diesem Kontext werden auch **Sicherheits- und Verhaltensregeln** wie Fragen zur Namensnennung, Verwendung von Bildern, persönlichen Angaben, Passwörtern, Nickname, Netiquette (= Verhaltensregeln im Netz) usw. thematisiert und angewandt.

#### 2.3.4 Selbstbestimmung und Mündigkeit als Ziel von Medienbildung

Medienbildung hat zusammenfassend **Selbstbestimmung und umfassende Mündigkeit** zum Ziel. "Denn sie ist Bildung in einer Medienwelt. Bildung mit Medien und Bildung auf eine kompetente Nutzung von Medien hin" (Merz & Düssel, 2014, S. 4). Sie umfasst daher ausdrücklich nicht nur Fertigkeiten in der Nutzung von Medien und Medienbeiträgen, sondern auch die Fähigkeit, Medieninhalte zu verstehen und Mediensysteme hinsichtlich wirtschaftlicher, politischer, sozialer, ethischer oder rechtlicher Zusammenhänge kritisch zu reflektieren. Zudem geht es darum, Medienwirkungen zu erkennen, kompetent eigene Medienbeiträge zu produzieren und mit Medien verantwortungsvoll und selbstbestimmt zu kommunizieren und zusammenzuarbeiten (in Anlehnung und Merz & Düssel, 2014, S. 8).

Mit Bezug auf das Dagstuhl-Dreieck geht es zusammenfassend um die Reflexion der heutigen, digital geprägten Medien- und Informationsgesellschaft und darum, wie wir diese mit- und ausgestalten.

## 2.4 Fachwissen Informatik

Die Informatik beschäftigt sich mit der technologischen Perspektive der Digitalen Welt (vgl. Kapitel 2.2) Hier steht die Frage „**Wie funktioniert das?**“ im Mittelpunkt. Ein wichtiger Grundbaustein ist deshalb das Verständnis, wie ein digitales Gerät funktioniert und wie er «denkt» - das «computational thinking». Ein digitales Gerät kann dabei vereinfacht als Maschine verstanden werden, die vielfältige Probleme oder Aufgaben automatisiert löst. Folgende drei Schritte zeigen, wie Probleme aufgearbeitet und strukturiert werden müssen, damit ein digitales Gerät sie bewältigen kann:

1. Erstens wird ein Problem in kleinere Einheiten zerlegt.
2. Zweitens wird nach Mustern gesucht (Wiederholungen, welche automatisiert werden können).
3. Drittens werden Algorithmen gesucht und analysiert, die diese Probleme lösen können.

Diesem Vorgehen folgend lernen Schülerinnen und Schüler in der Informatik Werkzeuge und Verfahren kennen, mit denen sich Probleme im Alltag strukturiert beschreiben, diskutieren und damit besser lösen lassen (vgl. Döbeli 2016, S. 94).

Im Weiteren unterscheidet sich der Bereich Informatik von den Anwendungskompetenzen dadurch, dass Konzeptwissen vor Produktwissen gestellt wird (s. Abbildung 4: Vergleich Produktwissen - Konzeptwissen (Hartmann, Näf, & Reichert, 2006)).

Produktwissen	Konzeptwissen
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ kurzlebig</li><li>▪ bezogen auf konkretes Produkt</li><li>▪ auswendig lernen und wiedergeben</li><li>▪ isolierte Fakten</li><li>▪ kein Transfer möglich</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ langlebig</li><li>▪ unabhängig von konkreten Produkten</li><li>▪ verstehen und einordnen</li><li>▪ Zusammenhänge</li><li>▪ Transfer möglich</li></ul>

Abbildung 4: Vergleich Produktwissen - Konzeptwissen (Hartmann, Näf, & Reichert, 2006)

Als Beispiel für das Produktwissen seien Bildbearbeitungsprogramme wie Gimp und Adobe Photoshop genannt. Wo genau das Ausschneidewerkzeug liegt und wie es bedient wird, ist ein Produktwissen. Aber mit beiden können Konzeptwissen wie beispielsweise der Aufbau von Pixel- oder Rastergrafiken gezeigt werden. Das Konzeptwissen gilt in der Informatischen Bildung als wichtiger Bestandteil und wird im folgenden Kapitel anhand der fundamentalen Ideen noch genauer erläutert (siehe auch Abbildung Tabellenkalkulation).

### 2.4.1 Fundamentale Ideen der Informatik

Im Gegensatz zu Basiswissenschaften wie Geschichte oder Mathematik, fehlt es der noch jungen Informatik bis anhin an historisch gefestigten allgemeinbildenden Konzepten. Die Schule kann jedoch

auf verschiedene fundierte Ansätze rund um die Informatik selbst und ihre Bedeutung für die Allgemeinbildung zurückgreifen. Eine wichtige Grundlage bildet der Ansatz der *fundamentalen Ideen* nach Bruner (Bruner, 1970). Fundamentale Ideen sind sogenannte Denk-, Handlungs-, Beschreibungs- oder Erklärungsschemata (Hartmann, Näf, & Reichert, 2006). In den 90er Jahren hat der deutsche Informatik-Didaktiker Andreas Schwill diesen Ansatz für die Informatik spezifisch weiterentwickelt. Schwill definierte vier Kriterien, die eine fundamentale Idee in der Informatik erfüllen muss (ilearnit.ch, 2013):

- **Horizontalkriterium:** Ein Sachverhalt ist in verschiedenen Bereichen vielfältig anwendbar oder erkennbar.
- **Vertikalkriterium:** Ein Sachverhalt kann auf jedem intellektuellen Niveau aufgezeigt und vermittelt werden.
- **Zeitkriterium:** Ein Sachverhalt ist in der historischen Entwicklung deutlich wahrnehmbar und bleibt längerfristig relevant.
- **Sinnkriterium:** Ein Sachverhalt besitzt einen Bezug zur Sprache und zum Denken des Alltags und der Lebenswelt.

Die Schweizer Informatik-Didaktiker Hartmann (Hartmann, Näf, & Reichert, 2006) entwickelten ein fünftes Kriterium, welches vorwiegend bei der Vermittlung von fundamentalen Ideen miteinzubeziehen ist:

- **Repräsentationskriterium:** Ein Sachverhalt lässt sich auf verschiedenen kognitiven Repräsentationsstufen (enaktiv, ikonisch, symbolisch) darstellen. *Enaktiv* meint dabei das Erfassen von Sachverhalten durch eigene Handlungen, *ikonisch* bezieht sich auf das Erfassen von Sachverhalten durch Bilder und *symbolisch* anhand von Symbolen (Text, Zeichen usw.).

**Beispiel: Konzepte einer Tabellenkalkulation**

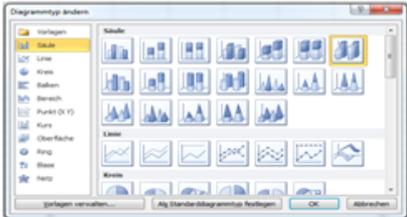
3D-Diagramme in Excel (produktorientiert)	Daten in Tabellenkalkulationen (konzeptorientiert)
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- in verschiedenen Bereichen anwendbar</li> <li>- auf jedem Niveau erklärbar</li> <li>- längerfristig gültig</li> <li>- Alltagsbezug</li> <li>- verschiedene Arten der Darstellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ in verschiedenen Bereichen anwendbar</li> <li>✓ auf jedem Niveau erklärbar</li> <li>✓ längerfristig gültig</li> <li>✓ Alltagsbezug</li> <li>✓ verschiedene Arten der Darstellung</li> </ul>

Abbildung 5: Beispiel. Konzepte einer Tabellenkalkulation (Hartmann, Näf, & Reichert, 2006)

2.4.2 Fundamentale Prinzipien der Informatik

Ein etwas neuerer Ansatz, welcher sich durchaus mit den fundamentalen Ideen der Informatik verbinden lässt, geht auf den renommierten Informatikprofession Peter Denning zurück. *Fundamentale Prinzipien der Informatik* (Great Principles of Computing) ist eine stetig wachsende Sammlung von Prinzipien, welche das Fachgebiet Informatik definieren und strukturieren soll. Auf der Suche nach einer soliden Basis für das Fachgebiet Informatik unterscheidet Denning folgende sieben Grundkategorien (Döbeli B., 2007):

- **Berechnung** (computation): Bedeutung und Grenzen von Berechnungen
- **Kommunikation** (communication): Zuverlässige Datenübertragung
- **Koordination** (coordination): Kooperation zwischen vernetzten Einheiten (Entitäten)
- **Erinnerung** (recollection): Speicherung und Auffinden von Information
- **Automatisierung** (automation): Bedeutung und Limitierung von Automatisierung
- **Evaluation** (evaluation): Leistungsvoraussagen und Kapazitätsplanung
- **Design** (design): Entwicklung zuverlässiger Softwaresysteme.

Die fundamentalen Ideen sowie die fundamentalen Prinzipien stellen für die informatische Bildung, wie die Namen ausdrücken, das Fundament dar. Es sind Prinzipien, die den Technologie-Wandel überdauern und deshalb in der informatischen Bildung von grosser Bedeutung sind (s. auch Zeitkriterium bei den fundamentalen Ideen).

Im folgenden Kapitel werden nun die drei Gebiete (Datenstrukturen, Algorithmen und Informatiksysteme) der Informatik dargelegt, welche im Lehrplan 21 aufgeführt sind (D-EDK, Modullehrplan Medien und Informatik, 2016, S. 13-15).

### 2.4.3 Datenstrukturen

Damit das digitale Gerät Daten verarbeiten kann, müssen diese zuerst aufbereitet werden. Konkret werden alle analogen Informationen aus der Umwelt in lesbare digitale Daten umgewandelt. Diese Daten werden anschliessend strukturiert und für die Verarbeitung aufbereitet. Daten können beispielsweise in einer Liste oder eine Tabelle aufbereitet werden.



Abbildung 6: Bild zu Pixelbild (Andrea Gumpert)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
A				1	1				
B				1	1				
C				1	1				
D	1	1	1	1	1	1	1	1	
E	1	1	1	1	1	1	1	1	
F				1	1				
G				1	1				
H				1	1				

0 = weiss  
1 = schwarz

A0 = 0 B0 = 0 C0 = 0  
A1 = 0 B1 = 0 C1 = 0  
A2 = 0 B2 = 0 C2 = 0  
A3 = 1 B3 = 1 C3 = 1  
A4 = 1 B4 = 1 C4 = 1  
A5 = 0 B5 = 0 C5 = 0  
A6 = 0 B6 = 0 C6 = 0  
...  
...

Abbildung 7: Pixelbild als Tabelle oder Liste (A. Gumpert)

Die Abbildungen zeigen die Umwandlung von analogen Daten in Strukturen, die das digitale Gerät lesen kann. Weiter vereinfacht können die einzelnen Punkte eines Bildes in einer Tabelle oder Liste dargestellt werden.

