



**D-EDK**

Deutschscheizer  
Erziehungsdirektoren-  
Konferenz

# Schlussbericht der Arbeitsgruppe zu Medien und Informatik im Lehrplan 21

---

23.2.2015

---



<b>Projekt/Geschäft</b>	Lehrplan 21
<b>Geschäfts-ID</b>	
<b>Autor/en</b>	Arbeitsgruppe ICT und Medien
<b>Titel</b>	Schlussbericht der Arbeitsgruppe zu Medien und Informatik im Lehrplan 21
<b>Status</b>	definitive Fassung
<b>Dateiname</b>	Schlussbericht_MI_2015-02-23.docx
<b>Version</b>	definitive Fassung
<b>Datum</b>	23.02.2015
<b>Änderungen</b>	

Dieser Bericht stellt die Sichtweise der Arbeitsgruppe dar und beinhaltet keine Stellungnahme der D-EDK.

Die Plenarversammlung der D-EDK hat den Bericht am 26.3.2015 zur Kenntnis genommen.

Sie hat die Interkantonale Lehrmittelzentrale ilz beauftragt, die Entwicklungsarbeiten der Lehrmittel im Bereich Medien und Informatik zu koordinieren und darüber Bericht zu erstatten.

Sie hat die Kammer Pädagogische Hochschulen der swissuniversities eingeladen, die Grund- und Weiterbildung zu koordinieren und darüber Bericht zu erstatten.

# INHALT

<b>1.</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>4</b>
1.1	Auftrag und Vorgehen der Arbeitsgruppe	4
1.2	Ergebnisse der Konsultation zum Lehrplan 21	5
1.2.1	Allgemeine Rückmeldungen zur Konsultationsfassung des Lehrplans 21	5
1.2.2	Konzeption „Überfachliche Themen“	6
1.2.3	ICT und Medien	6
1.3	Zwischenbericht und Hearing	8
<b>2.</b>	<b>KONZEPTIONELLE AUSRICHTUNG</b>	<b>10</b>
2.1	Begriffe und Strukturierung	10
2.2	Ziele für das Ende der Volksschule	11
2.2.1	Medien verstehen und verantwortungsbewusst nutzen	11
2.2.2	Grundkonzepte der Informatik verstehen und zur Problemlösung anwenden	11
2.2.3	Informations- und Kommunikationstechnologien verstehen und anwenden	11
2.3	Integration in Fachbereiche oder eigenes Unterrichtsfach?	12
2.4	Konzept Module	12
2.5	Aufbau des Modullehrplans	12
<b>3.</b>	<b>EMPFEHLUNGEN DER ARBEITSGRUPPE ZUR UMSETZUNG</b>	<b>14</b>
3.1	Zeitgefässe	14
3.2	Qualifikation der Lehrpersonen	15
3.2.1	Grundausbildung	15
3.2.2	Weiterbildung der amtierenden Lehrpersonen	16
3.2.3	Zusatzqualifikation Pädagogischer Support	17
3.3	Lehrmittel	17
3.3.1	Lehrmittel für das Modul Medien und Informatik	17
3.3.2	Lehrmittel für integriert unterrichtete Anwendungskompetenzen	18
3.4	Konzepte	18
3.4.1	Pädagogisches Nutzungskonzept	18
3.4.2	Betriebs- und Hardwarekonzept	19
3.5	Beurteilung	19

# 1. EINLEITUNG

## 1.1 Auftrag und Vorgehen der Arbeitsgruppe

Im Rahmen des Projekts Lehrplan 21 erarbeitete eine Arbeitsgruppe ICT und Medien in den Jahren 2010/11 einen fächerübergreifenden Lehrplan ICT und Medien. Dieser wurde am 10.3.2011 von der Steuergruppe zur Einarbeitung in die Fachbereichslehrpläne freigegeben. Im Rahmen der Überarbeitung des ersten Lehrplanentwurfs in der zweiten Hälfte 2012 wurden die Informatik-Inhalte überarbeitet und ergänzt. Bereits zu diesem Zeitpunkt wurde in öffentlichen Diskussionen um den Stellenwert der Informatik in der Schule die Frage aufgeworfen, ob im Entwurf die technologischen Aspekte genügend abgebildet sind. Die medienpädagogischen Aspekte und Anwendungsaspekte von ICT schienen nach der seinerzeitigen Einschätzung darin gut dargestellt.

Zudem zeigte sich, dass sich die ursprünglich geplante Integration der Kompetenzen des Lehrplans ICT und Medien in die Fachbereichslehrpläne nur zum Teil befriedigend umsetzen liess.

Die Steuergruppe des Projekts Lehrplan 21 setzte im August 2013 zur Klärung der damit zusammenhängenden Fragen eine Arbeitsgruppe ein. Diese hat folgenden Auftrag:

- Vornahme der nötigen begrifflichen (und den damit verbundenen konzeptionellen) Klärungen im Feld Informatik / Informations- und Kommunikationstechnologien / Medien (vgl. Kap. 2.1)
- Überprüfung des vorliegenden Entwurfs des Lehrplans ICT und Medien aus dem Projekt Lehrplan 21 auf fehlende Inhalte sowie in Bezug auf die Gewichtung und auf die Strukturierung der Inhalte (vgl. Kap. 2.2)
- Klärung, welche Kompetenzen sinnvollerweise integriert in andere Fachbereiche erworben werden und für welche Kompetenzen und auf welchen Schulstufen eigene Zeitgefässe nötig sind (vgl. Kap. 2.3)
- Umschreibung der für die Umsetzung nötigen Rahmenbedingungen:
  - Welche Lehrpersonen unterrichten die in eigenen Zeitgefässen zu erwerbenden Kompetenzen? Welche Ausbildung benötigen sie dafür? (vgl. Kap. 3.2.1)
  - Welche ergänzenden Qualifikationen brauchen amtierende Lehrpersonen allenfalls für die integriert in Fachbereiche zu erwerbende Kompetenzen? (vgl. Kap. 3.2.2)
  - Welche Lehrmittel stehen zur Verfügung oder müssen neu geschaffen werden? Welche Anpassungen oder Ergänzungen an bestehenden Fachlehrmitteln sind nötig für die Vermittlung der integriert zu erwerbenden Kompetenzen? (vgl. Kap. 3.3)
  - Welche technische Infrastruktur setzt die Umsetzung des Lehrplans voraus? (vgl. Kap. 3.4)

Das Konzept muss sich für eine flächendeckende Umsetzung im Schulsystem eignen. Es muss daher auch mit begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen umsetzbar sein.

Die Arbeitsgruppe sollte gemäss Mandat zuerst eine Auslegeordnung zur konzeptionellen Ausrichtung ausarbeiten und diese im Rahmen eines Hearings mit den Kantonen und den Organisationen der Schulpartner diskutieren. Erst im Anschluss an einen Beschluss der Steuergruppe dieser Auslegeordnung sollte dann der Lehrplanentwurf überarbeitet werden.

Nach Arbeitsaufnahme der Arbeitsgruppe im Oktober 2013 zeigte sich, dass die Trennung dieser Arbeitsschritte nicht sinnvoll und zielführend ist, da viele Fragen, die in einem Papier zur konzeptionellen Ausrichtung zu beantworten wären, direkten Bezug zu den inhaltlichen Aussagen des Lehrplans haben. Die Arbeitsgruppe legt aus diesen Gründen mit dem vorliegenden Zwischenbericht

nicht nur eine konzeptionelle Auslegeordnung vor, sondern bereits einen konkreten Vorschlag für einen überarbeiteten Modullehrplan.

In der Arbeitsgruppe haben mitgearbeitet:

Dr. Christoph Mylaeus-Renggli	D-EDK Geschäftsstelle (Leitung)
Ursula Bärtschi	PH Bern
Peter Baumann	VSLCH, Schulleiter Hergiswil (NW)
Prof. Dr. Beat Döbeli Honegger	PH Schwyz
Prof. Dr. Juraj Hromkovic	ETH Zürich
Markus Hunziker	Primarschule Schönenwerd SO
Prof. Dr. Thomas Merz	PH Thurgau
René Moser	Volksschulamt Zürich
Beatrice Straub Haaf	Fachstelle Informatik des Kantons St. Gallen
Beat Zemp	Zentralpräsident LCH
Monika Bucher	D-EDK Geschäftsstelle, Projektteam Lehrplan 21

Für die Bearbeitung ihres Auftrags kam die Arbeitsgruppe zu 13 Sitzungen zusammen. Von Bedeutung für ihre Arbeit waren neben dem oben beschriebenen Auftrag die Ergebnisse der Konsultation und die sich daraus ergebenden Überarbeitungsaufträge (siehe Kap. 1.2). Zur Abstützung ihrer Arbeiten führte die Arbeitsgruppe am 11. Juni 2014 ein Hearing zu ihrem Zwischenbericht durch, dessen Ergebnisse abgestützt auf Entscheide der Steuergruppe des Projekts Lehrplan 21 in die weiteren Arbeiten einfließen (siehe Kap. 1.3).

## **1.2 Ergebnisse der Konsultation zum Lehrplan 21**

Zum Entwurf des Lehrplans 21 wurde vom 28. Juni bis 31. Dezember 2013 eine breite Konsultation durchgeführt. Die Auswertung der Konsultation sowie die daraus abgeleiteten Überarbeitungsaufträge wurden von der D-EDK Plenarversammlung am 27.3.2014 verabschiedet. Diese Aufträge gelten auch als Vorgabe für die AG ICT und Medien. Hier werden die für den Auftrag der Arbeitsgruppe relevanten Rückmeldungen und Überarbeitungsaufträge zusammengefasst.

### **1.2.1 Allgemeine Rückmeldungen zur Konsultationsfassung des Lehrplans 21**

Mit einigen wenigen Ausnahmen waren die Konsultationsteilnehmenden der Meinung, dass der Lehrplanentwurf zu umfangreich und stellenweise zu detailliert beschrieben war. Die Teilnehmenden äusserten sich aber je nach Gruppe unterschiedlich stark zu dieser Frage. Probleme bereitete der Umfang des Lehrplans vor allem den Kantonen, den Organisationen der Lehrerinnen und Lehrer und der Schulleitungen sowie den Parteien.

Die Steuergruppe beschloss aufgrund dieser Rückmeldungen, der Lehrplan sei insgesamt um 20% zu kürzen. An diesen Auftrag haben alle Fachbereiche (und auch die überfachlichen Themen) beizutragen. Die Kürzungen erfolgten zum einen inhaltlich, indem gewisse Inhalte oder Kompetenzen weggelassen wurden, zum anderen wurden Doppelspurigkeiten beseitigt, und zusammengehörende Kompetenzen oder Kompetenzstufen wurden zusammengeführt.

Weitere generelle Überarbeitungsaufträge betrafen die Überprüfung der Angemessenheit der Mindestansprüche, die neu Grundansprüche genannt werden. Auf die Wiedergabe der übrigen allgemeinen Überarbeitungsaufträge, die für den Auftrag der Arbeitsgruppe nur untergeordnete Bedeutung hatten, wird hier verzichtet.

Die Arbeitsgruppe hat bei der Überarbeitung des Modullehrplans Medien und Informatik diesen generellen Kürzungsauftrag übernommen und umgesetzt.

### 1.2.2 Konzeption „Überfachliche Themen“

In der Konsultationsfassung gab es unter der Bezeichnung „Fächerübergreifende Themen“ drei Bereiche: Berufliche Orientierung, ICT und Medien sowie die fächerübergreifenden Themen unter der Leitidee Nachhaltiger Entwicklung. Die Konsultationsfassung ging dabei vom Grundsatz aus, dass die zu den fächerübergreifenden Themen zu erwerbenden Kompetenzen in die Fachbereiche integriert werden und dass auf diesem Wege sichergestellt wird, dass die Kompetenzen auch erworben werden. Zu diesem Konzept gibt es Kritik aus unterschiedlicher Perspektive:

Bei der Beruflichen Orientierung sowie bei ICT und Medien wurde bereits vor der Konsultation festgestellt, dass sich nicht alle Kompetenzen in die Fachbereiche integrieren lassen. Ohne eine klare Zuordnung der Kompetenzen und Inhalte zu Zeitgefässen und der Zuweisung von Verantwortung an einzelne Lehrpersonen liesse es sich nicht sicherstellen, dass der Lehrplan auch wirklich umgesetzt werde. Gefordert wurde daher in beiden Fällen ein eigenes Fach mit in der Stundentafel ausgewiesenen Zeitressourcen.

Aufgrund der Rückmeldungen aus der Konsultation entschied die Steuergruppe, die unter dem Titel Fächerübergreifende Themen zusammengefassten Aufgaben der Schule neu zu positionieren. Der Forderung, für die fächerübergreifenden Themen Verbindlichkeit zu schaffen, indem man Zeitgefässe definiert und zuständige Lehrperson bezeichnet oder indem man ein neues Unterrichtsfach schafft, soll durch die Schaffung von Modulen begegnet werden. In Modulen werden Aufgaben der Schule bearbeitet, die nicht einem Fachbereich zugewiesen werden (können). Module unterscheiden sich von Fachbereichen dadurch, dass sie zeitlich und inhaltlich begrenzte Aufgaben umfassen. Solche Module sind für die Berufliche Orientierung sowie für ICT und Medien vorgesehen.

