

Handreichung Medien und Informatik



Amt für Volksschule und Sport
Uffizi per la scola popolare ed il sport
Ufficio per la scuola popolare e lo sport



Diese Handreichung wurde als elektronisches Dokument konzipiert. Damit können Sie die Link-Zeichen  im Text anklicken und gelangen so direkt auf die massgeblichen und aktuellen Textstellen in den Originaldokumenten (beispielsweise amtliche Dokumente, Lehrplan 21 GR, Fachberichte). Sie können selbstverständlich das Dokument auch

ausdrucken, allerdings verfügen Sie dann nicht über diese Link-Funktion.

Das Amt für Volksschule und Sport publiziert Unterlagen zum Lehrplan 21 Graubünden generell in elektronischer Form. Die Links im Dokument werden jährlich aktualisiert.

Inhaltsverzeichnis

I. HANDREICHUNG	4
1. EINLEITUNG	5
2. GRUNDLAGEN	6
2.1 Begriffe	6
2.2 Positionierung im LP21 GR.	8
2.3 Verantwortlichkeiten für MI	9
2.4 Umsetzungsetappen	10
2.5 Grundsätze	11
3. BISHERIGE PRAXIS	11
3.1 Bisherige Konzepte	11
3.2 Bisherige Nutzung	12
3.3 Ausstattung im Herbst 2016	12
3.4 Spezifischer Anpassungsbedarf	13
4. KANTONALE RAHMENVORGABEN	14
4.1 Kompetenzen und Kompetenzstufen	14
4.2 Abgrenzung Fach MI – andere Fachbereiche – Wahlfach	17
4.3 Ausbauphasen	18
4.4 Details zur Nutzung	22
4.5 Qualifikation der Lehrpersonen	24
4.6 Lehrmittel, Plattformen und Werkzeuge	26
II. MEDIEN- UND INFORMATIK-KONZEPTE DER SCHULEN	28
1. EINLEITUNG	29
2. NUTZUNG	29
2.1 Schulführung	29
2.2 Lokale Anpassungen der kantonalen Rahmenvorgaben	29
2.3 Personal	30
2.4 Aufbau von MI-Kompetenzen in der Schule	30
2.5 Einsatz digitaler Lehrmittel und -materialien	30
2.6 Nutzung privater Geräte (BYOD)	30
2.7 Nutzen von Vorlagen und Erfahrungen anderer Schulen	31
2.8 Datensicherheit und Datenschutz	31
3. AUSSTATTUNG	31
3.1 Infrastruktur und Software	31
3.2 Arbeitsgeräte der Schülerinnen und Schüler	32
3.3 Arbeitsgeräte der Lehrpersonen	33
3.4 Vernetzung innerhalb der Schule und Bandbreite ins Internet	33
3.5 Datenablage	33
3.6 Peripheriegeräte	34
3.7 Softwareausstattung	34
3.8 Beschaffung und Ersatz	34
3.9 Lizenzen und Nutzungsverträge	34
3.10 Support	34
III. ANHÄNGE	35
1. Begriffsklärungen und Abkürzungen	36
2. Verzeichnis der Links	37

I. Handreichung



1. Einleitung

Die Informatik macht schnelle Fortschritte: Vor 30 Jahren setzten sich in Firmen die Computer durch, vor 20 Jahren etablierte sich das Internet in der breiten Öffentlichkeit, vor 10 Jahren erschien das Smartphone, heute bezahlen wir damit unsere Einkäufe. Informatik setzt sich immer breiter durch, wird billiger und unsichtbarer, kann komplexere Aufgaben bewältigen. Das verändert unsere Gesellschaft radikal, löst Hoffnungen, aber auch Befürchtungen aus. Die Schule ist ebenso von dieser Veränderung betroffen wie alle anderen Bereiche unserer Gesellschaft. Der Einsatz von Informatik ist heute in der Schule eine unterschiedlich praktizierte Realität. Genauso notwendig ist die laufende Anpassung an die technologische Entwicklung. Bisher fehlten in den kantonalen Lehrplänen die politischen Vorgaben dafür. Die Schweizer Volksschule hätte auch ohne Lehrplan 21 auf diese Veränderungen eingehen müssen.

Der Lehrplan 21 schafft mit dem Modul *Medien und Informatik* (MI) die Grundlage für das neue Fach. Um es im Unterricht erfolgreich umzusetzen, müssen sich sechs Gruppen von Akteuren aufeinander abstimmen:

Akteur/-in	Aufgabe
Erziehungs-, Kultur- und Umweltschutz-departement	Handreichung mit Empfehlungen zur Umsetzung des Lehrplans: Formulierung pädagogischer Grundsätze, Etappierung der Einführung, Qualitätssicherung
Schulbehörden	Gewährleistung einer ICT-Ausstattung der Schulen, welche die Umsetzung des Lehrplans 21 Graubünden (LP21 GR) ermöglicht
Schulleitungen	Pädagogische Führung und Koordination im Bereich MI unter Berücksichtigung der an ihrer Schule vorhandenen Ausstattung
Lehrpersonen	Gestaltung des Unterrichts unter Einbezug der Vorgaben des LP21 GR
Erziehungsberechtigte	Verantwortung für die Nutzung der Geräte ihrer Kinder ausserhalb der Schule
Pädagogische Hochschule Graubünden (PHGR)	Aus- und Weiterbildung, Dienstleistungen für Schulen zu ICT-Konzepten (Nutzung und Ausstattung)