#### 2.4.3.1 Codierung

Ein Code ist eine Umwandlungsvorschrift, die jedem Zeichen ein anderes Zeichen zuordnet. Im Falle des digitalen Geräts müssen die Daten in eine 0 oder 1 bzw. eine Kombination davon umgewandelt werden. Die Vorschrift für die Umwandlung ist bekannt.

**Beispiele:** Die Zahl 9 wird als 1001 für das digitale Gerät umgewandelt (Binär-Code).

Oder der Buchstabe A wird mit dem ASCII-Code<sup>1</sup> in die Dezimalstelle 65 umgewandelt (erste Codierung). Für das digitale Gerät stellt dann der Buchstabe A die Zahl 1000001 (zweite Codierung) dar.

#### 2.4.3.2 Verschlüsselung

Im Gegensatz zur Codierung ist bei einer Verschlüsselung die Umwandlungsvorschrift geheim. Nur mit dem Schlüssel kann die Codierung zurückübersetzt werden.

<sup>1</sup> American Standard Code for Information Interchange → ASCII (wikiwand.com, 2016)

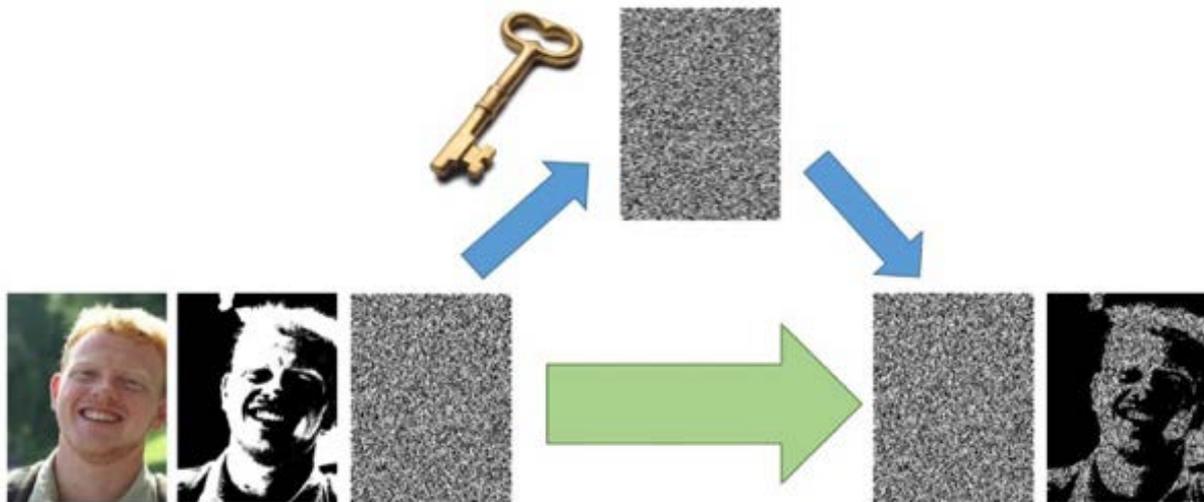


Abbildung 8: Verschlüsselung (Visuelle Kryptographie)

Mit dem entsprechenden Schlüssel kann das Bild wiederhergestellt werden. Hier in der Abbildung wird der Code auf zwei Folien verteilt. Erst wenn die Folien übereinanderliegen, kann das Bild wieder gelesen, angezeigt werden.

#### 2.4.3.3 Aussagenlogik

Grundlage der Aussagenlogik bildet das vernünftige Denken und Handeln eines Menschen. Logik stellt natürliche oder künstliche Sprachen zur Darstellung von Wissen zur Verfügung und dient als Grundlage für Mathematik, Informatik und künstliche Intelligenz. Sie untersucht, wie aus wahren Aussagen und gemeinsam anerkannten Regeln andere neue wahre Aussagen folgen. Dabei sind Aussagen deskriptive Sätze, die entweder wahr (true bzw. 1) oder falsch (false bzw. 0) sind und aus einer oder zusammengesetzten Aussagen bestehen (Fuchs, 2005, S. 1ff). Zum Beispiel:

**Aussage 1:** „Wenn es regnet, wird die Strasse nass.“

**Aussage 2:** „Es regnet.“

**Folgerung:** „Die Strasse wird nass.“

In sogenannten Wahrheitstabellen werden die Aussagen gebündelt dargestellt. Konnektoren (auch logische Konstanten oder Operatoren genannt) verbinden Aussagen zu neuen, komplexen und zusammengesetzten Aussagen. In der Aussagenlogik gibt es unter anderen die folgenden logischen Konstanten:

- Negation ("nicht")  $\neg$
- Konjunktion ("und")  $\wedge$
- Disjunktion ("oder")  $\vee$
- Implikation ("wenn ... dann ...")  $\rightarrow$

Beispiel einer Wahrheitstabelle:

*Tabelle 1: Wahrheitstabelle*

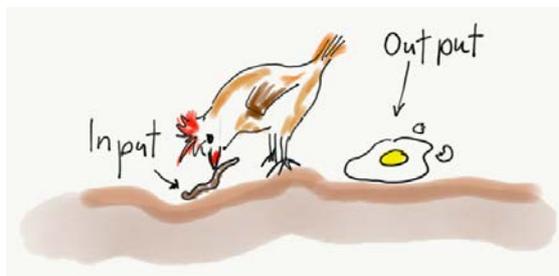
<b>A</b> Vögel können fliegen.	<b>B</b> Tweetie ist ein Vogel.	<b>A</b> $\wedge$ <b>B</b> Tweetie kann fliegen.
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Die logische Konjunktion (dritte Spalte von links) ist wahr (true bzw. 1), wenn beide Teilaussagen A und B wahr (true bzw. 1) sind.

Die Aussagenlogik ist Grundlage der Informatikwissenschaft (Hromkovič Jurai, 2009, S. 6ff) und bildet deshalb eine wichtige Komponente für den Aufbau und Verständnis des Denkens von digitalen Geräten.

#### 2.4.4 Algorithmen

Ein Algorithmus ist eine Handlungsvorschrift mit einer Sammlung von Anweisungen, die eine definierte Menge von Objekten aufgrund bestimmter Operationen (Methoden) bearbeitet. Es sind jeweils nach dem EVA-Prinzip ein Anfangszustand (Eingabe) und ein gewünschter Endzustand (Ausgabe) definiert und dazwischen findet die Verarbeitungsphase (V) statt, wie z.B. bei einem Kochrezept: „Die Zutaten sind die Eingabe (Input) des Prozesses, der Kuchen ist die Ausgabe (Output). Die Verarbeitungsphase (V) kann dabei sowohl von einem Menschen als auch einer Maschine ausgeführt werden. In der Welt der elektronischen Berechnung sind die Rezepte oder Algorithmen Teil der Software, wohingegen die Geräte und der Ofen die Hardware darstellen“ (Lamers, 2014).



*Abbildung 9 : Das Huhn als Analogie zum EVA-Prinzip (by Regula Vonlanthen, 2019)*

Von Kontrollstrukturen spricht man bei Anweisungen, welche die zeitliche Abfolge der Befehle festlegen, wie z.B. Aufeinanderfolge (Sequenz), Wiederholung (Iteration) und Entscheidung (Alternative).

Algorithmen können Probleme auf schnelle und vielfältige Art und Weise lösen. Die Logik und die Struktur von Algorithmen bilden das Geheimnis sowie den Erfolg von grossen Informatik-Unternehmen wie Google, Facebook usw.

In der Informatik gibt es auch Probleme, die noch mit keinem Algorithmus gelöst werden können, weil diese zu komplex sind. Man unterscheidet deshalb lösbare (der Algorithmus endet nach einer gewissen Zeit) und nicht lösbare Probleme (der Algorithmus endet nicht, es dauert zu lange oder man weiss es noch nicht). Die Theoretische Informatik widmet sich diesem Forschungsgebiet.

### 2.4.5 Informatiksysteme

Beim Thema Informatiksysteme geht es um die Begriffe Informatik und System. Im Buch „*Praktische Informatik - Eine Einführung*“ (Büchel, 2012, S. 1) wird die Frage „*Was ist Informatik?*“ wie folgt beantwortet:

„Die Informatik ist die Wissenschaft der systematischen Verarbeitung und Übermittlung von Informationen unter Verwendung von programmierbaren Digitalrechnern.“

„Als **Informatiksystem** bezeichnet man die spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software, Netzverbindungen zur Lösung eines Anwendungsproblems“ (Schubert & Schwill, 2011, S. 5).

Ob eine Netzverbindung zwingend zu einem Informatiksystem gehört oder nicht - darüber gehen die Meinungen verschiedener Autoren allerdings auseinander. Entsprechend wird mit dem Begriff Informatiksystem zuerst die Kombination von Hardware (elektronische Geräte) und Software (Programme) bezeichnet. In zweiter Linie können Informatiksysteme auch mit anderen Geräten vernetzt oder ins Internet eingebunden sein (vgl. dazu MIA21-Modul Informatiksysteme, Zyklus 2, 2017, S. 13).

Folgende grundlegenden Elemente gehören zu einem Informatiksystem:

Die **Hardware** umfasst die «Gesamtheit der technisch-physikalischen Teile einer Datenverarbeitungsanlage» (Duden online, 24.7.2017). Konkret umfasst die Hardware eines Informatiksystems folgende Komponenten: Prozessor, Speicher, Peripherie- bzw. Eingabe- und Ausgabegeräte (z.B. Tastatur, Maus, Bildschirm, Drucker, Kopfhörer). Alle diese Komponenten sind auf einer Hauptplatine (engl. *motherboard*) festgemacht.

Die **Software** ist immateriell und besteht aus dem Betriebssystem und der Anwendungssoftware:

Das **Betriebssystem** bietet die Grundlage und die Voraussetzung für die Bedienung des digitalen Gerätes. Es stellt die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine dar. Dank visuellen Oberflächen lassen sich digitale Geräte vom Menschen leichter bedienen.

Die **Anwendungssoftware**, oft auch als Programme und Apps (Applikation) bekannt, stellt eine spezifische Funktion/Anwendungskompetenzen für den Menschen zur Verfügung wie beispielsweise Textverarbeitung (LibreOffice, Word) oder Darstellung von Websites (Browser wie Safari, Chrome oder Internetexplorer).



Abbildung 10: Schalenmodell eines Computers (Schaller, 2016)

Bei einem Informatiksystem werden Daten verarbeitet, aber auch gespeichert. Der **Speicher** ist daher ein sehr wichtiger Bestandteil eines Informatiksystems. Dabei wird zwischen flüchtigem und nicht flüchtigem Speicher unterschieden. Uns bekannt ist vor allem der nichtflüchtige Speicher. Er speichert Daten auch ohne Strom oder Betriebsmittel (Memory-Stick, Festplatte, DVD/CD usw.). Beim flüchtigen Speicher handelt es sich um Speicher, der nur während des Betriebs benutzt werden kann. Er benötigt eine Stromversorgung. Gemeint ist damit der Arbeitsspeicher eines digitalen Geräts, das sogenannte RAM (Random-Access Memory).