Die Modullehrpläne gliedern sich wie die Fachbereichslehrpläne: Sie enthalten einleitende Kapitel (Bedeutung und Zielsetzungen, Didaktische Hinweise, Strukturelle und inhaltliche Hinweise) und einen Kompetenzaufbau. Es wird darauf verzichtet, den Aufbau von Kompetenzen, die integriert in Fachbereichen erworben werden, noch einmal im Modullehrplan darzustellen. Stattdessen werden in den einleitenden Kapiteln die Bezüge dargestellt.

Diesem Entscheid entsprechend wurde der „Fächerübergreifende Themenlehrplan ICT und Medien“ in den „Modullehrplan Medien und Informatik“ umgearbeitet.

### 1.2.3 ICT und Medien

ICT und Medien zählte in der Konsultationsfassung des Lehrplans 21 zu den überfachlichen Themen. Gemäss Grundlagenbericht zum Lehrplan 21 sollten die Bildungsanliegen der Überfachlichen Themen in die Fachbereiche eingearbeitet werden. Mit der Integration in die Fachbereiche sollte sichergestellt werden, dass die überfachlichen Bildungsanliegen im Unterricht der Fachbereiche auch umgesetzt werden.

In der Konsultation zeigte sich, dass die Integration der Kompetenzen zur Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnologien in die Fachbereiche unbestritten ist. Das Konzept der Integration von ICT und Medien in die Fachbereiche als alleiniger Weg wurde jedoch von vielen in Frage gestellt. Spätestens im dritten Zyklus braucht es definierte Zeitgefässe. Es wurde gefordert, dass die Verantwortlichkeit für das Erreichen der Kompetenzen klar dargestellt werden müsse.

Zudem wurde gefordert, die Strukturierung des Bereichs zu überprüfen. Nur einzelne Stellungnahmen äusserten sich positiv zu den vorgeschlagenen Kompetenzbereichen; viele Stellungnahmen schlugen eine Strukturierung in Informatik / Medienbildung / Anwendung vor.

Der Stellenwert der Informatik wurde kontrovers beurteilt. Wirtschaft und auf Technik fokussierende Verbände sowie einzelne Kantone verlangten, dass der Informatik ein grösserer Stellenwert zugemessen werde. Der Unterricht in Informatik solle früh einsetzen. Daten, Algorithmen und Programmieren sollen Teil der Volksschulbildung für alle werden. Die Gegenposition meint, Algo-

rithmen, Datenstrukturen und Programmieren überfordere die Volksschule, die Ziele seien zu hoch gesetzt, und solche Ziele sollten allenfalls als Freifach für stärkere Schülerinnen und Schüler angeboten werden.

Auch die Medienbildung wurde kontrovers diskutiert: Die einen forderten, die Chancen und Gefahren der Mediennutzung, insbesondere auch Fragen des Jugend- und Datenschutzes, sollten bereits früher als im Entwurf vorgesehen in der Schule thematisiert werden und ein grösseres Gewicht erhalten. Andere forderten zu diesen Themen eine Klärung der Zuständigkeit der Schule in Abgrenzung zum Elternhaus mit der Stossrichtung, mehr Zuständigkeiten den Eltern zuzuordnen und Auftrag und Verantwortlichkeit der Schule einzuzugrenzen.

Weitere Rückmeldungen betrafen die Bibliothek als Gegenstand des Teillehrplans ICT und Medien, das Tastaturschreiben und die Rahmenbedingungen des Unterrichts in ICT und Medien.

Gestützt auf diese Ergebnisse der Konsultation formulierte die Projektleitung folgende Konsequenzen für die Überarbeitung des Lehrplans 21:

1. Der Themenlehrplan ICT und Medien wird neu in Medien, Informatik und Anwendung strukturiert. Die Teile Medien und Informatik werden als Modul-Lehrpläne ausgestaltet. Die Anwendungskompetenzen werden in die Fachbereiche integriert; hierzu wird eine Übersichtstabelle erstellt, welcher Fachbereich für welche Aufgaben zuständig ist. Auf einen Kompetenzaufbau zu den Anwendungskompetenzen wird im Modullehrplan verzichtet - der ist in den Fachbereichs-Lehrplänen enthalten. Alles, was sich nicht für eine integrierte Schulung eignet, wird dem Modul Medien und Informatik zugewiesen. Die bereits bestehende Arbeitsgruppe ICT und Medien wird beauftragt, den Lehrplan entsprechend zu überarbeiten.
2. Die AG wird beauftragt, die Kompetenzen im Bereich Medien auf die Abgrenzung zur Verantwortung des Elternhauses zu überprüfen. Es wird geprüft, ob die Chancen und Gefahren der Mediennutzung, insbesondere auch Fragen des Jugend- und Datenschutzes, früh genug und explizit genug dargestellt werden.
3. Die AG wird beauftragt, die Kompetenzen im Bereich Informatik so zu formulieren, dass sie dem Alter und der Interessenslage der Schülerinnen und Schüler entsprechen. Namentlich die Kompetenzaufbauten, die sich mit Algorithmen und dem Programmieren befassen, sind darauf hin zu überprüfen.
4. Die Bibliothek als Lernort soll im einleitenden Kapitel erwähnt werden. Der Kompetenzaufbau erfolgt im Fachbereich Deutsch.
5. Die Einleitungen zu den Modullehrplänen werden darauf hin überprüft, ob die Rahmenbedingungen dieses Unterrichts genügend dargestellt werden.
6. In die Einleitung der betroffenen Fachbereichslehrpläne werden eine Marginalie und ein Abschnitt ergänzt, indem die Nutzung von ICT zum Lernen und die Bedeutung der alltäglichen Anwendung von ICT im Fachunterricht thematisiert werden.
7. Das Tastaturschreiben ist Teil des Fachbereichs Deutsch. Die Rahmenbedingungen dazu werden im einleitenden Kapitel Sprachen – ausgehend von den Ausführungen in der Konsultationsfassung des Lehrplans ICT und Medien unter Berücksichtigung der Rückmeldungen aus der Konsultation - beschrieben.

Diese Aufträge konnten im vorliegenden Modullehrplan Medien und Informatik weitestgehend umgesetzt werden.

### 1.3 Zwischenbericht und Hearing

Im Mai 2014 legte die Arbeitsgruppe einen Zwischenbericht vor, in dem die Arbeitsgruppe den Stand ihrer Überlegungen darlegte. Er diente als Grundlage für das Hearing vom 11. Juni 2014, zu dem die Kantone, schulnahe Organisationen sowie an ICT und Medien in der Volksschule besonders interessierte Institutionen und Organisationen eingeladen wurden. Das Hearing sollte darüber Aufschluss geben, ob die Vorschläge der Arbeitsgruppe bei den Teilnehmenden auf Akzeptanz stossen und ob die Aufträge zur Überarbeitung des Lehrplans aus Sicht der Teilnehmenden im Zwischenbericht angemessen umgesetzt wurden. Die Ergebnisse des Hearings lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die im Zwischenbericht vorgeschlagene Strukturierung in die drei Bereiche Informatik, Medien und Anwendungskompetenzen wurde vom grössten Teil der Teilnehmenden im Grundsatz unterstützt. Es gab nur einzelne teilweise ablehnende Antworten. In der Diskussion wurde festgestellt, dass die drei Bereiche nicht trennscharf sind und dass sie dies auch nicht sein sollen. Die Strukturierung wurde als pragmatisch und verständlich beurteilt. Ebenso wurde der Wechsel der Bezeichnung von ICT und Medien zu Medien und Informatik unterstützt.
2. Die vorgeschlagenen Kompetenzen im Kompetenzbereich Medien fanden bei 80% der Teilnehmenden Zustimmung. Aufgrund der Rückmeldungen aus dem Hearing mussten die Kompetenzaufbauten auf Parallelitäten zu den übrigen Fachbereichen überprüft und prägnanter formuliert werden.
3. In der Beurteilung des Kompetenzbereichs Informatik waren grosse Unterschiede zwischen den am Hearing Teilnehmenden festzustellen. Seitens der Kantone wurden Vorbehalte geäussert; die Verbände und Institutionen waren mehrheitlich einverstanden. Den Kantonen waren die Anforderungen zu hoch, insbesondere die Grundanforderungen, und die Anforderungen waren zu wenig konkret fassbar. Es wurde gewünscht, sie sprachlich konkreter zu formulieren und mit Beispielen zu hinterlegen. Insbesondere der 2. Zyklus wurde als zu anspruchsvoll empfunden. Der 3. Zyklus sollte auf das Wesentliche und Erreichbare reduziert werden. Schliesslich musste der Entwurf hinsichtlich Verständlichkeit überarbeitet werden.
4. Der vorgeschlagene konzeptionelle Ansatz zu den Anwendungskompetenzen fand breite Zustimmung. Eine fixe Anbindung einzelner Anwendungskompetenzen an einzelne Fachbereiche wurde als problematisch bezeichnet, hier wurde Flexibilität gefordert. Vorbehalte bestanden hinsichtlich der Rahmenbedingungen für die Umsetzung, namentlich die Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen. Es wurden Hinweise zur Didaktik und zur Umsetzung in den Schulen gewünscht. Zudem wurde angeregt, Anwendungen zum Wissensmanagement zu ergänzen, welche die Schülerinnen und Schüler darin unterstützen, sich und ihr eigenes Lernen zu organisieren.
5. Die von der Arbeitsgruppe geforderten Zeitressourcen für das Modul Medien und Informatik – im 2. Zyklus 1 Wochenlektion pro Schuljahr und im 3. Zyklus 2 Wochenlektionen pro Schuljahr – wurden von einer grossen Mehrheit der Kantone als unrealistisch hoch bezeichnet. Demgegenüber erachteten über 80% aller übrigen Teilnehmenden die Zeitgefässe als angemessen oder teilweise sogar ungenügend.

Die Rückmeldungen des Hearings waren Grundlage für die anschliessenden Steuerungsentscheide der Steuergruppe. Diese stellte fest, dass es sich bei Medien und Informatik um einen Entwicklungsbereich der Volksschule handelt, bei dem noch nicht wie bei den anderen Fachbereichen auf ein gemeinsames Fachverständnis aufgebaut werden kann. Zur Ausbildung der Lehrpersonen bestehen offene Fragen, und die Lehrmittelkultur ist noch nicht etabliert. Daher müsse der Aufbau dieses Themas in der Volksschule als Prozess über die nächsten 15 Jahre angelegt werden. Mit der Einführung des Moduls Medien und Informatik werde ein bescheidener Schritt getan. In diesem Sinne be-



schloss die Steuergruppe, dass dem Modullehrplan im 2. Zyklus und im 3. Zyklus je 2 Jahreswochenlektionen als Planungsannahmen zugrunde gelegt werden sollen, was insgesamt 4 x 38 Einzelektionen entspricht. Der Modullehrplan sollte so ausgestaltet werden, dass seine Umsetzung in diesem zeitlichen Rahmen realistisch ist.

## 2. KONZEPTIONELLE AUSRICHTUNG

### 2.1 Begriffe und Strukturierung

Im Modullehrplan Medien und Informatik werden die drei Bereiche Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen unterschieden. Dabei werden diese Bereiche wie folgt umschrieben:

**Medien:** Schülerinnen und Schüler erwerben ein Verständnis für die Bedeutung und Funktion von Medien. Sie lernen, an der Mediengesellschaft selbstbestimmt, kreativ und kritisch teilzuhaben und sich sachgerecht und gegenüber sich und anderen verantwortlich zu verhalten. Die Auseinandersetzung mit den Medien trägt zur Identitätsbildung bei, fördert Kreativität, Wahrnehmungs- und Ausdrucksfähigkeit und regt zu ethischen Überlegungen an.

**Informatik:** Schülerinnen und Schüler verstehen Grundkonzepte der automatisierten Verarbeitung von Information. Sie lernen, auf Informatik bezogene Lösungsstrategien in verschiedenen Lebensbereichen zu nutzen. Dies trägt zum Verständnis und Weiterentwicklung der Informationsgesellschaft bei.

**Anwendungskompetenzen:** Schülerinnen und Schüler nutzen Informations- und Kommunikationstechnologien in verschiedenen Fach- und Lebensbereichen effektiv und effizient. Dies zu lernen ist sowohl in der Schule als auch im beruflichen und privaten Alltag relevant. Auch wenn einzelne spezifische Anwendungskompetenzen eine vergleichsweise kurze Halbwertszeit haben, gehören sie trotzdem zur Allgemeinbildung.