## 2.5 Fachwissen Anwendungskompetenzen

### 2.5.1 Was sind Anwendungskompetenzen?

Im Modullehrplan Medien und Informatik des Lehrplans 21 werden nebst den Medien- und Informatikkompetenzen auch Anwendungskompetenzen behandelt (D-EDK, Modullehrplan Medien und Informatik, 2016, S. 7-9). Anwendungskompetenzen betreffen grundlegendes, anwendungstechnisches Wissen über Hard- und Software, um digitale Geräte kompetent nutzen zu können. Es geht dabei um das Lernen mit Medien (vs. Lernen über Medien), im Sinne von digitalen Medien als Werkzeug. Anders ausgedrückt: es geht um die persönliche Fertigkeit als Voraussetzung für ein effizientes und zielgerichtetes Arbeiten mit digitalen Medien im Allgemeinen. Die anwendungsbezogene Perspektive fokussiert auf die zielgerichtete Auswahl von Systemen (z.B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Bild-/Audiobearbeitung, Präsentationsprogramm, Suchmaschinen usw.). Diverse Systeme – nennen wir sie Anwendungs-Software – sollen von den Schülerinnen und Schülern in verschiedensten Fach- und Lebensbereichen effektiv und effizient genutzt werden. Diese sind sowohl im schulischen und privaten wie auch im beruflichen Alltag von Bedeutung.

Ohne genügend konkrete Anwendungskompetenzen kann weder Medienbildung noch Informatik ausgeübt werden. Überhaupt kommt in der heutigen Gesellschaft kaum jemand ohne diese Grundkenntnisse aus.

### 2.5.2 Anwendungskompetenzen im Lehrplan 21

Anwendungskompetenzen werden grundsätzlich in allen Fächern vermittelt. Die Kompetenzbeschreibungen finden sich in den entsprechenden Fächern. Einzelne Anwendungskompetenzen sind Teile der Kompetenzbereiche Medien oder Informatik. Eine Übersicht mit Querverweisen, die angeben, wo die jeweiligen Anwendungskompetenzen erworben werden, findet sich im Modullehrplan Medien und Informatik (D-EDK, Modullehrplan Medien und Informatik, 2016, S. 7-9).

Anwendungskompetenzen werden im Lehrplan 21 in die drei Bereiche *Handhabung, Recherche und Lernunterstützung sowie Produktion und Präsentation* unterteilt:

#### 2.5.2.1 Handhabung

Hier geht es um anwendungstechnische Kompetenzen wie z.B. Geräte bedienen, Dokumentenablage organisieren, grundlegender Umgang mit Bedieneroberflächen, Tastaturschreiben. Auch erfahren Schülerinnen und Schüler, wie sie Dokumente so ablegen, dass sie diese wiederfinden.

#### 2.5.2.2 Recherche und Lernunterstützung

Dieser Bereich behandelt die Informationsrecherche und -beschaffung mit digitalen und analogen Medien, das Internet als Wissensquelle und den Einsatz von Medien für eigene Lernprozesse.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, Informationen zu einem Thema zu beschaffen, z.B. aus Büchern, Zeitschriften oder Webseiten, und diese dann für die weitere Arbeit zu nutzen.

Mit Lernunterstützung ist gemeint, dass Medien für den eigenen Lernprozess ausgewählt und genutzt werden. Zum Beispiel Sachbücher, Zeitschriften, soziale Netzwerke, E-Books und/oder fachbezogene Software.

### 2.5.2.3 *Produktion und Präsentation*

In diesem Bereich geht es um das Erstellen, Präsentieren und um den gegenseitigen Austausch von Arbeiten.

Schülerinnen und Schüler können Medien vielfältig für die Produktion und den Austausch von Arbeiten einsetzen, sei dies in Form von Brief, E-Mail, einer Klassenzeitung oder eines Klassenblogs. Dazu zählt auch das Gestalten von multimedialen Produkten wie z.B. Bild-, Video- oder Tondokumenten.

Die kreative Gestaltung findet hier ebenfalls einen wichtigen Platz. Zudem werden Medien genutzt, um eigene Produkte bzw. eigenes Wissen vor einem Publikum zu präsentieren.

Ein wichtiger Anspruch ist schliesslich der effiziente und effektive Gebrauch von Medien zum zielorientierten und zielgruppengerechten Einsatz, auch um gemeinsames Arbeiten und Meinungsaustausch zu fördern. Als Beispiel können hier der sinnvolle Einsatz von Lernplattformen oder Werkzeugen zur Förderung eines gelungenen Wissensaustauschs erwähnt werden.

## 2.6 Überblick Modullehrplan «Medien und Informatik»

### 2.6.1 **Aufbau und Struktur**

In den vorangehenden Kapiteln wurde das Fachwissen zu den drei Bereichen Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen ausgeführt. Das Verständnis dieser fachlichen Grundlagen und Fachbegriffe ist zentral, um den Modullehrplan «Medien und Informatik» zu verstehen. Denn dieser gliedert sich genau in die drei beschriebenen Kompetenzbereiche Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen (s. Abbildung 14).

Die insgesamt sieben Kompetenzen in den Bereichen «Medien» und Informatik sind dabei als «Kernkompetenzen» zu verstehen, die mit den Schülerinnen und Schülern in eigenen thematischen Unterrichtssequenzen aufgebaut werden.

Die «Anwendungskompetenzen» hingegen werden mehrheitlich in den anderen Fachbereichen vermittelt.

Diese und weitere Merkmale des Modullehrplans werden im Folgenden genauer ausgeführt.



Abbildung 11: Visualisierung Modullehrplan «Medien und Informatik» (D-EDK, 2017, S. 6).

### 2.6.2 Besonderheiten des Lehrplans

**Kompetenzen Medien und Informatik:** Im Gegensatz zu den Anwendungskompetenzen werden die Kompetenzen der beiden Bereiche Medien und Informatik in eigenen Unterrichtseinheiten erworben. Darum haben mittlerweile mehrere Kantone ab der Mittelstufe das Fach Medien und Informatik in die Stundentafeln aufgenommen.

In Kantonen oder auf Stufen (meist Zyklus 1), wo es keine ausgewiesenen Lektionen für Medien und Informatik gibt, müssen die geforderten Kompetenzen ebenso wie die Anwendungskompetenzen im zeitlichen Rahmen der anderen Fächer vermittelt werden.

**Anwendungskompetenzen:** Die Vermittlung von Anwendungskompetenzen ist gemäss Lehrplan grösstenteils die Aufgabe der Fachbereiche. Entsprechend lernen die Schülerinnen und Schüler zum Beispiel in NMG das Internet zu bedienen und für die Informationsbeschaffung zu nutzen. Im Fach Deutsch lernen sie mit Text- oder Präsentationsprogrammen umzugehen und Texte mit digitalen Medien zu schreiben und zu gestalten. Im Bildnerischen Gestalten experimentieren sie mit digitalen Bildern und entsprechenden Programmen.

**Fächerübergreifender und projektartiger Unterricht:** Zwischen den drei Bereichen Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen einerseits und den Fachbereichen andererseits gibt es sehr viele Berührungspunkte. Im Lehrplan werden diese mit vielfältigen Querverweisen sichtbar gemacht. Die zahlreichen Berührungspunkte stellen eine grosse Chance für fächerübergreifendes oder projektartiges (digitales) Lernen und Arbeiten im Sinne des Dagstuhl-Dreiecks (vgl. Kap. 2.2) dar.

**Überfachliche Kompetenzen:** In Unterrichtseinheiten mit Medien und Informatik in kleineren und grösseren Gruppen sind sowohl Sachwissen als auch soziale und personale Kompetenzen gefordert. Personale Kompetenzen sind auch Voraussetzung zur Steuerung und Reflexion der eigenen Mediennutzung. Es ist also wichtig, den Unterricht so zu gestalten, dass neben inhaltlichen auch soziale und personale Ziele bewusst verfolgt und Lernfortschritte regelmässig reflektiert werden.

Medien und Informatik leisten weiter wichtige Beiträge zur Entwicklung methodischer Kompetenzen, die in allen Fachbereichen zum Tragen kommen. Dazu gehört das Suchen, Bewerten, Aufbereiten und Präsentieren von Informationen und Daten sowie der Erwerb von Strategien zur Bearbeitung von Aufgaben und Problemen, deren Lösung das lebensweltliche und berufliche Handeln unterstützt (D-EDK, Modullehrplan Medien und Informatik, 2016, S. 6).

### 2.7 Lern- und Unterrichtsverständnis Modullehrplan «Medien und Informatik»

#### 2.7.1 Allgemeines Unterrichtsverständnis

Der Lehrplan 21 fokussiert auf den kompetenzorientierten Unterricht: „Mit der Ausrichtung an Kompetenzen im Lehrplan 21 wird der Blick verstärkt auf die **Anwendbarkeit von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten** gerichtet. Durch die Beschreibung von Lernzielen in Form von Kompetenzerwartungen werden Inhalte direkt mit daran zu erwerbenden fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten verbunden; Wissen und Können, fachliche und überfachliche Kompetenzen werden miteinander verknüpft. In den Fokus rücken damit auch die für den Kompetenzerwerb notwendigen Aneignungs-, Lern- und Problemlöseprozesse der Schülerinnen und Schüler“ (Bucher, 2015).

#### 2.7.2 Fachdidaktische Prinzipien Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen

Ein Hauptanspruch des Moduls «Medien und Informatik» im Lehrplan 21 ist zusätzlich zur Kompetenzorientierung das Argument der Mündigkeit. Dies bedeutet, dass Schülerinnen und Schüler darin unterstützt werden sollen, sich in der digitalen Welt sachgerecht und kritisch, selbständig und kreativ wie auch mündig und sozialverantwortlich verhalten zu können und in diesem Sinne auch Medien (analog wie digital) nutzen zu können. Die im Folgenden aufgeführten fachdidaktischen Prinzipien dienen zur Umsetzung des Modullehrplans Medien und Informatik.

##### 2.7.2.1 Medien

**Medien lebensweltnah thematisieren:** Kinder und Jugendliche verfügen bereits beim Schuleintritt über vielfältige Erfahrungen mit Medien. Damit sie diese Erfahrungen konstruktiv verarbeiten und Wissen über Medien aufbauen können, ist es wichtig, Medien zum Thema zu machen. Entsprechend sieht der Lehrplan vor, dass Schülerinnen und Schüler in allen Zyklen über ihren alltäglichen Umgang mit unterschiedlichsten Medien in Freizeit und Unterricht sprechen. Dabei können erwünschte und problematische Auswirkungen von Medien thematisiert und ein bewusster Umgang mit Medien angestrebt werden. Zusätzlich lassen sich allgemeine, abstrakte Konzepte und Prinzipien erarbeiten, mit denen die Wahrnehmung und das Verständnis für die Funktionsweise der verwendeten Medien gefördert wird.