Die drei Bereiche Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen sind nicht trennscharf abzugrenzen. Gewisse Kompetenzen lassen sich nicht eindeutig nur einem der drei Bereiche zuordnen. So setzt beispielsweise eine effiziente Internetrecherche sowohl Kenntnisse über die Funktionsweise von Suchmaschinen (Informatik) als auch Hintergründe zu Geschäftsmodellen und Zensurmassnahmen von Suchmaschinen (Medien) voraus, als auch konkretes Wissen zur Bedienung derzeit aktueller Suchmaschinen (Anwendung).



Eine effiziente Nutzung von Medien ist sowohl in der Schule als auch im beruflichen und privaten Alltag relevant. Anwendungskompetenzen lassen sich nicht nebenbei vermitteln und müssen explizit benannt werden. So muss zum Beispiel eine systematische Datenablage wie auch das Strukturieren und Gestalten von Präsentationen, Texten oder Webseiten gelernt werden.

Ein grosser Teil der Anwendungskompetenzen wird in die Fachbereiche integriert unterrichtet. Aber auch das Modul Medien und Informatik kommt nicht ohne spezifische Anwendungs-

kompetenzen aus. Es kann sinnvoll sein, insbesondere komplexere Anwendungen in spezifischen Lerneinheiten als Teil des Moduls einzuführen. Um diese Anwendungen dann kompetent einsetzen zu können, braucht es aber die konkrete Nutzung in einem fachbezogenen Kontext.

Unter ICT (*Information and Communication Technology*, englisch für Informations- und Kommunikationstechnologie) wird die Technologie verstanden, mit der Daten empfangen, verarbeitet, übermittelt und angezeigt werden. Neben Computern umfasst der Begriff ICT auch Präsentations- und Visualisierungsmedien (Interaktives Whiteboard, Beamer) und Kommunikationsmedien (Mobiltelefon, Internet). ICT bildet die technologische Basis für die drei oben beschriebenen Bereiche und kommt auch ausserhalb des Moduls Medien und Informatik zum Einsatz. Eine Verwendung des Begriffs ICT in der Bezeichnung des Moduls könnte zum Missverständnis führen, ICT komme nur im Rahmen des Moduls zur Anwendung. Um ein solches Missverständnis zu vermeiden, wird die Bezeichnung des Moduls gegenüber der Konsultationsfassung geändert.

Gestützt auf diese Überlegungen hat die Arbeitsgruppe vorgeschlagen, dem neuen Modul Lehrplan den Titel „Medien und Informatik“ zu geben. Da der Erwerb der Anwendungskompetenzen weiterhin eine fächerübergreifende Aufgabe bleibt und neben dem Modul „Medien und Informatik“ auch alle Fachbereiche betrifft, sollen diese im Namen des Moduls nicht erwähnt werden.

## **2.2 Ziele für das Ende der Volksschule**

Ausgehend von dieser Strukturierung sieht die Arbeitsgruppe für die obligatorische Schulzeit drei Ziele, welche die Volksschule im Bereich Medien und Informatik erreichen sollte.

### **2.2.1 Medien verstehen und verantwortungsbewusst nutzen**

Die Schülerinnen und Schüler kennen Aufgabe und Bedeutung von Medien für Individuen sowie für die Gesellschaft, für Wirtschaft, Politik und Kultur. Sie können sich in einer rasch verändernden Medienwelt orientieren, traditionelle und jeweils neue Medien nach ihren Chancen und Risiken einschätzen sowie eigenständig, kritisch und kompetent nutzen. Sie kennen Verhaltensregeln und Rechtsgrundlagen für sicheres und sozial verantwortliches Verhalten in und mit Medien.

### **2.2.2 Grundkonzepte der Informatik verstehen und zur Problemlösung anwenden**

Die Schülerinnen und Schüler können Informationen als Daten darstellen. Sie kennen grundlegende Methoden, Daten zu strukturieren, auszuwerten und zusammenfassend darzustellen. Sie wissen, warum es unterschiedliche Datentypen gibt und wozu sie verwendet werden. Sie können Abläufe alltagssprachlich, grafisch (Flussdiagramme) und darauf aufbauend in einer formalisierten Sprache (Programmiersprache) beschreiben. Sie lernen dabei, die basalen Konzepte einfacher Programme einzusetzen. Sie entwickeln Lösungsstrategien für einfache Problemstellungen der Informationsverarbeitung. Sie verstehen die Grundkonzepte der Datensicherheit und der sicheren Kommunikation und können einfache Geheimschriften verwenden.

### **2.2.3 Informations- und Kommunikationstechnologien verstehen und anwenden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über das Wissen über Hardware, Betriebssysteme und Anwendersoftware, das nötig ist, um einen Computer zu betreiben. Sie verstehen die Grundprinzipien von digitalen Netzen, kennen die damit verbundenen Probleme der Datensicherheit und können die wichtigsten Instrumente zur Sicherstellung eines sicheren Betriebs anwenden.

Die Schülerinnen und Schüler wenden die Informations- und Kommunikationstechnologien in allen Fachbereichen sowie im Modul Medien und Informatik an und lernen dabei die hierfür

nötige Anwendersoftware kennen und nutzen. Sie lernen, Informationen im Internet zu suchen, die gefundenen Informationen auf ihre Relevanz zu prüfen und die Verlässlichkeit der Quelle zu beurteilen. Sie können Medien nutzen, um ihr Wissen - unter Berücksichtigung der rechtlichen Voraussetzungen - einer Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

### **2.3 Integration in Fachbereiche oder eigenes Unterrichtsfach?**

Die bisherigen Erfahrungen in den Kantonen haben gezeigt, dass es mit dem Konzept der reinen Integration der ICT-Ziele in die Fächer nicht gelungen ist, die Ziele der kantonalen ICT-Lehrpläne oder Lehrplan-Ergänzungen flächendeckend im gewünschten Masse zu erreichen. Es ist zu vermuten, dass hierfür drei Gründe verantwortlich sind:

- fehlende Ausbildung, teilweise auch fehlende Motivation der Lehrpersonen, diese Anliegen in ihren Unterricht aufzunehmen,
- fehlende Zuweisung der Verantwortlichkeiten,
- noch ungenügende Verankerung in den Lehrmitteln.

Die Rückmeldungen aus der Konsultation zum Lehrplan 21 bestätigen dies. Auch hat die Erarbeitung des Lehrplans 21 gezeigt, dass das ursprüngliche Ziel, die Kompetenzen zu ICT und Medien vollständig in die Fachbereiche zu integrieren, nicht erreicht werden konnte.

Mit dem Modullehrplan Medien und Informatik wird daher ein kombinierter Ansatz gewählt. Diejenigen Kompetenzen, die sinnvollerweise als Teil des Unterrichts in einem Fachbereich erworben und vertieft werden, sollen Gegenstand des Lehrplans dieses (oder mehrerer) Fachbereichs sein. Hier geht es vor allem um Anwendungskompetenzen (z.B. mit Textverarbeitungsprogrammen arbeiten als Teil des Sprachunterrichts). Alle Kompetenzen, bei denen diese Bezüge nicht gegeben sind, sollen im Modullehrplan „Medien und Informatik“ beschrieben werden. Im Zyklus 1 wird Medien und Informatik vollumfänglich integrativ unterrichtet.

### **2.4 Konzept Module**

Mit den Aufträgen zur Überarbeitung des Lehrplans 21 nach Auswertung der Konsultation wurde neu das Strukturelement der Module geschaffen. Diese Module ersetzen die bisherigen fächerübergreifenden Themenlehrpläne. In Modulen können Aufgaben der Schule bearbeitet werden, die nicht oder nur teilweise den Fachbereichen zugewiesen werden können. Module unterscheiden sich von Fachbereichen dadurch, dass sie nur über ein begrenztes, nicht durchgehendes Zeitbudget verfügen.

Für die Module definieren die Kantone die Zeitgefässe und die Zuständigkeiten der Lehrpersonen. Die Umsetzung sollen die Schulen in eigener Zuständigkeit flexibel gestalten können. Dabei können auch Organisationsformen zur Anwendung kommen, welche trotz der begrenzten Zeitressourcen eine effiziente Unterrichtsgestaltung fördern (z.B. Blockkurse oder Doppelstunden während eines Halbjahres).

### **2.5 Aufbau des Modullehrplans**

Wie die Fachbereichslehrpläne besteht der Modullehrplan aus drei einleitenden Kapiteln zu den Themen „Bedeutung und Zielsetzungen“, „Didaktische Hinweise“ und „Strukturelle und In-

haltliche Hinweise“ mit einer Übersicht über die Anwendungskompetenzen und daran anschliessend die Darstellung der Kompetenzaufbauten. Die einleitenden Kapitel wurden aufgrund der Rückmeldungen aus der Konsultation überarbeitet und insbesondere durch Aussagen zur Informatik ergänzt.

Neu aufgenommen wurde eine Übersicht über die Anwendungskompetenzen. Diese Übersicht zeigt, welche Anwendungskompetenzen in welchem Zyklus erworben werden sollen. Querverweise auf die Kompetenzaufbauten der Fachbereiche zeigen auf, welcher Fachbereich jeweils zuständig ist. Das Erlernen des Tastaturschreibens ist als Anwendungskompetenz dem Fachbereich Deutsch zugewiesen.

## 3. EMPFEHLUNGEN DER ARBEITSGRUPPE ZUR UMSETZUNG

Die Arbeitsgruppe hat nicht nur den Auftrag, die Konsultationsfassung des Lehrplans ICT und Medien zu überarbeiten. Sie soll auch die für die Umsetzung des Lehrplans nötigen Rahmenbedingungen umschreiben.

Die rasche Entwicklung der Welt der Medien und der Informatik betrifft alle Heranwachsenden in hohem Masse. Für die Volksschule stellt diese Entwicklung in mehrfacher Hinsicht eine grosse Herausforderung dar. Die Inhalte des Modullehrplans Medien und Informatik werden in der im Lehrplan 21 beschriebenen Weise heute noch nicht in der Volksschule unterrichtet. Viele Lehrpersonen sind von ihrer Ausbildung her noch ungenügend auf diese Aufgabe vorbereitet. Es ist aufwändig, die benötigte technische Infrastruktur auf dem Stand der Anforderungen zu halten. Die Entwicklung geeigneter Lehrmittel und deren laufende Aktualisierung an die Entwicklungen braucht Zeit und Geld. Nicht alles, was nötig sein wird, wird sich in Frist der Einführung des Lehrplans 21 umsetzen lassen. Aber es wird nicht genügen, beim ersten Schritt des Realisierbaren stehen zu bleiben. Die Arbeitsgruppe teilt die Einschätzung der Steuergruppe des Projekts Lehrplan 21, dass es sich hier um einen Entwicklungsbereich der Volksschule handelt: Es gilt mittelfristig ein gemeinsames Fachverständnis zu finden, die offenen Fragen zur Ausbildung der Lehrpersonen zu klären, und eine Lehrmittelkultur zu etablieren. Die Einführung des Moduls Medien und Informatik in den Schulen stellt aus Sicht der Arbeitsgruppe einen ersten Schritt in einem Prozess dar, der über die nächsten 10 Jahre gedacht werden sollte.

### 3.1 Zeitgefässe

Bis anhin waren bei den fächerübergreifenden Themen wie z. B. Medienerziehung oder Informatik in den kantonalen Stundentafeln grosse Unterschiede festzustellen. So war im Kanton St. Gallen eine Lektion pro Schuljahr als „Fächerübergreifendes Arbeiten“ in der Stundentafel aufgeführt, im Kanton Zürich wurden die Inhalte rein integrativ in den anderen Fachbereichen unterrichtet ohne zeitliche Auszeichnung in der Stundentafel.

Die Arbeitsgruppe hatte in ihrem Zwischenbericht zu den Zeitgefässen, die für das Modul Medien und Informatik zur Verfügung stehen sollten, die folgenden Erwartungen formuliert: Im ersten Zyklus findet die Arbeit an den Kompetenzstufen im Rahmen des Unterrichts (schwerpunktmässig in den Fachbereichen Deutsch, NMG und Gestalten) statt. Es ist nicht zwingend, hier eigene Zeitgefässe zu definieren. Im zweiten Zyklus wird für die Arbeit an den beschriebenen Kompetenzstufen der Kompetenzbereiche Medien und Informatik ein Zeitbudget von mindestens 1 Wochenlektion pro Schuljahr für nötig erachtet (insgesamt 4 x 38 Lektionen). Im dritten Zyklus wird für die Arbeit an den beschriebenen Kompetenzstufen der Kompetenzbereiche Medien und Informatik ein Zeitbudget von mindestens 2 Wochenlektionen pro Schuljahr für nötig erachtet (insgesamt 3 x 76 Lektionen).

Die grosse Mehrheit der Kantone hat im Rahmen der Diskussion über den Zwischenbericht diese Erwartung als unrealistisch hoch und im Rahmen der heutigen Stundentafel nicht umsetzbar bezeichnet. Die Steuergruppe hat daher beschlossen, dass dem Modullehrplan als Planungsannahme im 2. und 3. Zyklus je 2 Jahreswochenlektionen (insgesamt 4 x 38 Einzellektionen) zugrunde gelegt werden sollen. Der Modullehrplan soll so ausgestaltet werden, dass seine Umsetzung in diesem zeitlichen Rahmen realistisch ist.

Die Arbeitsgruppe hat eine Straffung des Modullehrplans vorgenommen. Sie ist der Meinung, dass er in der vorliegenden Fassung in diesem zeitlichen Rahmen umgesetzt werden kann. Dies setzt voraus, dass für die Einführung der Anwendungskompetenzen in den Fachbereichen genügend Zeit eingesetzt wird. Die vorgegebenen Planungsannahmen stellen zudem das für die Umsetzung nötige Minimum dar. Der Bereich Medien und Informatik wird mittelfristig weiter an Bedeutung gewinnen. Hierfür werden zukünftig zusätzliche Zeitressourcen nötig sein.

Die Festlegung der künftigen Stundentafel liegt in der Hoheit der Kantone. Auf Grund der Diskussionen am Hearing und der heute bestehenden Unterschiede zwischen den Kantonen ist damit zu rechnen, dass es grössere zeitliche Unterschiede zwischen den Kantonen geben wird.

## 3.2 Qualifikation der Lehrpersonen

Für die Klärung, was im Bereich der Ausbildung der Lehrpersonen in den nächsten Jahren zu tun ist, sind folgende Punkte zu berücksichtigen

- die Überlegungen, dass es sich beim Bereich Medien und Informatik um ein Entwicklungsfeld der Volksschule handelt,
- die Unterschiede zwischen den Kantonen im Stellenwert, den Medien und Informatik in den heutigen Lehrplänen und Stundentafeln haben,
- der unterschiedliche Ausbildungs- und Kenntnisstand der amtierenden Lehrpersonen.

Zudem gilt es festzuhalten, dass die Pädagogischen Hochschulen bis anhin Medienbildung und Informatik ungleich gewichteten. Dies findet Ausdruck in der Anzahl der zu erlangenden ECTS-Punkte in den Ausbildungsgängen.

Die folgenden Überlegungen gehen davon aus, dass wie von der Steuergruppe vorgeschlagen im 2. und im 3. Zyklus je 2 Wochenlektionen für das Modul Medien und Informatik zur Verfügung stehen und die Integration der Anwendungskompetenzen in die Fachbereiche umgesetzt wird.

### 3.2.1 Grundausbildung

Medien und Informatik müssen künftig in der Grundausbildung der Lehrpersonen ein grösseres Gewicht erhalten und inhaltlich auf den Modullehrplan Medien und Informatik ausgerichtet werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Studierenden aus ihrer eigenen Schullaufbahn in den Bereichen Medien und Informatik in der Regel noch wenige fachliche Grundlagen in ihr Studium mitbringen und diese dementsprechend im Rahmen des Studiums an der Pädagogischen Hochschule erwerben müssen.

Medien und Informatik werden im Lehrplan 21 in einem Modul zusammengefasst. Trotzdem sind Medienbildung und Informatik eigene Wissensgebiete und beziehen sich auf unterschiedliche Wissenschaften. Daher muss gewährleistet sein, dass die Ausbildung der Lehrpersonen durch für die jeweiligen Bereiche spezifisch qualifizierte Dozierende erteilt wird. Um genügend qualifizierte Dozierende zu erhalten, müssen die Pädagogischen Hochschulen – soweit noch nicht geschehen – hierzu den Prozess zum Aufbau des nötigen Know-hows umgehend einleiten.

Für die **Primarstufe** (1. und 2. Zyklus) müssen Medien und Informatik sowie die Vermittlung der Anwendungskompetenzen verbindlich zur Grundausbildung für alle Lehrpersonen gehören. Nur so lässt sich sicherstellen, dass der Unterricht von genügend ausgebildeten Lehrpersonen erteilt wird. Zudem ist es eine folgerichtige Entscheidung im Hinblick auf das generelle Anliegen von weniger Lehrpersonen an einer Klasse. Im Hinblick auf die künftige Entwicklung und zunehmenden Bedeutung der Bereiche Medien und Informatik soll die Ausbildung hierfür Lehrveranstaltungen im

Umfang von 5 bis 10 ECTS-Punkten für Lehrpersonen des 1. Zyklus sowie 10 bis 15 ECTS-Punkten für Lehrpersonen des 2. Zyklus umfassen. Daneben müssen für einzelne Bereiche Möglichkeiten zur Vertiefung angeboten werden.

Für die **Sekundarstufe I** (3. Zyklus) muss eine Einführung in das Unterrichten in der Mediengesellschaft im Umfang von 5 ECTS-Punkten zur Grundausbildung aller Lehrpersonen gehören. Lehrpersonen der Sekundarstufe I, welche das Modul Medien und Informatik unterrichten, sollen für diese Bereiche eine Spezialisierung im Umfang von mindestens 25 ECTS-Punkten absolvieren. Damit umfasst die Ausbildung für Medien und Informatik für die Sekundarstufe I insgesamt 30 ECTS-Punkte, was den Anforderungen des EDK-Anerkennungsreglements für eine Fachausbildung entspricht.

Zudem muss die **fachdidaktische Ausbildung** an den Pädagogischen Hochschulen in Bezug auf die Anwendungskompetenzen in allen Fachbereichen überprüft und ergänzt werden. Nach Ansicht der Arbeitsgruppe ist die Vorbildwirkung des Unterrichts an den Pädagogischen Hochschulen heute vielerorts ungenügend. Die Anwendung von ICT muss daher in der fachdidaktischen Ausbildung an den pädagogischen Hochschulen generell gestärkt werden. Zudem gilt es zu beachten, dass die didaktische Nutzung von Medien im Unterricht nicht Teil der Medienbildung ist, sondern im Rahmen der fachdidaktischen Ausbildung thematisiert werden muss.

### 3.2.2 Weiterbildung der amtierenden Lehrpersonen

Um eine adäquate Verankerung der Module in der Schule sicherstellen zu können, ist ein breites und attraktives Weiterbildungsangebot notwendig. Hierfür sollte ein modulares Konzept ausgearbeitet werden, das erlaubt, das Vorwissen der amtierenden Lehrpersonen sowie die unterschiedlichen Gewichtung in den kantonalen Stundentafeln angemessen zu berücksichtigen. Die Arbeitsgruppe schlägt vor, ein Online-Tool zu entwickeln, mit dem die Lehrpersonen ihre Vorkenntnisse erfassen und ihren eigenen Weiterbildungsbedarf einschätzen können. Die Einführung in die Lehrmittel resp. Lernmedien und das konkrete Arbeiten mit ihnen soll ein Teil der Weiterbildung sein. Weiterbildungskonzept und Onlinetool sollten untereinander abgestimmt und auf die Anforderungen ausgerichtet sein, welche das Lehrmittel für das Modul definiert. Ein koordiniertes Vorgehen und vergleichbares Angebot in den Kantonen soll angestrebt werden. Finanzpolitische Überlegungen sollen nicht die massgebliche Entscheidungsgrundlage sein. Die inhaltliche Komponente muss gleichwertig berücksichtigt werden.

In der Weiterbildung ist der rasanten Entwicklung in diesem Bereich genügend Beachtung zu schenken. Damit die Schülerinnen und Schüler die geforderten Kompetenzen erlangen können, müssen sich die Lehrpersonen auf stetig verändernde Gegebenheiten z.B. technischer Art, bezüglich der Software sowie der ständigen Entwicklungen der Sozialen Medien einstellen. Daher darf sich das Weiterbildungsangebot nicht auf die erstmalige Einführung in den Modullehrplan beschränken, sondern muss laufende Angebote zur Aktualisierung der Kenntnisse der Lehrpersonen enthalten.

Der Weiterbildungsbedarf ist im Einzelfall zu klären und hängt stark vom Vorwissen und der Unterrichtserfahrung ab, über welche die einzelnen Lehrpersonen verfügen. Der von der Arbeitsgruppe vorgeschlagene Rahmen orientiert sich an in jüngerer Zeit neu eingeführten Fächern. Lehrpersonen der Primarstufe und der Sekundarstufe I sollen die auf ihrer Stufe erwarteten Anwendungskompetenzen unterrichten können. Als Richtwert für die Planung der Weiterbildung sollten 3 ECTS-Punkten pro Lehrperson angesetzt werden, für Lehrpersonen, welche die Unterrichtsberechtigung der Sekundarstufe I für das Modul Medien und Informatik erreichen wollen, zusätzlich 2 ECTS-Punkte. Im Einzelfall müssen Vorwissen und Unterrichtserfahrung angemessen angerechnet werden.

Um die für die Einführung des Lehrplans 21 nötige Wirkung in der Fläche zu erreichen, sollten prioritär Multiplikatoren ausgebildet werden. Die Einführung des Modullehrplans und die



zunehmende Verbesserung der integrierten Schulung der Anwendungskompetenzen wird ein mehrjähriger Prozess sein. Die Planungen müssen dabei von den Bedürfnissen und Möglichkeiten der lokalen Schulen ausgehen und sollten bei der Erarbeitung oder Aktualisierung des Pädagogischen Nutzungskonzepts der einzelnen Schule mitgedacht werden (vgl. Kap. 3.4.1).

### **3.2.3 Zusatzqualifikation Pädagogischer Support**

Für die Unterstützung der Lehrpersonen in methodisch-didaktischen Herausforderungen sowie in Bezug auf die Anwendungskompetenzen sollten die Schulen über eine hierfür qualifizierte Supportperson verfügen. Der Fokus ihrer Tätigkeit soll auf methodisch-didaktischer Unterstützung und nicht auf technischen Fragen liegen. Entsprechend ist deren Ausbildung zu gestalten. Die Arbeitsgruppe schlägt vor, hierfür eine Zusatzqualifikation anzubieten. Diese kann mit der Multiplikatorenfunktion in der Weiterbildung verbunden werden. Im Rahmen der Zusatzqualifikation erwerben die Lehrpersonen vertiefte fachliche und didaktische Kompetenzen in den Bereichen der Medienbildung und Informatik sowie zu Grundsätzen der Erwachsenenbildung. Diese Zusatzqualifikation sollte mindestens 5 ECTS-Punkte umfassen. Zusammen mit der Lehrberechtigung für das Modul Medien und Informatik könnte eine solche kombinierte Weiterbildung als CAS zertifiziert werden.

## **3.3 Lehrmittel**

### **3.3.1 Lehrmittel für das Modul Medien und Informatik**

Auf dem Markt gibt es aktuell wenige Lehrmittel, die von Volksschulen im Bereich Medien und Informatik genutzt werden. Dies sind:

- Inform@ (Kanton SG), alle Volksschulstufen, beschränkt sich auf Anwendungskompetenzen
- Medienkompass 1 & 2 (Kanton ZH): 2. und 3. Zyklus, Medien und Anwendungskompetenzen
- Themenhefte zu Medienkompetenz von Klett

All diese Lehrmittel sind in Anbetracht der raschen technologischen Entwicklung eher alt und decken die Kompetenzen des Moduls Medien und Informatik nur teilweise ab. Lücken bestehen insbesondere in der Informatik. Demzufolge bietet sich eine Neukonzeption eines Lernmediums mit klarer Ausrichtung auf den Modullehrplan an. Die entsprechenden Arbeiten sollten umgehend eingeleitet werden.

Das Modul Medien und Informatik beinhaltet einige neue Schwerpunkte und Herausforderungen. Deshalb sollte ein neues Lehrmittel konzipiert werden, das beide Kompetenzbereiche integriert und auch die Anwendungskompetenzen berücksichtigt. Die Materialien für die Schülerinnen und Schüler sollten modular gestaltet werden. Aufgrund der häufig noch fehlenden oder unzureichenden Ausbildung der Lehrpersonen muss der Handreichung (Manual) für die Lehrpersonen eine besondere Beachtung geschenkt werden.

Die Arbeitsgruppe ist der Meinung, dass die Entwicklung eines solchen Lehrmittels auf interkantonaler Ebene koordiniert geschehen sollte.

Die Inhalte eines Lehrmittels für Medien und Informatik müssen regelmässig aktualisiert werden, da sich die Geräte, die Betriebssysteme, die Applikationen und Dienste ständig und rasch weiter entwickeln. Dies spricht für ein modulares Konzept und den Einsatz digitaler Lernmedien, mit denen auf die angesprochenen Herausforderungen wesentlich rascher reagiert werden kann.

Eine weitere Herausforderung bei der Konzeption eines Lernmediums im Kontext des Modullehrplans stellen die zur erwartenden unterschiedlichen Zeitgefässe dar. Dies wird ein künftiges Lernmedium berücksichtigen müssen. Die voraussehbaren, unterschiedlich grossen Zeitgefässe bedingen einen modularen Aufbau des Lernmediums, bei dem gekennzeichnet ist, welches die zentralen

Lerneinheiten sind und welche als Vertiefung resp. als Erweiterung dienen. Ebenso wird die Verteilung der Lektionen innerhalb der Zyklen kantonal variieren. Dementsprechend werden der Wissensstand der Lernenden und die zu behandelnden Themen unterschiedlich sein.