**Medien selber produzieren:** Indem Schülerinnen und Schüler «aktive Medienarbeit» (Schorb, 2016) betreiben, d.h. Video-, Audio- oder multimediale und vernetzte (Text-)Beiträge usw. selber produzieren, erfahren sie etwas über diese: Beispielsweise erleben sie, dass unterschiedliche Medien unterschiedliche sprachliche, visuelle oder auditive Ausdrucks- und Gestaltungsmöglichkeiten verlangen und somit nach bestimmten Regeln gestaltet werden müssen. Sie beschäftigen sich mit

Produktionsabläufen oder müssen bei längeren Medienprojekten Ausdauer zeigen. Falls es sich um eine Gruppenarbeit handelt, braucht es Absprachen und Planung, um gemeinsame Ziele zu erreichen. Mittels aktiver Medienarbeit wird somit einerseits ein kompetenter Umgang mit Medien angestrebt – durch das eigene Machen wird eine aufmerksamere, urteilsfähigere und kritischere Haltung gegenüber (massenmedialen) Produktionen aufgebaut. Andererseits können auch sprachliche, gestalterische, soziale und personale Kompetenzen gezielt gefördert und reflektiert werden.

### 2.7.2.2 Informatik

**Selbstständiges Entdecken:** Schülerinnen und Schüler sollen nicht nur Gelegenheit erhalten, Medien selber herzustellen oder mit deren Effekten zu experimentieren. Das Prinzip des selbstständigen Entdeckens ist auch in der Informatik zentral: Die gemachten Erfahrungen führen zum Entdecken allgemeiner Lösungsstrategien. Diese werden z.B. beim Programmieren an weiteren Aufgabenstellungen auf ihre Funktionalität getestet und bei Bedarf verbessert. Die Schülerinnen und Schüler lernen so, eine Programmierumgebung durch selber entwickelte Funktionen und Prozeduren zu ergänzen mit dem Ziel, eigene kreative Vorstellungen umzusetzen.

**Informatik «be-greifen»:** Für den Informatik-Unterricht in der Volksschule gilt, Konzepte und Methoden anschaulich und «be-greifbar» zu vermitteln. Neben dem Lebensweltbezug bei der Wahl der Beispiele ist darauf zu achten, dass die Kinder Informatikkonzepte spielerisch und handlungsbezogen erlernen. Unter dem Stichwort «Computer Science unplugged» finden sich viele Aktivitäten, mit denen sich informatische Konzepte ohne Technik vermitteln lassen. Weiterführend bieten Sensoren, Aktoren und Roboter (z.B. Bee-Bots, LegoMindstorms-Roboter) vielfältige Möglichkeiten, die abstrakte Welt der Informatik mit eigenen Handlungserfahrungen und mit der wahrgenommenen Umwelt von Kindern und Jugendlichen zu verbinden.

**Making:** Selber etwas machen (konstruieren) und erfahren stehen beim Making im Vordergrund. Durch Entdecken der physikalischen Umwelt werden die Grundlagen des physical computing gelegt. Mit dem Prinzip von Maker-Space<sup>2</sup> kann die Neugierde und Experimentierfreude der Kinder gefördert werden.

### 2.7.2.3 Anwendungskompetenzen

Die Leitfrage ist, wie und warum Werkzeuge ausgewählt und genutzt werden, um eine möglichst optimale, gewinnbringende Lehr-/Lernsituation zu schaffen. Da die Hard- und Softwareentwicklungen einem raschen Wandel unterworfen sind, werden Anwendungskompetenzen nicht als kurzlebiges Produktwissen vermittelt. Es gilt hier langlebiges konzeptionelles Wissen über bestimmte Anwendungskompetenzen zu vermitteln (s. Abbildung ).

Anwendungskompetenzen lassen sich nicht nebenbei vermitteln, sondern müssen gut überlegt eingeführt werden. So müssen z.B. das Strukturieren und Gestalten von Präsentationen, Texten oder

---

<sup>2</sup> Maker-Space bedeutet „Doit-Yourself“ mit aktueller Technik (wikiwand, 2016)

Webseiten genauso gelernt werden wie eine systematische Datenablage oder die vielfältige, erfolgreiche Internetrecherche mit einer Suchmaschine.

Der Lehrplan sieht vor, eingeführte Anwendungskompetenzen, um sie kompetent nutzen zu können, in einen fachbezogenen Kontext zu stellen. Dabei wird für die konkrete Nutzung jeweils so viel Wissen erworben, wie aktuell benötigt wird.

Zudem spielt die Reflexion über Vor- und Nachteile, Einsatzmöglichkeiten und Wirkungen einzelner Anwendungskompetenzen eine wichtige Rolle, um den Umgang mit neuen Versionen, Produkten usw. ohne grossen Aufwand leisten zu können.

## 2.8 Digitale Kompetenzen von Lehrpersonen für den Lehrplan 21

Das Unterrichten des Modullehrplans Medien und Informatik stellt neue Anforderungen an die digitalen Kompetenzen von Lehrpersonen der Volksschule. Dies erfordert eine entsprechende Aus- und Weiterbildung.

Die Frage, welche digitale Kompetenzen Lehrpersonen im Detail benötigen, um den Modullehrplan «Medien und Informatik» umsetzen zu können, lässt sich mit den Modellen von Döbeli Honegger (2015, S. 2) erklären (s. Abbildungen 15, 16). Diese Modelle zeigen, dass Lehrpersonen analog zu den Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler erwerben sollten, grundsätzlich über Kompetenzen in den folgenden drei Bereichen verfügen sollten:

- Medien
- Informatik
- Anwendungskompetenzen

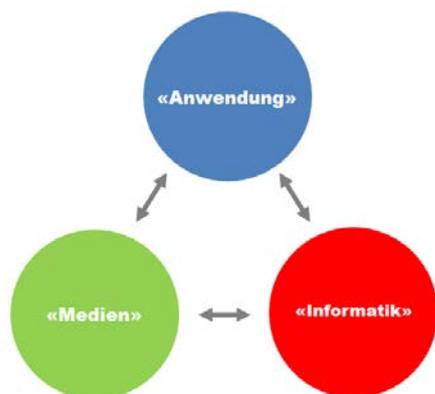


Abbildung 12: Kompetenzmodell LP21 nach Döbeli, 2015, S. 2

Allerdings müssen die Kompetenzen der Lehrpersonen über diejenigen der Schülerinnen Schüler hinausgehen. Um das Modul «Medien und Informatik» im Lehrplan 21 unterrichten zu können, benötigen Lehrpersonen solide fachliche Kompetenzen (eigenes Fachwissen) in allen drei Bereichen Medien, Informatik und Anwendung sowie vor allem die Kompetenz, den jeweiligen Bereich den Schülerinnen und Schülern zu vermitteln (didaktische Kompetenz) (s. Abbildung 16).

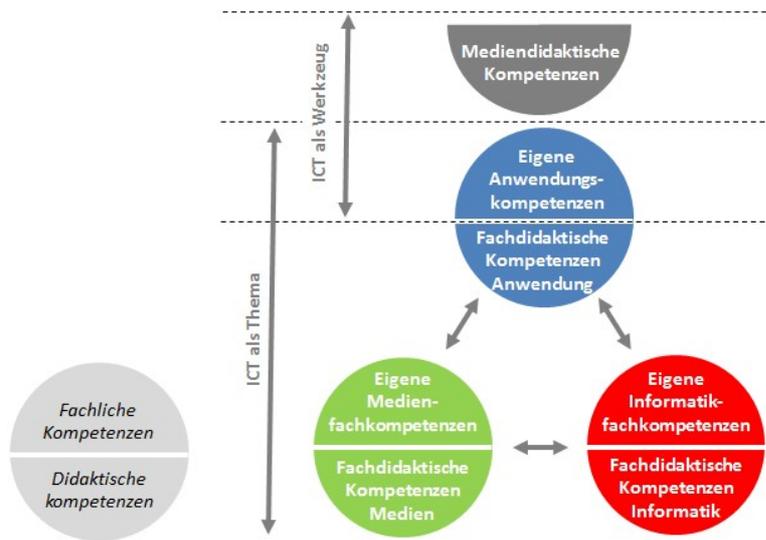


Abbildung 13: Kompetenzmodell LP21 nach Döbeli, 2015, S. 2

Im Detail sind folgende Kompetenzen von Lehrpersonen zu unterscheiden:

**Medien:**

- **Eigene Medienfachkompetenzen:** Als Lehrperson über das notwendige *Fachwissen* im Kompetenzbereich Medien verfügen, um dieses vermitteln zu können.
- **Fachdidaktische Kompetenzen Medien:** Als Lehrperson über das notwendige *didaktische Wissen* verfügen, wie der Kompetenzbereich Medien vermittelt werden kann.

### Informatik:

- **Eigene Informatikfachkompetenzen:** Als Lehrperson über das notwendige *Fachwissen* im Kompetenzbereich Informatik verfügen, um dieses vermitteln zu können.
- **Fachdidaktische Kompetenzen Informatik:** Als Lehrperson über das notwendige *didaktische Wissen* verfügen, wie der Kompetenzbereich Informatik vermittelt werden kann.

### Anwendungskompetenzen:

- **Eigene Anwendungskompetenzen:** Als Lehrperson digitale Medien technisch effektiv und effizient nutzen und einsetzen können.
- **Fachdidaktische Kompetenzen Anwendungskompetenzen:** Als Lehrperson *Schülerinnen und Schülern Anwendungskompetenzen vermitteln können*.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Kompetenzen benötigen Lehrpersonen auch noch **mediendidaktische Kompetenzen**, um in allen Fächern digitale Medien als Werkzeuge didaktisch effektiv und effizient einsetzen zu können.

## 2.9 Übersicht Module MIA21

MIA21 ist ein Aus- und Weiterbildungsprogramm zur Umsetzung des Lehrplans 21 im Bereich Medien und Informatik. Es besteht aus dem vorliegenden Grundlagenmodul sowie verschiedenen Modulen aus den drei Kompetenzbereichen Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen.

### 2.9.1 Arbeitsweise

MIA21 verfügt über ein praxisnahes und transferorientiertes didaktisches Kurskonzept. Im Zentrum steht das praxisorientierte, gemeinsame Lernen im Team. Nach einer Einführung beschäftigen sich Studierende oder Lehrpersonen selbständig in Teams von 2 - 5 Personen mit einem oder mehreren Modulen/Themen. Anschliessend folgen die Unterrichtsvorbereitung, die Umsetzung im Unterricht sowie die Reflexion der gemachten Erfahrungen. Die Teams sind frei in der Arbeitsplanung. Allerdings wird jedes Team von einer Mentorin oder einem Mentor begleitet und erhält Feedback zu den Unterrichtsvorbereitungen. Ein Modul umfasst einen Workload von ca. 20 Stunden.