Die Inhalte des Moduls haben vielfältige Verknüpfungen zu Kompetenzen in andere Fachbereiche. Die im Lehrplan aufgeführten Querverweise sollen in einem künftigen Lernmedium berücksichtigt werden, in dem Themen aus anderen Fachbereichen aufgenommen werden. Dies gilt gleichermaßen für den Kompetenzbereich Medien wie für den Kompetenzbereich Informatik.

### **3.3.2 Lehrmittel für integriert unterrichtete Anwendungskompetenzen**

Zudem müssen die Lehrmittel aller Fachbereiche daraufhin überprüft werden, ob die Anwendungskompetenzen darin so enthalten sind, dass sie den Anforderungen des Lehrplans 21 entsprechen. Wo dies nicht der Fall ist, sind für eine Übergangszeit ergänzende Materialien zu entwickeln, welche die Lehrpersonen bei der Förderung der Anwendungskompetenzen unterstützen.

## **3.4 Konzepte**

Schulen sollten über ein lokales Medien- und ICT-Konzept verfügen. Ein solches dient dazu, die pädagogische Nutzung und darauf basierend die benötigte technische Infrastruktur, deren Betrieb und Unterhalt sowie die personellen Ressourcen und den Weiterbildungsbedarf zu beschreiben und zu planen. Die Schule stellt damit unter anderem sicher, dass alle Schülerinnen und Schüler Zugang zu Computer und Internet haben.

Die Arbeitsgruppe empfiehlt, im Hinblick auf die Einführung des Lehrplans bereits bestehende Konzepte zu überprüfen und wo nötig anzupassen oder ein eigenes Konzept auf der Basis bestehender Grundlagen zu erstellen. Das Konzept wird in regelmässigen Abständen, spätestens nach fünf Jahren, überprüft und aktualisiert.

### **3.4.1 Pädagogisches Nutzungskonzept**

Das pädagogische Nutzungskonzept beschreibt, wie an der Schule Medien, Informatik und ICT im Unterricht eingesetzt und genutzt werden. Es wird zudem ausgeführt, welche Funktionen neue Medien zum Lernen übernehmen sollen und wie der Umgang mit Medien zum Unterrichtsthema gemacht wird. An Hand von Nutzungsmodellen der einzelnen Stufen wird aufgezeigt, wie die Infrastruktur genutzt wird und welche Mittel dazu nötig sind. Dazu gehört auch die Rolle der Bibliothek bzw. Mediothek als Lernort.

Ein Pädagogisches Nutzungskonzept macht Ausführungen zu folgenden Punkten:

1. IST-Analyse der Schule
2. Visionen, Ziele und Strategien
3. Nutzung und Sicherheit
4. Support und Beratung
5. Wissensmanagement
6. Lehrmittel, soweit nicht kantonal vorgegeben
7. Weiterbildung
8. Infrastruktur
9. Schul- und Unterrichtsqualität
10. Kommunikation und Information, insbesondere auch die Zusammenarbeit zwischen Schule und Elternhaus
11. Entwicklungsplanung

Es wird empfohlen, ein solches Nutzungskonzeptes mit einer schulinternen Arbeitsgruppe zu erarbeiten. Die D-EDK sollte ein Musterkonzept zur Verfügung stellen, das Mustertexte, Word-Vorlagen, Hintergrundinformationen, Analyseinstrumente, Weblinks sowie Literaturhinweise enthält. Eine gute Grundlage hierfür kann das Musterkonzept sein, das der Kanton Zürich im Internet zur Verfügung stellt (<http://www.ict-guide.zh.ch/>). Für die Verwendung im Zusammenhang mit dem Lehrplan 21 sind daran jedoch Anpassungen nötig.

### **3.4.2 Betriebs- und Hardwarekonzept**

Aufbauend auf dem pädagogischen Nutzungskonzept, in dem definiert wird, wie an der Schule mit Medien und Informatik inhaltlich gearbeitet werden soll, werden im Betriebs- und Hardwarekonzept die für den Betrieb notwendigen technischen Ressourcen (Hard-, Software, Vernetzung) bestimmt. Zudem wird definiert, auf welchen Plattformen für Kommunikation und gemeinsame Datennutzung gearbeitet wird, welche Massnahmen in Bezug auf Sicherheit und Datenschutz getroffen werden und mit welchen personellen Ressourcen der technische Betrieb sichergestellt wird.

Für die Umsetzung des Modullehrplans braucht es Investitionen in die ICT-Infrastruktur der Schulen. Wie hoch diese sein werden, hängt stark mit der heute nach Kantonen und Gemeinden unterschiedlichen Situation zusammen. Das Mengengerüst der Anwendergeräte einer Schule ist zudem stufenspezifisch unterschiedlich. Als Grundsatz für eine Schule gilt: allen Personen stehen ICT-Mittel sowie der Zugang zum Internet zum Arbeiten und Lernen zur Verfügung.

In der heutigen Zeit ist es nicht mehr möglich, eine fest definierte Standardausrüstung für alle Schulen vorzugeben. Jede Schule ist anders und entsprechend unterschiedlich sind deren Bedürfnisse und deren Ausrüstungen. Verschiedene Faktoren, wie zum Beispiel die vorgesehene Nutzung, die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel, die Schulstufe und das Know-how der Beteiligten (Schülerinnen und Schüler, Lehrpersonen, pädagogischer und technischer Support) beeinflussen die Art und Menge der Geräte. Die Verwendung privater Geräte durch Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler sollten ebenfalls in die Überlegungen miteinbezogen werden.

Grundsätzlich braucht es für alle Schulhäuser (auch Primarschulhäuser) leistungsfähige Internetzugänge sowie eine gut zugängliche interne Vernetzung. Alle Klassenzimmer sollten mittelfristig mit einer digitalen Anzeige (z.B. Interaktives Whiteboard, Projektor oder Bildschirm) ausgestattet werden, die von der ganzen Klasse einsehbar ist. Zudem braucht es für eine integrierte Schulung der Anwendungskompetenzen eine dezentrale, schulzimmernahe und flexibel nutzbare Grundausstattung an Benutzer-Endgeräten. Auch wenn zunehmend damit zu rechnen ist, dass die Schülerinnen und Schüler ab der Mitte des 2. Zyklus vermehrt über geeignete mobil einsetzbare Endgeräte verfügen („Bring your own device“), werden die Schulen auch mittelfristig noch eine angemessene Anzahl von Endgeräten bereitstellen müssen.

Die Wartung der Infrastruktur und der Sicherheitseinrichtungen erfolgt vorzugsweise durch entsprechend technisch qualifiziertes Personal. Es wird empfohlen, diese Aufgabe aus Gründen der Effizienz, der Kosten und der Sicherstellung einer hohen Verfügbarkeit der Infrastruktur zu professionalisieren.

## **3.5 Beurteilung**

Die Arbeitsgruppe geht davon aus, dass das Modul Medien und Informatik in den Schuljahren, in denen hierzu Unterricht erteilt wird, von den Lehrpersonen gemäss den für die übrigen Fächer gültigen Regelungen beurteilt und im Zeugnis ausgewiesen wird. Die Beurteilung der integrierten erworbenen Anwendungskompetenzen ist Bestandteil der Beurteilung der jeweiligen Fachbereiche.

# Anhang: Modullehrplan Medien und Informatik

# Medien und Informatik



# Elemente des Kompetenzaufbaus

<b>Kompetenzbereich</b> MI.2		Informatik		
<b>Kompetenz</b>	3. Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufbau und Funktionsweise von informationsverarbeitenden Systemen und können Konzepte der sicheren Datenverarbeitung anwenden.			Querverweise
	<i>Informatiksysteme</i> Die Schülerinnen und Schüler ...			
<b>Auftrag 1. Zyklus</b>	MI.2.3	<b>1</b>	a » können Geräte ein- und ausschalten, Programme starten, bedienen und beenden sowie einfache Funktionen nutzen.	<b>Kompetenzstufe</b>
			b » können sich mit eigenem Login in einem lokalen Netzwerk oder einer Lernumgebung anmelden.	
<b>Auftrag 2. Zyklus</b>			c » können Dokumente selbstständig ablegen und wieder finden.	<b>Grundanspruch</b>
			d » können mit grundlegenden Elementen der Bedienoberfläche umgehen (Fenster, Menu, mehrere geöffnete Programme).	
<b>Orientierungspunkt</b>		<b>2</b>	<b>Beginn im Verlauf des 2. Zyklus</b>	
			e » können Betriebssystem und Anwendungssoftware unterscheiden.	
			f » kennen verschiedene Speicherarten (z.B. Festplatten, Flashspeicher, Hauptspeicher) und deren Vor- und Nachteile und verstehen Grösseneinheiten für Daten.	
			g » können bei Problemen mit Geräten und Programmen Lösungsstrategien anwenden (z.B. Hilfe-Funktion, Recherche).	
			h » können erklären, wie Daten verloren gehen können und kennen die wichtigsten Massnahmen, sich davor zu schützen.	
<b>Auftrag 3. Zyklus</b>			i » verstehen die grundsätzliche Funktionsweise von Suchmaschinen.	
			j » können lokale Geräte, lokales Netzwerk und das Internet als Speicherorte für private und öffentliche Daten unterscheiden.	
			k » haben eine Vorstellung von den Leistungseinheiten informationsverarbeitender Systeme und können deren Relevanz für konkrete Anwendungen einschätzen (z.B. Speicherkapazität, Bildauflösung, Rechenkapazität, Datenübertragungsrage).	
		<b>3</b>	l » kennen die wesentlichen Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente von Informatiksystemen und können diese mit den entsprechenden Funktionen von Lebewesen vergleichen (Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher).	
			m » können das Internet als Infrastruktur von seinen Diensten unterscheiden (z.B. WWW, E-Mail, Internettelefonie, Soziale Netzwerke).	
			n » können die Risiken unverschlüsselter Datenübermittlung und -speicherung abschätzen.	

Weitere Informationen zu den Elementen des Kompetenzaufbaus sind im Kapitel *Überblick* zu finden.

## Impressum

Herausgeber: Deutscheschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK)  
D-EDK Geschäftsstelle, Zentralstrasse 18, CH-6003 Luzern

Zu diesem Dokument: Lehrplan 21 - von der D-EDK Plenarversammlung am 31.10.2014 zur Einführung in den Kantonen freigegebene Vorlage.  
Bereinigte Fassung vom 26.03.2015

Titelbild: Iwan Raschle

Copyright: Die Urheberrechte und sonstigen Rechte liegen bei der D-EDK.

Internet: [www.lehrplan.ch](http://www.lehrplan.ch)

## Inhalt

---

Zum Modul	1
Bedeutung und Zielsetzungen	2
Didaktische Hinweise	4
Strukturelle und inhaltliche Hinweise	6
MI.1      Medien	10
MI.2      Informatik	14

## Zum Modul

Im Lehrplan 21 dienen Modullehrpläne dazu, fächerübergreifende Aufgaben der Schule zu beschreiben und für einen Kern dieser Aufgaben einen systematischen Aufbau von Kompetenzen zu gewährleisten. Module verfügen über ein begrenztes, nicht durchgehendes Zeitbudget.

Die Modullehrpläne gliedern sich wie die Fachbereichslehrpläne in einleitende Kapitel (Bedeutung und Zielsetzungen, Didaktische Hinweise, Strukturelle und inhaltliche Hinweise) und die Darstellung des Kompetenzaufbaus. Der Modullehrplan Medien und Informatik unterscheidet die Kompetenzbereiche Medien und Informatik sowie die Kompetenzen zur Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnologien, die als Anwendungskompetenzen bezeichnet werden. Zu den Kompetenzbereichen Medien und Informatik beinhaltet der Modullehrplan die Kompetenzaufbauten. Die Anwendungskompetenzen werden integriert in den Fachbereichen unterrichtet. Daher enthält der Modullehrplan dazu keinen eigenen Kompetenzaufbau, sondern nur eine Übersicht mit Hinweisen auf die Fachbereiche, in denen die Anwendungskompetenzen unterrichtet werden.

Für die Arbeit an den Modulen definieren die Kantone die Zeitgefässe und die Zuständigkeiten der Lehrpersonen. Die zur Verfügung stehenden Zeitgefässe können von den Schulen flexibel eingesetzt werden. Dabei kommen Organisationsformen zur Anwendung, welche auch bei begrenzten Zeitressourcen eine effiziente Unterrichtsgestaltung fördern (z.B. Blockkurse).

---



## Bedeutung und Zielsetzungen

### Bedeutung

Die schnelle Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien prägt die Gesellschaft nicht nur in der Wirtschaft, Politik und Kultur, sondern zunehmend auch in der persönlichen Lebenswelt bis hin zur Gestaltung von Beziehungen. Die Bedeutung von digitalen Medien und Computertechnologien als Werkzeuge zur Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung von Information nimmt nach wie vor zu, und weitere Entwicklungen sind absehbar. Oft sind Informations- und Kommunikationstechnologien kaum mehr erkennbar, weil unsichtbar in verschiedenste Geräte und Objekte integriert (z.B. in Fahrzeuge, Ausweise oder Billette). Die steigende Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologien für die Gesellschaft und der Übergang zu einer Informationsgesellschaft haben Auswirkungen auf die Schule und betrifft sie in vierfacher Hinsicht:

#### Lebensweltperspektive

Die heutige Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen ist durchdrungen von traditionellen und digitalen Medien sowie von Werkzeugen und Geräten, die auf Informations- und Kommunikationstechnologien basieren und die durch Ihre Omnipräsenz neue Handlungsmöglichkeiten und neue soziale Realitäten schaffen. Kinder und Jugendliche müssen lernen, damit und mit den Folgen dieser Realitäten kompetent und verantwortungsbewusst umzugehen. Bereits vor Schuleintritt begegnen und nutzen Kinder heute zahlreiche Medien. Eine zentrale Aufgabe der Schule besteht darin, diesen vor- und ausserschulischen Mediengebrauch als Ressource und Erfahrungsfeld aufzugreifen und die Schülerinnen und Schüler zu einer vertieften Reflexion dieser Erfahrungen und Fähigkeiten zu führen. Die Bildung der eigenen Persönlichkeit, der kulturellen Identität, der Erwerb personaler und sozialer Kompetenzen geschieht heute auch in Auseinandersetzung mit Medien. Ein Verständnis der zugrunde liegenden Technologien und Informatikkonzepte ist nicht nur Voraussetzung für diese Auseinandersetzung, sondern ermöglicht auch das Verstehen und Mitgestalten zukünftiger Entwicklungen. Dadurch werden die Kinder und Jugendlichen auf dem Weg zum mündigen Umgang mit Medien unterstützt.

#### Berufsperspektive

Beruf und Studium verlangen Kompetenzen in den Bereichen Medien, Informatik und Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien. In Berufsbildung und weiterführenden allgemeinbildenden Schulen spielen Kompetenzen in diesen Bereichen eine entscheidende Rolle. Praktisch jeder Beruf erfordert heute Kompetenzen in der Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnologien, Medienkompetenz und grundlegende Informatik-Kompetenzen. Die Volksschule hat sicherzustellen, dass Schülerinnen und Schüler am Ende der obligatorischen Schulzeit diese Technologien in einer weiterführenden Schule oder in der Berufslehre sinnvoll und effizient einsetzen und nutzen können.

#### Bildungsperspektive

Die Informations- und Kommunikationstechnologien verändern unseren Alltag so grundlegend, dass auch Bildung und Wissen über den Bereich Medien und Informatik hinaus einer Wandlung unterliegen. So erfordert z.B. die Arbeitswelt zunehmend die Fähigkeit, komplexe Probleme in Kooperation mit andern mittels Nutzung medialer Werkzeuge zu lösen, während andere Prozesse zunehmend automatisiert werden. Die Informationsflut und die Geschwindigkeit des technologischen und gesellschaftlichen Wandels erfordern grundlegende Orientierungsfähigkeit und lebenslanges Lernen. Solche Kompetenzen müssen bereits in der obligatorischen Schulzeit aufgebaut werden. Die gestiegene gesellschaftliche Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologien erfordert damit Anpassungen in allen Fachbereichen, auch im Sinne einer Stärkung überfachlicher Kompetenzen.

**Lehr-Lernperspektive**

Medien, Computer, Internet und mobile multimediale Kleingeräte wie Digitalkamera und Mobiltelefon bieten vielfältige Potenziale für Lehr- und Lernprozesse. Die oben erwähnten veränderten Anforderungen an die allgemeinen Bildungsziele bedingen entsprechende Unterrichtsmethoden. Dazu gehört auch die didaktische Integration der neuen Medien in Schule und Unterricht. Eine Schule im Kontext der Informationsgesellschaft soll die Potenziale der neuen Medien auch selber situations- und stufengerecht als Lern- und Lehrwerkzeuge nutzen: für neue Formen des Lesens und Schreibens, zur multimedialen Veranschaulichung von Sachverhalten, zur Aktivierung von Schülerinnen und Schülern beim Üben und Experimentieren, zur mediengestützten Kommunikation und Kooperation, zum Rechnen und Programmieren und zum Prüfen und zur Dokumentation des Gelernten. Die übergreifende Lernperspektive für den gesamten Lehrplan findet sich insbesondere im Kapitel *Lern- und Unterrichtsverständnis*.

**Zielsetzungen****Medien verstehen und verantwortungsvoll nutzen**

Schülerinnen und Schüler erwerben ein Verständnis für die Aufgabe und Bedeutung von Medien für Individuen sowie für die Gesellschaft, für Wirtschaft, Politik und Kultur. Sie können sich in einer rasch ändernden, durch Medien und Informatiktechnologien geprägten Welt orientieren, traditionelle und neue Medien und Werkzeuge eigenständig, kritisch und kompetent nutzen und die damit verbundenen Chancen und Risiken einschätzen. Sie kennen Verhaltensregeln und Rechtsgrundlagen für sicheres und sozial verantwortliches Verhalten in und mit Medien.

**Grundkonzepte der Informatik verstehen und zur Problemlösung einsetzen**

Schülerinnen und Schüler verstehen Grundkonzepte der automatisierten Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung von Information; darunter Methoden, Daten zu organisieren und zu strukturieren, auszuwerten und darzustellen. Sie erwerben ein Grundverständnis, wie Abläufe alltagssprachlich, grafisch und darauf aufbauend auch in einer formalisierten Sprache beschrieben werden können, und sie lernen, einfache, auf Informatik bezogene Lösungsstrategien in verschiedenen Lebensbereichen zu nutzen. Dies trägt zum Verständnis der Informationsgesellschaft bei und befähigt, sich an ihr aktiv zu beteiligen.

**Erwerb von Anwendungskompetenzen**

Schülerinnen und Schüler erwerben grundlegendes Wissen zu Hard- und Software sowie zu digitalen Netzen, das nötig ist, um einen Computer kompetent zu nutzen. Sie erwerben Kompetenzen in der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien für effektives Lernen und Handeln in verschiedenen Fach- und Lebensbereichen, sowohl im Blick auf die Schule als auch auf den Alltag und die spätere Berufsarbeit.

## Didaktische Hinweise

Um sich in einem auch künftig stark wandelnden, durch vielfältige Medien und Informationstechnologien geprägten gesellschaftlichen Umfeld zurechtzufinden, müssen Schulen und Lehrpersonen sich aufmerksam mit den neuen Entwicklungen auseinandersetzen und einen Beitrag zur Informatik- und Medienbildung leisten. Da die Diskussion darüber, was die Schule in diesem Bereich leisten kann und soll, noch längst nicht als abgeschlossen gelten kann, ist der vorliegende Modullehrplan als Ausgangspunkt für eine offene Weiterentwicklung des Fachverständnisses *Medien und Informatik* zu verstehen.

### Medien

#### Medienbildung und Mediennutzung

Der Modullehrplan Medien befasst sich mit Medienbildung und Mediennutzung und beschreibt die dafür spezifischen Kompetenzen. Aufbauend auf den ersten Kontakten mit traditionellen und digitalen Medien, die vor dem Schuleintritt und im 1. Zyklus erfolgen, setzen die Schülerinnen und Schüler diese zunehmend als Werkzeug ein. Sie sprechen in allen Zyklen über ihren alltäglichen Umgang mit unterschiedlichen Medien in Unterricht und Freizeit. Erwünschte und problematische Auswirkungen werden im Unterricht thematisiert, und ein bewusster Umgang damit wird angestrebt. Um das Verständnis für die Funktionsweise der verwendeten Medien zu fördern, werden auch allgemeine, abstrakte Konzepte und Prinzipien erarbeitet. Neben dem Sachwissen spielen pädagogische Aspekte in der Medienbildung eine Rolle, mit denen Identitätsbildung, Kreativität, Wahrnehmungs- und Ausdrucksfähigkeit gefördert und ethische Überlegungen angeregt werden.

Um eigene Medienerfahrungen konstruktiv verarbeiten zu können, ist es für Schülerinnen und Schüler wichtig, diese im Unterricht einbringen und diskutieren zu können.

#### Austausch mit Eltern und Erziehungsberechtigten

Die erzieherische Verantwortung für die Mediennutzung der Kinder und Jugendlichen ausserhalb der Schule liegt bei den Eltern und Erziehungsberechtigten. Die Schule hat einen Bildungsauftrag, der die Heranwachsenden im Hinblick auf eine mündige Mediennutzung unterstützen soll.

Schule und Elternhaus haben in Bezug auf die Mediennutzung der Kinder und Jugendlichen je eigene Aufgabenschwerpunkte und eine entsprechende Verantwortung. Um diese wahrnehmen zu können, ist ein Austausch zwischen Schule und Elternhaus unabdingbar.

### Informatik

#### Informatische Bildung

Der Kompetenzbereich Informatik befasst sich mit der Automatisierung der Informationsverarbeitung. Die Schülerinnen und Schüler lernen, Daten als symbolische Darstellung von Information zu verstehen und gewinnen Einblick in die Prinzipien und Methoden der Verwaltung, Auswertung und Sicherheit von Daten. Ausgehend von der Beschreibung und Analyse einfacher Abläufe lernen die Schülerinnen und Schüler, grundlegende Lösungsstrategien für eine Vielfalt von Aufgabenstellungen zu verstehen und als Algorithmen zu beschreiben. Beim Programmieren werden Prozesse und Abläufe in eine Sprache übersetzt, die der Rechner versteht und so eine automatisierte Verarbeitung von Daten erlaubt. Verschiedene Grundkonzepte der Informatik können dabei auch ohne Computereinsatz vermittelt werden.

#### Selbstständiges Entdecken fördern

Im Informatikunterricht hat das selbstständige Entdecken einen ebenso grossen Stellenwert wie die Vermittlung von Wissen und Methoden. Viele Aufgabenstellungen können zuerst durch selbstständiges Experimentieren gelöst werden. Die dabei gesammelten Erfahrungen führen zum Entdecken allgemeiner

Lösungsstrategien. Diese werden beim Programmieren für weitere Aufgabenstellungen auf korrekte Funktionalität getestet und bei Bedarf verbessert. Der Prozess von der Aufgabenstellung bis zum fertigen Produkt soll mit einem möglichst hohen Grad an Selbstständigkeit durchgeführt werden. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler auch, die Programmiersprache durch selber entwickelte Funktionen und Prozeduren zu ergänzen mit dem Ziel, die Kommunikation mit dem Rechner zu vereinfachen und eigene kreative Vorstellungen umzusetzen.

#### „Be-greifbare“ Informatik

Informatik gilt als abstraktes Thema. Für eine erfolgreiche Vermittlung in der Volksschule gilt es deshalb, Informatik anschaulich und "be-greifbar" zu vermitteln. Neben dem Lebensweltbezug bei der Wahl der Beispiele ist deshalb darauf zu achten, Informatikkonzepte wenn immer möglich auch spielerisch und handlungsbezogen zu vermitteln. Sensoren, Aktoren und Roboter verbinden die abstrakte Welt der Informatik mit eigenen Handlungserfahrungen und mit der wahrgenommenen Umwelt von Kindern und Jugendlichen.

## Anwendungskompetenzen

Informations- und Kommunikationstechnologien werden in der Schule als Werkzeuge für eigenes Arbeiten genutzt. Für die konkrete Arbeit wird dabei so viel Wissen erworben wie gerade benötigt wird. Zudem wird der Reflexion von Vor- und Nachteilen, Einsatzmöglichkeiten und Wirkungen Beachtung geschenkt, denn dies erleichtert den Umgang mit Neuentwicklungen. Die Einführung neuer Anwendungen führt nur dann zu nachhaltiger Kompetenz, wenn die Anwendungen in der Folge auch regelmässig genutzt werden. Dies sollte bei der Unterrichtsplanung in den Fachbereichen, in denen die jeweilige Anwendung genutzt wird, berücksichtigt werden.

#### Grundlegendes zur Planung

Anwendungskompetenzen werden zum Teil im Modul Medien und Informatik erworben, die übrigen sind Teil der Fachbereichslehrpläne. Es kann sinnvoll sein, insbesondere komplexere Anwendungen in spezifischen Lerneinheiten einzuführen. Dies bedarf der Absprache zwischen den beteiligten Lehrpersonen. Anwendungskompetenzen lassen sich nicht nebenbei vermitteln. Sie müssen unter Berücksichtigung heterogener Lernvoraussetzungen explizit eingeführt werden. So muss zum Beispiel eine systematische Datenablage wie auch das Strukturieren und Gestalten von Präsentationen, Texten oder Webseiten gelernt werden. Um eine so eingeführte Anwendung kompetent einsetzen zu können, braucht es die konkrete Nutzung in einem fachbezogenen Kontext. Aufgrund der fächerübergreifenden Bezüge stellt der Erwerb der Anwendungskompetenzen eine besondere Herausforderung für die Unterrichtsplanung dar.