### 2.9.2 Module

Alle Module sind gleich aufgebaut. Zuerst sind sowohl die zu erreichenden Kompetenzen der Lehrpersonen ausgewiesen wie auch die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, die mit dem entsprechenden Modul gefördert werden können. Anschliessend folgen eine Einführung und eine erste praktische Annäherung ans Thema sowie eine theoretische Vertiefung. Diese umfasst das grundlegende Fachwissen wie auch das zentrale fachdidaktische Wissen. Das Kernelement bildet schliesslich eine Unterrichtsplanung und deren Umsetzung im Unterricht. Abgeschlossen wird der Lernprozess mit einer Reflexion.

2.9.3 Module MIA im Überblick

	Medien	Informatik	Anwendungskompetenz
	<input type="checkbox"/> Grundlagenmodul		
Zyklus 1	<input type="checkbox"/> Medien im Alltag (MI 1.1a, MI 1.2ab, MI 1.3ab, MI 1.4a)	<input type="checkbox"/> Informatische Bildung (MI 2.1a, MI 2.2a, MI 2.3abc)	<input type="checkbox"/> Anwendungskompetenzen
Zyklus 2	<input type="checkbox"/> Leben in der Mediengesellschaft (MI 1.1bc)	<input type="checkbox"/> Datenstrukturen (MI 2.1bcde)	<input type="checkbox"/> Recherche
	<input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge verstehen (MI 1.2cde)	<input type="checkbox"/> Algorithmen (MI 2.2bcdef)	<input type="checkbox"/> Lernunterstützung
	<input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge produzieren (MI 1.3cde)	<input type="checkbox"/> Informatiksysteme (MI 2.3defgh)	<input type="checkbox"/> Präsentation
	<input type="checkbox"/> Mit Medien kommunizieren und kooperieren (MI 1.4bc)		<input type="checkbox"/> Schreiben mit digitalen Medien
Zyklus 3	<input type="checkbox"/> Leben in der Mediengesellschaft (MI 1.1defg)	<input type="checkbox"/> Datenstrukturen (MI 2.1fghijk)	<input type="checkbox"/> Recherche
	<input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge verstehen (MI 1.2fghi)	<input type="checkbox"/> Algorithmen (MI 2.2ghi)	<input type="checkbox"/> Lernunterstützung
	<input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge produzieren (MI 1.3fgh)	<input type="checkbox"/> Informatiksysteme (MI 2.3 ijklmn)	<input type="checkbox"/> Präsentation
	<input type="checkbox"/> Mit Medien kommunizieren und kooperieren (MI 1.4def)		<input type="checkbox"/> Schreiben mit digitalen Medien

Module sind für Zyklus 2 und 3

Abbildung 14: Module MIA im Überblick (eigene Darstellung)

2.9.4 Kurzbeschreibung zu den Modulen

2.9.4.1 Grundlagenmodul

	Medien	Informatik	Anwendungskompetenz
alle Zyklen	<input type="checkbox"/> Grundlagenmodul		
	<p>Das Grundlagenmodul bietet einen Einstieg in MIA21. Sie erfahren hier Grundsätzliches zur Philosophie von MIA21. Zudem werden Sie dank einer praktischen wie auch theoretischen Auseinandersetzung eine Übersicht über die drei Kompetenzbereiche M(edien), I(nformatik) und A(nwendungskompetenzen) erhalten, wie sie im Lehrplan 21 abgebildet sind. Nach einer persönlichen Standortbestimmung erfahren Sie im Grundlagenmodul, welche Relevanz Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen heute in der Gesellschaft haben und welche Folgen dies für die Schule hat.</p> <p>Nach der Bearbeitung dieses Moduls verfügen Sie über theoretische Grundlagen für die Auseinandersetzung mit allen anderen Modulen. Ausserdem dient dieses Modul als Entscheidungsgrundlage für die Wahl möglicher Folgemodule in Ihrer Aus- oder Weiterbildung.</p>		

2.9.4.2 Medien

	<b>Medien</b>
<b>Zyklus 1</b>	<p><input type="checkbox"/> Medien im Alltag</p> <p>Ist auf diesem Bild ein Löwe im Zoo oder in Freiheit zu sehen und wer hat das Foto gemacht? Welches ist deine Lieblingsmedienfigur und woher kennst du sie? Wollen Mädchen immer mit rosa Puppen spielen, wie es die Werbung suggeriert? Welche Filme machen jungen Kindern Angst und wie können sie ihre Emotionen in Worte fassen? Mit diesen – und vielen weiteren Fragen – befasst sich das Modul «Medien im Alltag, Zyklus 1» und bietet Ihnen eine Fülle an Hintergrundinformationen und konkreten Unterrichtstipps.</p>
<b>Zyklus 2</b>	<p><input type="checkbox"/> Leben in der Mediengesellschaft</p> <p><b><i>Fernsehen, gamen, Selfies machen</i></b></p> <p>In diesem Modul erfahren Sie, wie 8- bis 12-Jährige Medien nutzen und welche Bedeutung die verschiedenen Medien in ihrem Alltag haben. Sie erkennen darauffolgend die Chancen und Risiken der Mediennutzung für Heranwachsende. Mit diesem Hintergrundwissen entwerfen Sie ein Unterrichtsszenario, in dem sich Ihre Schülerinnen und Schülern intensiv mit ihren bisherigen Medienerfahrungen auseinandersetzen und ihr Wissen mit Blick auf einen lust- und respektvollen Umgang mit Medien erweitern.</p>
	<p><input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge verstehen</p> <p><b><i>Alles klar? Alles wahr?</i></b></p> <p>Das Bewusstsein, dass Medieninhalte nicht gleichzusetzen sind mit der Realität – das so genannte Medialitätsbewusstsein – kann bei Kindern schon früh gefördert und auf allen Stufen vertieft werden. Mit 8- bis 12-Jährigen kann ein erstes Verständnis von Gattungen und Funktionen erarbeitet werden. Das ist eine wichtige Grundlage für das Verstehen von medialen Botschaften. So sollen Kinder etwa einen Werbespot von einem Newsbeitrag unterscheiden können. In diesem Modul geht es neben dem Medialitätsbewusstsein auch um Kritikfähigkeit. Sie werden dazu ein Unterrichtsszenario konzipieren, in dem die Schülerinnen und Schüler sensibilisiert werden sollen für Unterschiede zwischen medialer Realität und der Welt.</p>
	<p><input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge produzieren</p> <p><b><i>„Maz ab!“</i></b></p> <p>Nicht nur das Lernen, sondern auch das Lehren kann mit multimedialer Unterstützung angereichert und optimiert werden. Im MIA21-Modul «Medien und Medienbeiträge produzieren» setzen Sie sich mit der Produktion verschiedenster digitaler Formate wie zum Beispiel Video-,</p>

	<p>Bild- und Audiodateien auseinander. Dabei erstellen Sie exemplarisch digitale Produkte für den Unterricht und gleichzeitig bereiten Sie sich darauf vor, ihren Schülerinnen und Schülern einen kreativen und produktiven Medieneinsatz zu ermöglichen.</p>
	<p><input type="checkbox"/> Mit Medien kommunizieren und kooperieren</p> <p><b><i>Gepostet und geliked</i></b></p> <p>Soziale Medien mit ihren Möglichkeiten zur Kommunikation haben Einzug gehalten in die Kinderzimmer. Die Welten, in denen sich die 8-12jährigen dabei bewegen, lassen die Erwachsenen häufig verunsichert und beunruhigt aussen vor. Dieses Modul bietet Anschluss an die Welt der Instant Messengers, Chats und Austauschplattformen und gibt Anregungen dazu, wie Chancen, Risiken und Verhaltensregeln der sozialen Medien im Unterricht thematisiert werden können.</p>
<p><b>Zyklus 3</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Leben in der Mediengesellschaft</p> <p><b><i>Ich bin online, also bin ich!?</i></b></p> <p>In diesem Modul geht es um die Medialisierung und Digitalisierung unserer Gesellschaft. Sie beschäftigen sich zuerst mit den kulturellen, sozialen, wirtschaftlichen und politischen Chancen, Risiken und Folgen der Durchdringung unserer Gesellschaft mit Medien und Informatik. Dann erfahren Sie, wie Jugendliche digitale Medien nutzen und welche Bedeutung diese in ihrem Alltag haben. Abschliessend entwerfen Sie ein Unterrichtsszenario, in dem sich Ihre Schülerinnen und Schülern mit dem Stellenwert von Medien und Digitalisierung in ihrem eigenen Leben oder in der Gesellschaft auseinandersetzen und daraus Schlüsse für ihr eigenes Handeln ziehen.</p>
	<p><input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge verstehen</p> <p><b><i>Schauen, lesen, denken</i></b></p> <p>Bilder und Texte aller Art werden von Menschen – und vermehrt – von digitalen Geräten gemacht. Sie kommen in verschiedenen Gattungen und Formen daher und erfüllen unterschiedliche Funktionen. Egal, wie realistisch sie erscheinen, sie sind immer nur ein Ausschnitt der Wirklichkeit, gesehen durch die besondere Optik eines Machers/einer Macherin. In diesem Modul geht es um Fragen der Verwandlung von Wirklichkeit in Medienangebote und um die (Er-)Findung neuer medialer Realitäten. Sie erfahren, warum es sich lohnt, Medienbeiträgen sowohl genussvoll wie kritisch zu begegnen. Sie konzipieren ein Unterrichtsszenario, in dem Sie Ihre Schülerinnen und Schüler zur genauen, vergleichend-kritischen Betrachtung bzw. Lektüre von Medienbeiträgen anregen.</p>
	<p><input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge produzieren</p> <p><b><i>Uuuund Action!</i></b></p> <p>Ob Comics, Video-Tutorials, Hörbeiträge oder Filmgeschichten – das kreative, lebensweltbezogene Aufgreifen beliebter Mediensorten von Jugendlichen im Unterricht bietet nicht nur ein</p>

	<p>hohes Motivationspotential für Lehr- und Lernprozesse. Es ermöglicht zudem die aktive und kritische Auseinandersetzung mit der Machart unterschiedlicher Medienbeiträge. Warum also nicht die Gelegenheit nutzen und gemeinsam mit Ihrer Klasse selbst einmal zur Kamera oder zum Mikrofon greifen?</p> <p>Im Rahmen des MIA21-Moduls «Medien und Medienbeiträge produzieren» beschäftigen Sie sich mit verschiedenen Aspekten der aktiven Medienarbeit im Unterricht, erstellen beispielhaft eigene Bild-, Video- und/oder Audiobeiträge und erfahren, wie Sie dies mit Ihren Schülerinnen und Schülern im Unterricht umsetzen können.</p>
	<p><input type="checkbox"/> Mit Medien kommunizieren und kooperieren</p> <p><b>Flügge werden im digital geprägten Umfeld</b></p> <p>Jugendliche kommunizieren - meist ausserhalb der Schule- intensiv via digitale Medien. Sie erwerben sich damit einen grossen Erfahrungsschatz im Umgang mit verschiedenen Social Media-Werkzeugen. Dies kann Grundlage sein für neue Formen des Austausches und der Kooperation im Unterricht, gleichzeitig aber auch Anknüpfungspunkte bieten für Diskussionen über die Wirkung von unterschiedlichen Arten der Kommunikation oder über den Umgang miteinander - im Netz genauso wie im Klassenzimmer.</p>

2.9.4.3 Informatik

	<p><b>Informatik</b></p>
<p><b>Zyklus 1</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Informatische Bildung</p> <p><b>Entdecke die Informatik</b></p> <p>In diesem Modul geht es um informatische Bildung im Kindergarten und der 1. und 2. Klasse. Sie lernen Grundlagen und Methoden kennen, um die Thematik mit und ohne digitale Geräte zu vermitteln (gemäss der Idee von Computer Science Unplugged). Die Basis dazu bietet das Online-Lehrmittel „Die Minibiber“ (<a href="http://www.minibiber.ch">www.minibiber.ch</a>).</p>
<p><b>Zyklus 2</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Datenstrukturen</p> <p><b>Mit Daten jonglieren</b></p> <p>Unser Alltag ist von digitalen Daten bestimmt - als Texte, Bilder, Fotos, Videos, Audioaufzeichnungen. Wie können wir diesen Daten aufspüren? Wie sind sie im digitalen Gerät codiert? In diesem Modul werden die verschiedenen Arten von digitalen Daten mit den Schülerinnen und Schülern spielerisch erkundet. Anhand des Beispiels von Wetterdaten wird exemplarisch gezeigt, wie in der Klasse eigene Daten gesammelt, geordnet, in Tabellenform dargestellt, visualisiert und interpretiert werden können.</p>

	<p><input type="checkbox"/> Algorithmen</p> <p><b>Nutze die Macht der Algorithmen</b></p> <p>Algorithmen bestimmen die digitale Welt. Es ist von entscheidender Bedeutung zu verstehen, wie das digitale Gerät denkt und unser Leben mitbestimmt. Dieses Modul zeigt die Grundlagen der Algorithmik auf. Mit und ohne digitale Geräte schauen wir Programme an und analysieren sie. Wir nutzen verschiedene Programmierumgebungen und machen erste Schritte für die eigene App oder den eigenen Putzroboter.</p>
	<p><input type="checkbox"/> Informatiksysteme</p> <p><b>Hardware, Software und Co</b></p> <p>Digitale Geräte sollen unser Leben vereinfachen: von der Kaffeemaschine über Billettautomaten bis hin zu Smartphones und staubsaugenden Robotern. Wie funktionieren solche Geräte? Wer versteht, wie unsere digitalen Zeitgenossen ticken, kann ihren Nutzen besser ausschöpfen. Wir regen das Entdecken an und hoffen, so die digitale Welt etwas besser zu verstehen</p>
<p><b>Zyklus 3</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Datenstrukturen</p> <p><b>Die Datenflut bändigen</b></p> <p>Hinter jedem Onlineformular steckt eine Datenbank. Fast jede App verwendet Datenbanken, z.B. Fahrpläne, Zeitungen, geografische Informationssysteme. Was genau ist eine Datenbank? Dieses Modul baut das Verständnis auf dafür, wie Datenbanken funktionieren, so dass wir Schülerinnen und Schülern zeigen können, wie sie als Konsumierende aus der Datenflut von internationalen Datenbanken gezielt Daten für ihre Projekte herausholen oder als Produzierende eigene Umweltbeobachtungen und Messungen in Datenbanken speichern können.</p>
	<p><input type="checkbox"/> Algorithmen</p> <p><b>Programmiere oder werde programmiert</b></p> <p>Welche Algorithmen bestimmen unsere Treffer bei einer Suchmaschine? Wie funktioniert ein Computerprogramm? Es ist von entscheidender Bedeutung zu verstehen, wie ein digitales Gerät funktioniert und unser Leben mitbestimmt. Dieses Modul zeigt die Grundlagen der Programmierung auf. Es gibt Gelegenheit für erste Erfahrungen mit eigenen kurzen Programmen und regt zum Einsatz von visuellen und textbasierten Programmierumgebungen mit Schülerinnen und Schülern an.</p>

	<input type="checkbox"/> Informatiksysteme <b>Reiseführer durch den digitalen Dschungel</b> Digitale Geräte sollen uns in allen Lebensbereichen von Nutzen sein. Rechner, Roboter, Smartphones, intelligente Messgeräte: alle sammeln Informationen. Wie sind sie aufgebaut? Wie kommunizieren sie untereinander? Wie interagieren wir mit ihnen? Wo kommen all die Informationen her und wo gehen sie hin? Ein Blick ins Innere von Hardware, Software und Internet öffnet den Blick für neue Erkenntnisse und Zusammenhänge
--	---

2.9.4.4 Anwendungskompetenzen

Anwendungskompetenzen	
<b>Zyklus 1</b>	<input type="checkbox"/> Anwendungskompetenzen <b>Wischen, tippen, klicken</b> Lassen Sie sich ein auf ein Kaleidoskop von kreativen und das Lernen unterstützende Möglichkeiten zur Nutzung digitaler Medien mit 4-8jährigen! Die unterschiedlichen Apps und Programme laden die Kinder zum aktiven Gestalten mit Medien ein und öffnen neue Türen zum Entdecken der Welt.
<b>Zyklus 2 + 3</b>	<input type="checkbox"/> Recherche <b>Informationsrecherche im Internet</b> Das Internet hat in wenigen Jahren die Art und Weise, wie wir uns informieren, grundlegend verändert. Gleichzeitig sind Informationen aber auch unsicherer geworden. Die Frage, welche Informationen wahr sind und was nur gefaked ist, stellt sich immer häufiger. Dementsprechend zählen die gezielte Informationssuche und die kritische Beurteilung von Informationen zu einer der wichtigsten Anwendungskompetenzen. In diesem Modul erfahren Sie, wie Kinder und Jugendliche mit Informationen aus dem Internet umgehen, welche Probleme bei der Internetrecherche im Unterricht auftauchen können und wie Sie die Informationskompetenz Ihrer Schülerinnen und Schüler fördern können.
	<input type="checkbox"/> Lernunterstützung <b>Lernunterstützung mit digitalen Medien</b> Gemäss Lehrplan Medien und Informatik (D-EDK, 2014) zählt das Arbeiten mit Werkzeugen zur Lernunterstützung bzw. zum Lern- und Wissensmanagement zu den zentralen, überfachlichen Kompetenzen, welche bereits ab dem 1. Zyklus eine Rolle spielen.

Es geht nicht nur um die konsumierende Nutzung, also um den Bezug von Informationen mithilfe von Medien, sondern auch um die Nutzung von Medien für das Lernen. Mit Lernunterstützung ist gemeint, dass Medien für den eigenen Lernprozess ausgewählt und genutzt werden. Zum Beispiel Sachbücher, Zeitschriften, soziale Netzwerke, E-Books und/oder fachbezogene Software.

Präsentation

***Präsentieren mit digitalen Medien***

Das Präsentieren und Vortragen gehört zum Alltag von Lehrpersonen, sei dies im Unterricht oder an Elternabenden. Auch die Schülerinnen und Schüler lernen heute schon früh, ihre Gedanken und ihr Wissen vor ihren Mitschülerinnen und -schülern zu präsentieren. Seit immer mehr Schulzimmer mit Präsentationstechnologien ausgestattet sind, nutzen Lehrpersonen auch öfters diese digitalen Hilfsmittel. Bei solchen Präsentationen lauern aber auch einige technische Gefahren und ästhetische Fettnäpfchen. Nach diesem Modul können Sie nicht nur Ihre Präsentationen mit verschiedenen Präsentationsprogrammen realisieren, technische Hürden überwinden, Informationen verständlich darstellen und Folien ansprechend gestalten, sondern Sie wissen auch, was eine gute Präsentation ausmacht und wie Ihre Schülerinnen und Schüler lernen können, digitale Medien und Präsentationstechniken im Unterricht zu nutzen, um ihre Vorträge mit multimedialen Elementen anzureichern und lebendiger zu gestalten.

Schreiben mit digitalen Medien

***Schreiben mit digitalen Medien***

Digitale Medien spielen im Schreibprozess verschiedene Rollen: Als Schreibwerkzeug (z.B. Textverarbeitung, Präsentationssoftware, automatische Rechtschreibkorrektur) oder als Kommunikations- und Kooperationsmittel (Webseiten, Social Media, Clouddienste). Schreibprozess und Schreibprodukte werden in diesem Modul durch die Medien- und Informatikbrille betrachtet, um verschiedene Unterrichtsideen zu entdecken.

## 2.10 Praktische Angebote zum Grundlagenmodul

Es bestehen im Internet einige interessante Plattformen, die eine Übersicht über die Kompetenzbereiche des Modullehrplans Medien und Informatik mit vielen praktischen Unterrichts-Beispielen aufzeigen.

Link	Hinweis
<a href="http://www.zebis.ch">http://www.zebis.ch</a> oder <a href="https://www.zebis.ch/lp21/filter">https://www.zebis.ch/lp21/filter</a>	Zebis.ch ist ein Portal für Lehrpersonen, das 2016 neu lanciert wurde und im Bereich Unterricht viel Material für die Umsetzung des Lehrplans 21 in allen Fächern bietet.
<a href="http://blogs.phsg.ch/lp21mi/unterrichts-ideen/medien/">http://blogs.phsg.ch/lp21mi/unterrichts-ideen/medien/</a>	Der Blog der Pädagogischen Hochschule St. Gallen bietet Unterrichtsideen für Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen in übersichtlichen Aufgabenblättern im A4-Format.
<a href="http://blogs.phsg.ch/ict-kompetenzen/medien-und-informatik/">http://blogs.phsg.ch/ict-kompetenzen/medien-und-informatik/</a>	Guido Knaus von der Pädagogischen Hochschule St. Gallen bietet auf dieser Webseite eine Übersicht über die Kompetenzen des LP 21 und verlinkt unzählige Unterrichtsbeispiele mit der offiziellen Struktur des LP 21.
<a href="http://mia4u.ch">http://mia4u.ch</a>	Die Beratungsstelle Digitale Medien in Schule und Unterricht imedias bietet mir mia4u.ch einen Orientierungsrahmen für Medien & Informatik im Unterricht.
<a href="https://milehrplan.ch/">https://milehrplan.ch/</a>	Milehrplan unterstützt Sie in der Umsetzung des Modullehrplans Medien und Informatik in Ihrer Schule mit Unterrichtsbeispielen, Planungswerkzeugen, Ausrüstung etc.
<a href="https://dreimaldrei.ch/">https://dreimaldrei.ch/</a>	3 Zyklen, 3 Kompetenzbereiche: Mit dieser Webseite wollen wir dich bei der Planung und Integration von «Medien und Informatik» in den Unterricht unterstützen.
<a href="https://lp21-medien-informatik.ch/">https://lp21-medien-informatik.ch/</a>	Begleitmaterial zum Intensivkurs Medien und Informatik (ZEMBI)
<a href="https://mia.phsz.ch/">https://mia.phsz.ch/</a>	Medien und Informatik (PH Schwyz)

# Lernphase C: Umsetzung

## 1 Darum geht's

- Was ist in unserem Schulhaus vorhanden?
- Welche Module brauche ich für meine Kompetenzerweiterung?
- Mit wem kann ich mich austauschen?
- Wie weiter? --> Was brauche ich, um meine Ideen umzusetzen?