## Weitere Hinweise

#### Heterogenität berücksichtigen

Die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien gehört für Kinder und Jugendliche heute selbstverständlich zum Alltag. Es bestehen jedoch bei Schülerinnen und Schülern grosse Unterschiede bezüglich Zugang zu Medien und Geräten, Nutzungsverhalten und elterlicher Begleitung. Diese Unterschiede, die sich aus der sozialen und kulturellen Herkunft der Kinder und Jugendlichen, deren Geschlecht sowie dem Erziehungsverhalten von Eltern und Erziehungsberechtigten ergeben können, gilt es mit der nötigen Sorgfalt zu thematisieren und bei der Unterrichtsgestaltung zu berücksichtigen, um allen Schülerinnen und Schülern den Aufbau von Kompetenzen zu ermöglichen.

#### Schwerpunkte zu Beginn des 1. Zyklus

Bereits zu Beginn des 1. Zyklus eröffnen analoge und digitale Medien vielfältige kreative Möglichkeiten. Spielerisches Experimentieren mit Bild und Ton und das Erkunden von kreativen Ausdrucksmöglichkeiten haben hohe Bedeutung. Die Mediennutzung steht dabei nicht in Konkurrenz zu realen Erfahrungen in der eigenen Umwelt, sondern ergänzt diese.

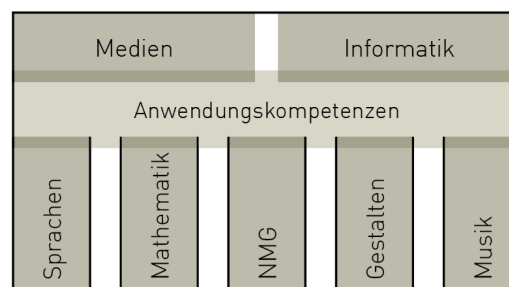
## Strukturelle und inhaltliche Hinweise

### Struktur

Der Modullehrplan *Medien und Informatik* unterscheidet die Kompetenzbereiche Medien und Informatik sowie die Anwendungskompetenzen. Zu den Kompetenzbereichen Medien und Informatik sind die Kompetenzaufbauten im Modullehrplan dargestellt. Der Erwerb der Anwendungskompetenzen gehört grösstenteils zum Auftrag der Fachbereiche und ist daher in die Kompetenzaufbauten der Fachbereiche integriert beschrieben. Diejenigen Anwendungskompetenzen, die nicht integriert in die Fachbereiche erworben werden können, sind Teil der Moduls Medien und Informatik. Weiter unten erfolgt eine Übersicht über die im Rahmen der Volksschule zu vermittelnden Anwendungskompetenzen mit Querverweisen auf die Kompetenzaufbauten der Fachbereiche bzw. des Moduls Medien und Informatik.

Die drei Bereiche sind nicht trennscharf. Gewisse Kompetenzen lassen sich nicht eindeutig einem der drei Bereiche zuordnen. So setzt beispielsweise eine effiziente Internetrecherche sowohl Kenntnisse über die Funktionsweise von Suchmaschinen (Informatik) als auch Hintergründe zu Geschäftsmodellen und Zensurmassnahmen von Suchmaschinen (Medien) voraus, als auch konkretes Wissen zur Bedienung derzeit aktueller Suchmaschinen (Anwendung).

Abbildung 1: Struktur Modullehrplan



Zwischen dem Modullehrplan Medien und Informatik einerseits und den Fachbereichslehrplänen andererseits gibt es eine Vielzahl inhaltlicher Berührungspunkte, die sich für fächerübergreifendes Lernen eignen. Entsprechende Stellen sind durch Querverweise gekennzeichnet.

#### Überfachliche Kompetenzen

Mediengestützte Interaktionen in kleineren und grösseren sozialen Gruppen erfordern sowohl Sachwissen als auch soziale und personale Kompetenzen. Personale Kompetenzen sind auch Voraussetzung zur Steuerung und Reflexion der eigenen Mediennutzung. Es ist deshalb wichtig, den Unterricht entsprechend zu gestalten, neben inhaltlichen Zielen auch soziale und personale Ziele bewusst zu verfolgen und Lernfortschritte regelmässig zu reflektieren.

Das Modul *Medien und Informatik* leistet wichtige Beiträge zur Entwicklung methodischer Kompetenzen, die in allen Fachbereichen zum Tragen kommen. Dazu gehören insbesondere 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.

#### Informatik in der zweiten Hälfte des 2. Zyklus

Im 2. Zyklus beginnt der Unterricht im Kompetenzbereich Informatik durchgängig in der 2. Hälfte. Dies ist im Kompetenzaufbau durch das Pfeil-Symbol vor dem Orientierungspunkt gekennzeichnet.

## Anwendungskompetenzen

Die Anwendungskompetenzen werden zum grössten Teil im Unterricht der Fachbereiche vermittelt. Die entsprechenden Kompetenzbeschreibungen finden sich in den Kompetenzaufbauten der Fachbereichslehrpläne. Einzelne Anwendungskompetenzen sind Teil der Kompetenzbereiche Medien und Informatik. In der folgenden Übersicht geben die Querverweise an, wo die jeweilige Anwendungskompetenz erworben wird. Die Verantwortung, diese Anwendungskompetenz zu vermitteln, liegt bei der Lehrperson, welche den entsprechenden Fachbereich unterrichtet.

## Übersicht über die Anwendungskompetenzen

Handhabung

Zyklus	Kompetenz	Ort der Einarbeitung
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	können Geräte ein- und ausschalten, Programme starten und beenden, einfache Funktionen nutzen, sich mit dem eignen Login anmelden.	MI.2.3.a MI.2.3.b
1	können Dokumente selbstständig ablegen und wieder finden.	MI.2.3.c
1-2	können mit grundlegenden Elementen der Bedienoberfläche umgehen (Fenster, Menüs, mehrere geöffnete Programme).	MI.2.3.d D.4.A.1.e
1-2	können mit der Tastatur Texte schreiben.	D.4.A.1.e
3	können ausreichend automatisiert mit der Tastatur schreiben.	D.4.A.1.i
3	können Dokumente so ablegen, dass auch andere sie wiederfinden.	MI.2.1.h

Recherche und Lernunterstützung

Zyklus	Kompetenz	Ort der Einarbeitung
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
1-3	können mit Hilfe von vorgegebenen Medien lernen und Informationen zu einem bestimmten Thema beschaffen (z.B. Buch, Zeitschrift, Lernspiel, Spielgeschichte, Webseite).	MI.1.2.c (1./2. Zyklus) D.4.C.1.c (1. Zyklus) D.3.B.1.g (3. Zyklus) NMG.6.2.b (1. Zyklus) RZG.4.2.b (3. Zyklus)
2-3	können Medien und Daten auswählen, auswerten und als Informationsquelle für ihr Lernen nutzen. (z.B. Lexikon, Suchmaschine, Schulfernsehen, Wetterkarte, geografische Daten, technische Anleitungen).	MI.1.2.e D.4.C.1.f FS1F.5.B.2.b FS2E.5.B.2.b NMG.2.5.d NMG.4.4.1f NMG.5.3.g NMG.7.3.e NMG.8.5.h+i WAH.1.1.b (3. Zyklus) RZG.4.3.b (3. Zyklus) TTG.3.B.4.b+c (2. und 3. Zyklus)
2-3	können Sachtexte im Rahmen einer Recherche beschaffen (z.B. im Internet, in der Bibliothek) und die darin enthaltenen Informationen mithilfe von Leitfragen für weitere Arbeiten nutzen (z.B. Referat).	D.2.B.1.g
3	können Medien für den eigenen Lernprozess selbstständig auswählen und einsetzen. (z.B. Sachbuch, Zeitschrift, RSS-Feed, soziale Netzwerke, E-Book, fachbezogene Software).	FS1F.4.B.1.d FS1F.5.B.2.d FS2E.4.B.1.d FS2E.5.B.2.d MA.1.B.3.g MA.2.B.1.i+j NT.1.3.c NT.3.3.d NT.9.1.c NT.9.2.c WAH.3.2.a WAH.3.3.c RZG.4.1.a RZG.4.2.b RZG.4.3.b RZG.5.3.d RZG.6.2.b+d MU.4.B.1.2f

## Produktion und Präsentation

Zyklus	Kompetenz	Ort der Einarbeitung
	Die Schülerinnen und Schüler ...	
1-2	können Medien zum gegenseitigen Austausch sowie zum Erstellen und Präsentieren ihrer Arbeiten einsetzen (z.B. Brief, E-Mail, Klassenzeitung, Klassenblog, Gestalten von Text-, Bild-, Video- und Tondokumenten).	MI.1.3.b MI.1.3.c (2. Zyklus) MI.1.4.a TTG.1.B.2.a
2-3	können die Grundfunktionen von Geräten und Programmen zur Erstellung, Bearbeitung und Gestaltung von Texten, Tabellen, Präsentationen, Diagrammen, Bildern, Tönen, Videos und Algorithmen anwenden.	D4.D.1.c+d MA.1.B.3.e+f MA.3.C.1.g NMG.4.4.1f
2-3	können aktuelle Medien nutzen, um sich auszutauschen und um ihre Gedanken und ihr Wissen vor Publikum zu präsentieren oder einer Öffentlichkeit verfügbar zu machen.	MI.1.3.f MI.1.4.c D.4.B.1.h BG.2.C.1.3d
3	können Geräte und Programme zur Erstellung, Bearbeitung und Gestaltung von Texten, Tabellen, Präsentationen, Diagrammen, Bildern, Tönen, Videos und Algorithmen einsetzen.	D.4.B.1.h D.4.E.1.f+g FS1F.4.B.1.c FS2E.4.B.1.c MA.1.B.3.h MA.2.A.3.h MA.3.A.3.i MA.3.B.1.h RZG.4.1.a BG.2.C.1.6d+e MU.4.B.1.2d+e MI.2.2.f
3	können Medien und Programmfunktionen zur inhaltlichen und formellen Überarbeitung von Texten nutzen (z.B. Wörterbuch, Korrektur- und Überarbeitungsfunktionen, Internet).	D.4.E.1.f+g D.4.F.1.e+f FS1F.5.E.2.c FS2E.5.E.2.c
3	können in Programmen Vorlagen anwenden (z.B. Textverarbeitung, Präsentationen, Tabellenkalkulation).	D.4.D.1.f D.3.B.1.i MA.1.B.3.g MI.1.3.f
3	können aktuelle Medien ziel- und zielgruppengerecht nutzen um ihre Gedanken und ihr Wissen vor Publikum zu präsentieren oder einer Öffentlichkeit verfügbar zu machen (z.B. Präsentation, Foto-, Video-, Audiobeitrag, Blog und Wiki).	D.3.B.1.h+i NT.1.3.d NT.3.3.a MU.5.A.1.f+g MI.1.3.f
3	können Plattformen gestalten und anpassen und sie damit interaktiv für gemeinsames Arbeiten, Meinungsaustausch, Kommunikation sowie zum Publizieren einsetzen (z.B. Datenablage und -austausch, Blog, Cloudcomputing).	MI.1.4.f D.4.B.1.h



MI.1 | Medien

**1. Die Schülerinnen und Schüler können sich in der physischen Umwelt sowie in medialen und virtuellen Lebensräumen orientieren und sich darin entsprechend den Gesetzen, Regeln und Wertesystemen verhalten.**

Querverweise

*Leben in der Mediengesellschaft*

Die Schülerinnen und Schüler ...