## 2 Aufgaben

Sie verfügen nun über erste fachliche Grundlagen zu Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen gemäss Lehrplan 21. Nun geht es darum, das Gelernte auf Ihre persönliche Situation zu beziehen und Schlussfolgerungen für Ihre Weiterbildungsplanung zu ziehen. Dazu machen Sie zuerst eine Umfeldanalyse: Wie sieht Ihr schulisches Umfeld bezüglich Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen aus? Anschliessend setzen Sie sich mit Ihren eigenen Kompetenzen in Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen auseinander und bestimmen Ihren Weiterbildungsbedarf.

### 2.1 Umfeldanalyse

Machen Sie eine IST-Analyse zu den vorhandenen Ressourcen in Ihren schulischen Umgebungen, viele Schulen haben ein ICT-Konzept dazu erarbeitet:

- **Infrastruktur:** Erfassen Sie, welche Infrastruktur, Hard- und Software, Lehrmittel usw. Ihnen in Ihrer Schulumgebung zur Verfügung steht.
- **Kompetenzen im Schulhaus und Support:** Recherchieren Sie, welche Kenntnisse und Erfahrungen Kolleginnen und Kollegen im Bereich Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen haben und wo und wie Sie fachliche wie auch technische Unterstützung erhalten können.
- **Präkonzepte/Vorwissen der Schülerinnen und Schüler:** Erfassen Sie, was Ihre Schülerinnen und Schüler bereits über Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen wissen und können. Orientieren Sie sich dabei an den stufenspezifischen Kompetenzen im Modul Medien und Informatik im Lehrplan 21. Möglichkeiten, die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu erfassen, sind:

- Fragebogen
- Klassen- oder Gruppengespräche
- Präsentationen, Collagen oder andere Visualisierungen der Kinder usw.
- Sammeln Sie schliesslich, welche Bereiche des Modullehrplans Medien und Informatik Sie in Ihrem Unterricht bereits umsetzen und wie sie dies tun. Welche Bereiche des Lehrplans haben Sie im Unterricht bisher noch nicht abgedeckt und warum?

Formulieren Sie auf Basis dieser Auslegeordnung, welche Ziele (mind. drei) Sie in Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen mit Ihrer Klasse im kommenden Schuljahr anstreben und wie Sie sich unterstützen lassen möchten.

## 2.2 Planung meiner persönlichen Weiterbildung

Sie haben sich zu Beginn dieses Moduls mit Ihrer eigenen Biografie des digitalen und medialen Wandels auseinandergesetzt und anschliessend viel über die Mediatisierung und Digitalisierung unserer Welt sowie über Medien und Informatik im Lehrplan 21 gelesen. Was bedeutet dies nun für Ihre Weiterbildungsplanung? Über welche Kompetenzen verfügen Sie bereits, um Ihren Schülerinnen und Schülern Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen gemäss Lehrplan 21 zu vermitteln. Wo haben Sie Weiterbildungsbedarf?

- Erstellen Sie ein **Motivationsschreiben**, in dem Sie sich für mindestens drei MIA21-Module bewerben und begründen, warum Sie diese absolvieren möchten. Legen Sie Ihrem Bewerbungsdossier auch die Zielscheibe (s. folgende Seite) sowie weitere Unterlagen bei.

Material/Unterlagen für diese Arbeit:

- Biografie des digitalen und medialen Wandels aus Kap. "Einführung"
- MIA21-Modul "Grundlagen", daraus insbesondere S. 37, "Übersicht MIA21-Module"
- Modullehrplan Medien und Informatik im Lehrplan 21 (D-EDK, Modullehrplan Medien und Informatik, 2016)
- Umfeldanalyse (s. Aufgabe 1)
- Zielscheibe (s. unten) und weitere persönliche Unterlagen zum Thema

**Auftrag «Zielscheibe»:** Setzen Sie bei der untenstehenden Grafik pro Bereich mindestens einen Punkt. Je näher im Zentrum, desto höher stufen Sie Ihre Kompetenzen ein.

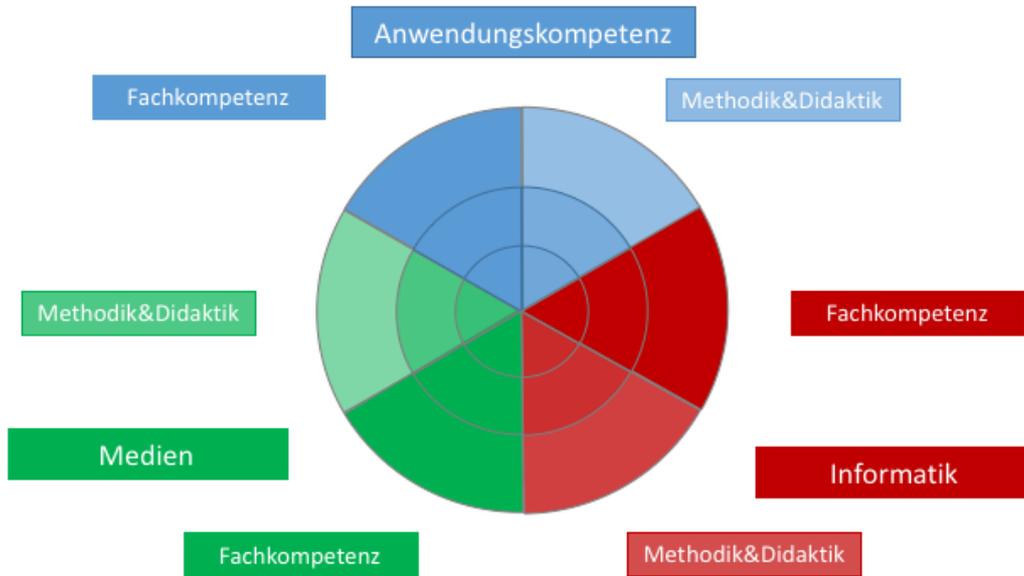


Abbildung 15: Auswertungszielscheibe nach Fach- und methodisch-didaktischen Kompetenzen MIA

# Lernphase D: Abschluss und Reflexion

## 1 Darum geht's

- Sie ziehen aufgrund der bearbeiteten Aufgaben und des Literaturstudiums ein Fazit für Ihre persönliche Weiterentwicklung und für Ihren Unterricht Medien und Informatik.

## 2 Abschluss

Markieren Sie in der unteren Tabelle die MIA21-Module, die Sie besuchen werden.

### 2.1 Besuche von weiteren Modulen

	Medien	Informatik	Anwendungskompetenz
	<input type="checkbox"/> Grundlagenmodul		
Zyklus 1	<input type="checkbox"/> Medien im Alltag (MI 1.1a, MI 1.2ab, MI 1.3ab, MI 1.4a)	<input type="checkbox"/> Informatische Bildung (MI 2.1a, MI 2.2a, MI 2.3abc)	<input type="checkbox"/> Anwendungskompetenzen
Zyklus 2	<input type="checkbox"/> Leben in der Mediengesellschaft (MI 1.1bc)	<input type="checkbox"/> Datenstrukturen (MI 2.1bcde)	<input type="checkbox"/> Recherche
	<input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge verstehen (MI 1.2cde)	<input type="checkbox"/> Algorithmen (MI 2.2bcdef)	<input type="checkbox"/> Lernunterstützung
	<input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge produzieren (MI 1.3cde)	<input type="checkbox"/> Informatiksysteme (MI 2.3defgh)	<input type="checkbox"/> Präsentation
	<input type="checkbox"/> Mit Medien kommunizieren und kooperieren (MI 1.4bc)		<input type="checkbox"/> Schreiben mit digitalen Medien
Zyklus 3	<input type="checkbox"/> Leben in der Mediengesellschaft (MI 1.1defg)	<input type="checkbox"/> Datenstrukturen (MI 2.1fghijk)	<input type="checkbox"/> Recherche
	<input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge verstehen (MI 1.2fghi)	<input type="checkbox"/> Algorithmen (MI 2.2ghi)	<input type="checkbox"/> Lernunterstützung
	<input type="checkbox"/> Medien und Medienbeiträge produzieren (MI 1.3fgh)	<input type="checkbox"/> Informatiksysteme (MI 2.3ijklmn)	<input type="checkbox"/> Präsentation
	<input type="checkbox"/> Mit Medien kommunizieren und kooperieren (MI 1.4def)		<input type="checkbox"/> Schreiben mit digitalen Medien

Module sind für Zyklus 2 und 3

# Hintergrundwissen und weitere Literatur

Wenn Sie sich noch weiter ins Thema vertiefen wollen, finden Sie hier weitere Literatur.

## Aufwachsen im digitalen Zeitalter



Wie wirkt sich die Digitalisierung auf Kinder und Jugendliche aus? Was müssen Kinder und Jugendliche heute lernen, damit sie in der zukünftigen Lebens- und Arbeitswelt gute Chancen haben? Diesen Fragen ist die Eidgenössische Kommission für Kinder- und Jugendfragen ([EKKJ](#)) nachgegangen. In der Publikation «[Aufwachsen im digitalen Zeitalter](#)» kommen Autoren aus unterschiedlichen Bereichen zu Wort und stellen ihre Sichtweise auf das Thema dar.

Direkter **Download** des Berichts

Der Bericht kann kostenlos beim Bundesamt für Bauten und Logistik BBL bestellt werden (Bestell-Nr. 318.856.1D).

## Mehr als 0 und 1 – Schule in einer digitalisierten Welt



*Döbeli Honegger, B. (2016). Bern: hep Verlag. ISBN-13: 978-3035502008*

## Digitale Kompetenz - Was die Schule dazu beitragen kann

## Hintergrundwissen und weitere Literatur



Hartmann, W., Hunderpfund, A. (2015). Bern: hep Verlag. ISBN-13: 978-3035503111

Dieses Buch ist auf den Unterricht auf Sekundarstufe 2 ausgerichtet

### Informatikunterricht planen und durchführen.



Hartmann, W., Näf, M. & Reichert, R. (2006). Berlin: Springer Verlag.

### Einführung in die Mediendidaktik: Lehren und Lernen mit digitalen Medien



Petko, D. (2014). Weinheim und Basel: Verlagsgruppe Beltz.

**Medienpädagogik: Ein Studienbuch zur Einführung**



*Süss, D., Lampert, C. & Wijnen, C. W. (2013). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.*

# Literaturverzeichnis

alternativedisplays. (17. 10. 2016). *alternativedisplays.wordpress.com*. Abgerufen am 17. 10. 2016 von [alternativedisplays.wordpress.com](https://alternativedisplays.wordpress.com/):

[https://alternativedisplays.files.wordpress.com/2008/11/daniel\\_pixel.jpg](https://alternativedisplays.files.wordpress.com/2008/11/daniel_pixel.jpg)

Büchel, G. (2012). *Praktische Informatik - Eine Einführung*. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Bonfadelli, H., Jarren, O., & Siegert, G. (2010). *Einführung in die Publizistikwissenschaft*. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Verlag.

Bruner, J. S. (1970). *Der Prozeß der Erziehung* (1. Auflage der deutschen Ausgabe Ausg.). Berlin: Schwann.

Bucher, M. (6. 03. 2015). *Vergleich Lehrpläne BKZ - Lehrplan 21*. Abgerufen am 28. 02. 2017 von Zebis: <https://www.zebis.ch/unterrichtsmaterial/vergleich-lehrplaene-bkz-lehrplan-21>

Döbeli Honegger, B. (2016). *Mehr als 0 und 1*. Bern: hep Verlag.

Döbeli, B. (26. 07. 2007). *doebe.li*. Abgerufen am 20. 02. 2017 von [doebe.li](http://blog.doebe.li/): <http://blog.doebe.li/Blog/InformatikOhneComputer>

Döbeli, B. (5. 08. 2015). *Digitale Kompetenzen von Lehrpersonen*. Abgerufen am 20. 02. 2017 von <http://blog.doebe.li/Blog/DigitaleKompetenzenVonLehrpersonenFuerDenLehrplan21>

D-EDK. (2015). *www.lehrplan21.ch*. Abgerufen am 28. 02. 2017 von Lehrplan 21: [www.lehrplan21.ch](http://www.lehrplan21.ch)

D-EDK. (29. 02. 2016). *Modullehrplan Medien und Informatik*. Abgerufen am 21. 02. 2017 von Lehrplan 21: [http://v-ef.lehrplan.ch/lehrplan\\_printout.php?e=1&k=1&fb\\_id=10](http://v-ef.lehrplan.ch/lehrplan_printout.php?e=1&k=1&fb_id=10)

Donges, P., Meier, W., & Leonarz, M. (2005). Theorien und theoretische Perspektiven. In H. Bonfadelli, O. Jarren, & G. Siegert, *Einführung in die Publizistikwissenschaft* (S. 147-176). Bern, Stuttgart, Wien: Haupt Verlag.

enfocus.com. (17. 10. 2016). *www.enfocus.com*. Abgerufen am 17. 10. 2016 von [www.enfocus.com](http://www.enfocus.com/): <http://www.enfocus.com/manuals/ReferenceGuide/PP/11/deDE/assets/5735.png>

Fuchs, N. (2005). *ifi.uzh.ch*. (U. Zürich, Hrsg.) Abgerufen am 17. 10. 2016 von [ifi.uzh.ch](http://ifi.uzh.ch/): [https://files.ifi.uzh.ch/rerg/amadeus/teaching/courses/formale\\_grundlagen\\_ss05/Aussagenlogik.pdf](https://files.ifi.uzh.ch/rerg/amadeus/teaching/courses/formale_grundlagen_ss05/Aussagenlogik.pdf)

GI – Deutsche Gesellschaft für Informatik. (11. 10. 2016). *GI – Deutsche Gesellschaft für Informatik*. Abgerufen am 11. 10. 2016 von GI – Deutsche Gesellschaft für Informatik: <https://www.gi.de/aktuelles/meldungen/detailansicht/article/dagstuhl-erklaerung-bildung-in-der-digitalen-vernetzten-welt.html>

- Hartmann, W., Näf, M., & Reichert, R. (2006). *Informatikunterricht planen und durchführen*. Berlin: Springer Verlag.
- Hromkovič Jurai, P. D. (2009). *Sieben Wunder der Informatik* (2. überarbeitete Auflage Ausg.). Zürich: Vieweg + Teubner.
- huehner-info.de. (17. 10. 2016). *www.huehner-info.de*. Abgerufen am 17. 10. 2016 von *www.huehner-info.de*: [http://www.huehner-info.de/images/input\\_output.jpg](http://www.huehner-info.de/images/input_output.jpg)
- ilearnit.ch. (20. 02. 2013). *ilearnit.ch*. (B. Döbeli, A. Frey, & M. Pilloud, Herausgeber) Abgerufen am 20. 02. 2017 von *ilearnit.ch*: <http://ilearnit.ch/de/themes.html>
- IPMZmediachange. (2018). *Medienwandel in der Schweiz*. Abgerufen am 03.06.2019 von <http://www.youtube.com>: <https://www.youtube.com/watch?v=n2dlyGr6mxA>
- Lamers, J. (02. 03. 2014). *mata.gia.rwth-aachen.de*. Abgerufen am 22. 01. 2017 von *mata.gia.rwth-aachen.de*: [http://mata.gia.rwth-aachen.de/Vortraege/Juergen\\_A\\_Lamers/wie\\_programmiere\\_ich/script/node2.html](http://mata.gia.rwth-aachen.de/Vortraege/Juergen_A_Lamers/wie_programmiere_ich/script/node2.html)
- Merz, T., & Düssel, M. (11. 10. 2014). *Medienbildung im digitalen Zeitalter*. Abgerufen am 14. 12. 2017 von [http://www.haslerstiftung.ch/files/webcontent/documents/d/fit\\_schriftenreihe/haslerstiftung\\_schriften03\\_def.pdf](http://www.haslerstiftung.ch/files/webcontent/documents/d/fit_schriftenreihe/haslerstiftung_schriften03_def.pdf)
- North, K. e. (2016). *Wissensmanagement für Qualitätsmanager*. Wiesbaden: Springer.
- Süss, D., Lampert, C., & Wijnen, C. (2013). *Medienpädagogik: Ein Studienbuch zur Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schaller, I. (20. 10. 2016). <http://media.kswillisau.ch/in/hardware/index.html>. Abgerufen am 20. 10. 2016 von <http://media.kswillisau.ch/in/hardware/index.html>: <http://media.kswillisau.ch/in/hardware/index.html>
- Schorb, B. (6. 06. 2016). *Aktive Medienarbeit*. Abgerufen am 12. 02 2017 von <http://www.lmz-bw.de/bernd-schorb-aktive-medienarbeit.html>
- Schubert, S., & Schwill, A. (2011). *Didaktik der Informatik*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Suter, L., Waller, G., Genner, S., Oppliger, S., Willemse, I., Schwarz, B., & Süss, D. (31. 07. 2016). *MIKE - Medien Interaktion Kinder Eltern Ergebnisbericht zur MIKE-Studie 2015*. Abgerufen am 20. 02 2017 von [https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/mike/Bericht\\_MIKE-Studie\\_2015.pdf/at\\_download/file](https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/mike/Bericht_MIKE-Studie_2015.pdf/at_download/file)
- Theis-Berglmair, A. M. (2003). Organisationskommunikation. In G. e. Bentele, *Öffentliche Kommunikation* (S. 565-575). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Tulodziecki, G., & Herzig, B. (2002). *Computer & Internet im Unterricht. Medienpädagogische Grundlagen und Beispiele*. Berlin: Cornelsen Verlag.

## Literaturverzeichnis

wikiwand.com. (20. 10. 2016). *wikiwand.com*. Abgerufen am 20. 10. 2016 von wikiwand.com:  
[https://www.wikiwand.com/de/System\\_\(Begriffskl%C3%A4rung\)](https://www.wikiwand.com/de/System_(Begriffskl%C3%A4rung))

# Linkverzeichnis

Kurzlink	Voller Link	Geprüft
<a href="https://tinyurl.com/MIA21-G-00">https://tinyurl.com/MIA21-G-00</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=n2dlyGr6mxA">https://www.youtube.com/watch?v=n2dlyGr6mxA</a>	03.06.19
<a href="http://www.tinyurl.com/MIA21-G-02">www.tinyurl.com/MIA21-G-02</a>	<a href="http://segu-geschichte.de/digitale-zeitleiste-medien-geschichte-19-und-20-jh/">http://segu-geschichte.de/digitale-zeitleiste-medien-geschichte-19-und-20-jh/</a>	03.06.19
<a href="http://www.tinyurl.com/MIA21-G-03">www.tinyurl.com/MIA21-G-03</a>	<a href="http://www.lehrerfreund.de/schule/1s/online-zeitstrahl-tools/4596">http://www.lehrerfreund.de/schule/1s/online-zeitstrahl-tools/4596</a>	03.06.19
<a href="http://www.tinyurl.com/MIA21-G-05">www.tinyurl.com/MIA21-G-05</a>	<a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Informationsgesellschaft">https://de.wikipedia.org/wiki/Informationsgesellschaft</a>	03.06.19
<a href="http://www.tinyurl.com/MIA21-G-06">www.tinyurl.com/MIA21-G-06</a>	<a href="https://www.weforum.org/">https://www.weforum.org/</a>	03.06.19
<a href="http://www.tinyurl.com/MIA21-G-07">www.tinyurl.com/MIA21-G-07</a>	<a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Industrie_4.0">https://de.wikipedia.org/wiki/Industrie_4.0</a>	03.06.19
<a href="http://www.tinyurl.com/MIA21-G-08">www.tinyurl.com/MIA21-G-08</a>	<a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Internet_der_Dinge">https://de.wikipedia.org/wiki/Internet_der_Dinge</a>	03.06.19
<a href="http://www.tinyurl.com/MIA21-G-09">www.tinyurl.com/MIA21-G-09</a>	<a href="https://www.mpfs.de">https://www.mpfs.de</a>	03.06.19
<a href="http://www.tinyurl.com/MIA21-G-10">www.tinyurl.com/MIA21-G-10</a>	<a href="https://www.zhaw.ch/de/psychologie/forschung/medienpsychologie/mediennutzung/mike/">https://www.zhaw.ch/de/psychologie/forschung/medienpsychologie/mediennutzung/mike/</a>	03.06.19
<a href="http://www.tinyurl.com/MIA21-G-11">www.tinyurl.com/MIA21-G-11</a>	<a href="https://www.zhaw.ch/de/psychologie/forschung/medienpsychologie/mediennutzung/james/">https://www.zhaw.ch/de/psychologie/forschung/medienpsychologie/mediennutzung/james/</a>	03.06.19