MI.1.1

<b>1</b>	a	» können sich über Erfahrungen in ihrer unmittelbaren Umwelt, über Medienerfahrungen sowie Erfahrungen in virtuellen Lebensräumen austauschen und über ihre Mediennutzung sprechen (z.B. Naturerlebnis, Spielplatz, Film, Fernsehen, Bilderbuch, Hörspiel, Lernprogramm).	D.4.C.1.a
<b>2</b>	b	» können Vor- und Nachteile direkter Erfahrungen, durch Medien oder virtuell vermittelter Erfahrungen benennen und die persönliche Mediennutzung begründen.	
	c	» können Folgen medialer und virtueller Handlungen erkennen und benennen (z.B. Identitätsbildung, Beziehungspflege, Cybermobbing).	NMG.7.1.e
<b>3</b>	d	» können Regeln und Wertesysteme verschiedener Lebenswelten unterscheiden, reflektieren und entsprechend handeln (z.B. Netiquette, Werte in virtuellen Welten).	
	e	» können Chancen und Risiken der Mediennutzung benennen und Konsequenzen für das eigene Verhalten ziehen (z.B. Vernetzung, Kommunikation, Cybermobbing, Schuldenfalle, Suchtpotential). » können Verflechtungen und Wechselwirkungen zwischen physischer Umwelt, medialen und virtuellen Lebensräumen erkennen und für das eigene Verhalten einbeziehen (z.B. soziale Netzwerke und ihre Konsequenzen im realen Leben).	
	f	» können Chancen und Risiken der zunehmenden Durchdringung des Alltags durch Medien und Informatik beschreiben (z.B. Globalisierung, Automatisierung, veränderte Berufswelt, ungleiche Möglichkeiten zum Zugang zu Information und Technologie).	
	g	» können Funktion und Bedeutung der Medien für Kultur, Wirtschaft und Politik beschreiben und darlegen, wie gut einzelne Medien diese Funktion erfüllen (z.B. Manipulation, technische Abhängigkeit, Medien als vierte Gewalt).	D.5.B.1.d


<p><b>2. Die Schülerinnen und Schüler können Medien und Medienbeiträge entschlüsseln, reflektieren und nutzen.</b></p> <p><i>Medien und Medienbeiträge verstehen</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p>		<p>Querverweise</p>
<p>MI.1.2</p>		
<p><b>1</b></p>	<p>a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» verstehen einfache Beiträge in verschiedenen Mediensprachen und können darüber sprechen (Text, Bild, alltägliches Symbol, Ton, Film).</li> <li>» können Werbung erkennen und über die Zielsetzung der Werbebotschaften sprechen.</li> </ul>	<p>D.2.B.1.a D.2.C.1.b NMG.2.5.a NMG.7.4.a</p>
	<p>b</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» können benennen, welche unmittelbaren Emotionen die Mediennutzung auslösen kann (z.B. Freude, Wut, Trauer).</li> </ul>	<p>NMG.9.4.b</p>
	<p>c</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» können mithilfe von vorgegebenen Medien lernen und Informationen zu einem bestimmten Thema beschaffen (z.B. Buch, Zeitschrift, Lernspiel, Spielgeschichte, Website).</li> </ul>	<p>MI - Recherche und Lernunterstützung NMG.9.3.d</p>
<p><b>2</b></p>	<p>d</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» können die Grundfunktionen der Medien benennen (Information, Bildung, Meinungsbildung, Unterhaltung, Kommunikation).</li> <li>» kennen Mischformen und können typische Beispiele aufzählen (Infotainment, Edutainment).</li> </ul>	
	<p>e</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» können Informationen aus verschiedenen Quellen gezielt beschaffen, auswählen und hinsichtlich Qualität und Nutzen beurteilen.</li> </ul>	<p>MI - Recherche und Lernunterstützung D.3.B.1.g NMG.1.5.g NMG.1.6.d NMG.2.5.d NMG.3.3.e NMG.7.1.e NMG.7.2.e NMG.8.2.e NMG.9.3.e</p>
<p><b>3</b></p>	<p>f</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» erkennen, dass Medien und Medienbeiträge auf Individuen unterschiedlich wirken.</li> </ul>	
	<p>g</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» kennen grundlegende Elemente der Bild-, Film- und Fernsehsprache und können ihre Funktion und Bedeutung in einem Medienbeitrag reflektieren.</li> </ul>	<p>BG.3.B.1.1c</p>
	<p>h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» können die Absicht hinter Medienbeiträgen einschätzen (z.B. Werbung, Zeitschrift, Parteizeitung).</li> </ul>	<p>NT.3.3.c RZG.3.3.a ERG.3.1.d ERG.5.2.b ERG.5.5.d BG.3.B.1.1c BG.3.B.1.2c</p>
	<p>i</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» kennen Organisations- und Finanzierungsformen von Medienangeboten und deren Konsequenzen.</li> </ul>	


<p><b>3. Die Schülerinnen und Schüler können Gedanken, Meinungen, Erfahrungen und Wissen in Medienbeiträge umsetzen und unter Einbezug der Gesetze, Regeln und Wertesysteme auch veröffentlichen.</b></p>		<p>Querverweise</p>	
<p><i>Medien und Medienbeiträge produzieren</i></p>			
<p>MI.1.3 Die Schülerinnen und Schüler ...</p>			
1	a	» können spielerisch und kreativ mit Medien experimentieren.	
	b	» können einfache Bild-, Text-, Tondokumente gestalten und präsentieren.	MI - Produktion und Präsentation NMG.2.1.a
2	c	» können Medien zum Erstellen und Präsentieren ihrer Arbeiten einsetzen (z.B. Klassenzeitung, Klassenblog, Hörspiel, Videoclip).	MI - Produktion und Präsentation D.3.B.1.d MU.4.B.1.2a MU.4.B.1.2b
	d	» können in ihren Medienbeiträgen die Sicherheitsregeln im Umgang mit persönlichen Daten einbeziehen (z.B. Angaben zur Person, Passwort, Nickname).	
	e	» können Medieninhalte weiterverwenden und unter Angabe der Quelle in Eigenproduktionen integrieren (z.B. Vortrag, Blog/Klassenblog).	NMG.12.1.c NMG.2.5.c NMG.5.3.d NMG.7.2.f
	f	» können Medien nutzen, um ihre Gedanken und ihr Wissen vor Publikum zu präsentieren und/oder zu veröffentlichen. » können Wirkungen eigener Medienbeiträge einschätzen und bei der Produktion entsprechend berücksichtigen.	MI - Produktion und Präsentation D.3.B.1.f NMG.4.5.f RZG.5.1.d
3	g	» können mit eigenen und fremden Inhalten Medienbeiträge herstellen und berücksichtigen dabei die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie Sicherheits- und Verhaltensregeln.	
	h	» können allein und in Arbeitsteams mit medialen Möglichkeiten experimentieren und sich darüber austauschen.	MU.4.B.1.2e MU.5.A.1.g MU.5.B.1.g


<p><b>4. Die Schülerinnen und Schüler können Medien interaktiv nutzen sowie mit anderen kommunizieren und kooperieren.</b></p>		<p>Querverweise FS1F.6.C.1 FS2E.6.C.1 FS3I.6.C.1</p>	
<p><i>Mit Medien kommunizieren und kooperieren</i></p>			
<p>MI.1.4 Die Schülerinnen und Schüler ...</p>			
1	a	» können mittels Medien bestehende Kontakte pflegen und sich austauschen (z.B. Telefon, Brief).	D.3.C.1.c
2	b	» können Medien für gemeinsames Arbeiten und für Meinungsaustausch einsetzen und dabei die Sicherheitsregeln befolgen.	
	c	» können mittels Medien kommunizieren und dabei die Sicherheits- und Verhaltensregeln befolgen.	MI - Produktion und Präsentation
3	d	» können Medien gezielt für kooperatives Lernen nutzen.	D.4.D.1.f

			Querverweise
	e	» können Medien zur Veröffentlichung eigener Ideen und Meinungen nutzen und das Zielpublikum zu Rückmeldungen motivieren.	
	f	» können kooperative Werkzeuge anpassen und für gemeinsames Arbeiten, Meinungsaustausch, Kommunikation sowie zum Publizieren einsetzen (z.B. Blog, Wiki).	MI - Produktion und Präsentation

MI.2 | Informatik

<p><b>1. Die Schülerinnen und Schüler können Daten aus ihrer Umwelt darstellen, strukturieren und auswerten.</b></p> <p><i>Datenstrukturen</i></p> <p>MI.2.1 Die Schülerinnen und Schüler ...</p>		Querverweise	
1	a	» können Dinge nach selbst gewählten Eigenschaften ordnen, damit sie ein Objekt mit einer bestimmten Eigenschaft schneller finden (z.B. Farbe, Form, Grösse).	
			
2	b	» können unterschiedliche Darstellungsformen für Daten verwenden (z.B. Symbole, Tabellen, Grafiken).	
	c	» können Daten mittels selbstentwickelten Geheimschriften verschlüsseln.	
	d	» kennen analoge und digitale Darstellungen von Daten (Text, Zahl, Bild und Ton) und können die entsprechenden Dateitypen zuordnen.	
	e	» kennen die Bezeichnungen der von ihnen genutzten Dokumententypen.	
	f	» erkennen und verwenden Baum- und Netzstrukturen (z.B. Ordnerstruktur auf dem Computer, Stammbaum, Mindmap, Website).	
3	g	» verstehen die Funktionsweise von fehlererkennenden und -korrigierenden Codes.	
	h	» können Dokumente so ablegen, dass auch andere sie wieder finden.	MI - Handhabung
	i	» können logische Operatoren verwenden (und, oder, nicht).	
	j	» können Daten in einer Datenbank strukturieren, erfassen, suchen und automatisiert auswerten.	
	k	» können Methoden zur Datenreplikation unterscheiden und anwenden (Backup, Synchronisation, Versionierung).	

<p><b>2. Die Schülerinnen und Schüler können einfache Problemstellungen analysieren, mögliche Lösungsverfahren beschreiben und in Programmen umsetzen.</b></p> <p><i>Algorithmen</i></p> <p>MI.2.2 Die Schülerinnen und Schüler ...</p>		Querverweise
1	a	» können formale Anleitungen erkennen und ihnen folgen (z.B. Koch- und Backrezepte, Spiel- und Bastelanleitungen, Tanzchoreographien).
		
2	b	» können durch Probieren Lösungswege für einfache Problemstellungen suchen und auf Korrektheit prüfen (z.B. einen Weg suchen, eine Spielstrategie entwickeln). Sie können verschiedene Lösungswege vergleichen.
	c	» können Abläufe mit Schleifen und Verzweigungen aus ihrer Umwelt erkennen, beschreiben und strukturiert darstellen (z.B. mittels Flussdiagrammen).
	d	» können einfache Abläufe mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern lesen und manuell ausführen.
	e	» verstehen, dass ein Computer nur vordefinierte Anweisungen ausführen kann und dass ein Programm eine Abfolge von solchen Anweisungen ist.
	f	» können Programme mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern schreiben und testen.
		MI - Produktion und Präsentation MA.2.C.2.g
3	g	» können selbstentdeckte Lösungswege für einfache Probleme in Form von lauffähigen und korrekten Computerprogrammen mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern formulieren.
	h	» können selbstentwickelte Algorithmen in Form von lauffähigen und korrekten Computerprogrammen mit Variablen und Unterprogrammen formulieren.
	i	» können verschiedene Algorithmen zur Lösung desselben Problems vergleichen und beurteilen (z.B. lineare und binäre Suche, Sortierverfahren).

<p><b>3. Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufbau und Funktionsweise von informationsverarbeitenden Systemen und können Konzepte der sicheren Datenverarbeitung anwenden.</b></p>		<p>Querverweise</p>	
<p><i>Informatiksysteme</i></p>			
<p>MI.2.3 Die Schülerinnen und Schüler ...</p>			
<p><b>1</b></p>	a	» können Geräte ein- und ausschalten, Programme starten, bedienen und beenden sowie einfache Funktionen nutzen.	MI - Handhabung
	b	» können sich mit eigenem Login in einem lokalen Netzwerk oder einer Lernumgebung anmelden.	MI - Handhabung
	c	» können Dokumente selbstständig ablegen und wieder finden.	MI - Handhabung
	d	» können mit grundlegenden Elementen der Bedienoberfläche umgehen (Fenster, Menu, mehrere geöffnete Programme).	MI - Handhabung
<p><b>2</b></p>			
	e	» können Betriebssystem und Anwendungssoftware unterscheiden.	
	f	» kennen verschiedene Speicherarten (z.B. Festplatten, Flashspeicher, Hauptspeicher) und deren Vor- und Nachteile und verstehen Grösseneinheiten für Daten.	MA.3.A.1.h
	g	» können bei Problemen mit Geräten und Programmen Lösungsstrategien anwenden (z.B. Hilfe-Funktion, Recherche).	
	h	» können erklären, wie Daten verloren gehen können und kennen die wichtigsten Massnahmen, sich davor zu schützen.	
	i	» verstehen die grundsätzliche Funktionsweise von Suchmaschinen.	
	j	» können lokale Geräte, lokales Netzwerk und das Internet als Speicherorte für private und öffentliche Daten unterscheiden.	
	k	» haben eine Vorstellung von den Leistungseinheiten informationsverarbeitender Systeme und können deren Relevanz für konkrete Anwendungen einschätzen (z.B. Speicherkapazität, Bildauflösung, Rechenkapazität, Datenübertragungsrate).	
	<p><b>3</b></p>	l	» kennen die wesentlichen Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente von Informatiksystemen und können diese mit den entsprechenden Funktionen von Lebewesen vergleichen (Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher).
m		» können das Internet als Infrastruktur von seinen Diensten unterscheiden (z.B. WWW, E-Mail, Internettelefonie, Soziale Netzwerke).	
n		» können die Risiken unverschlüsselter Datenübermittlung und -speicherung abschätzen.	