Die vorliegende Handreichung stellt dar, wie die Zusammenarbeit all dieser Akteure künftig aussehen soll. Sie geht jeweils von den grundsätzlichen Aspekten aus und präzisiert in den folgenden Kapiteln die Handlungskonsequenzen. So werden z.B. die Aufgaben der Akteure aus der obigen Tabelle im Kapitel I 2.3 durch die Instrumente und Grundlagen präzisiert. In den Kapiteln I 3 und 4 werden dann die einzelnen Instrumente erläutert. Kapitel I 2.2 erläutert den Platz des Moduls MI im LP21 GR. Kapitel I 3 fasst die bisherige Praxis zusammen. Kapitel I 4 zeigt die kantonalen Vorgaben für die Einführung und die Gestaltung des MI-Unterrichts in der Volksschule Graubünden. Was für die Lehrpersonen von besonderer Bedeutung ist, wird am Schluss jedes Kapitels in einem Fazit zusammengefasst. Links verweisen auf Grundlagen, weiterführende Informationen und Materialien. Begriffe und Abkürzungen werden im Anhang III 1 erläutert.

Die Handreichung betrifft die öffentlichen Schulen (Regelschulen). Für die Institutionen der Sonderschulung gilt sie sinngemäss. Sie muss für jede einzelne Institution gemäss ihrem Auftrag angepasst werden.

Im Kern der Überlegungen stehen die pädagogischen Fragen: Wie fördern und erleichtern Medien und Informatik das Lernen? Und umgekehrt: Wo erschweren sie es? Dem sind die technischen Fragen klar untergeordnet: Wie und wozu lassen sich die Geräte benutzen?

Das EKUD empfiehlt den Schulträgerschaften, ein MI-Konzept zu erstellen resp. bereits bestehende Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT)-Konzepte anzupassen, um die Nutzung der elektronischen Medien im Unterricht und die Ausstattung der Schulen mit ICT zu regeln. Kapitel II zeigt, was die Schulen in ihren MI-Konzepten regeln sollen. Das EKUD geht davon aus, dass Gemeinden und Schulbehörden in diesen Konzepten ihren Handlungsspielraum nutzen und die lokalen Verhältnisse, die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Gemeinde sowie die bestehende Organisation und Ausstattung der Schule berücksichtigen.

Die Handreichung stützt sich auf den Schlussbericht der Arbeitsgruppe MI der D-EDK. Gemäss LP21 GR umfasst das Modul MI ab der 5. Primarklasse mit Ausnahme der 2. Klasse der Sekundarstufe I je 1 Wochenlektion für die Erarbeitung eines grundlegenden Verständnisses der digitalen Technologien. Die Anwendungskompetenzen sollen die Schüler und Schülerinnen in den anderen Fachbereichen erwerben.

Die Bestandsaufnahme zur Ausstattung der Bündner Schulen, welche das Schulinspektorat im Herbst 2016 durchführte, bildet die Grundlage für die Ausstattungsempfehlungen

an zwei Meilensteinen: August 2018, wenn der LP21 GR verbindlich wird, und August 2021, wenn die Einführung des LP21 GR abgeschlossen wird.

Die Handreichung wurde durch eine Projektgruppe erarbeitet, in der unter der Leitung des AVS Vertreter und Vertreterinnen der Schulleitungen, der PHGR und des Schulinspektors sowie ein externer Begleiter mitarbeiteten. Die Handreichung stellt die Frage ins Zentrum, welche Änderungen der LP21 GR für Lehrpersonen, Schulleitungen und Schulbehörden bringt. Sie knüpft an gute Praxisbeispiele im Kanton Graubünden an und lässt den Schulen grundsätzlich Raum für die Umsetzung verschiedener Konzepte. Sie dient u.a. als Grundlage für die obligatorischen Weiterbildungen zu dieser Thematik, welche die PHGR ab Januar 2018 durchführt.

2. Grundlagen

Dieses Kapitel klärt die Grundbegriffe des Moduls MI. Es situiert das neue Fach im gesellschaftlichen Funktionswandel der Schule. Es verortet MI im LP21 GR und in den institutionellen Rahmenbedingungen der Schule Graubünden (Verantwortlichkeiten, Zeitplan der Einführung). Es formuliert die Grundsätze, an denen sich der MI-Unterricht orientieren soll (siehe auch Anhang III 1 *Begriffsklärungen und Abkürzungen*).

2.1 Begriffe

Digitale Medien

Die vorliegende Handreichung konzentriert sich auf die digitalen Medien. Der Modul-Lehrplan *Medien und Informatik* der D-EDK schliesst dagegen die traditionellen Medien (Buch, Telefon, Film, etc.) nicht vollständig aus, widmet sich ihnen jedoch nur am Rande. Die Bedeutung der traditionellen Medien im Unterricht ändert sich durch den LP21 GR nicht. Um zu vereinfachen und zu klären, beschränkt sich deshalb die vorliegende Handreichung bewusst auf die digitalen Medien.

Bereiche

Im Lehrplan MI werden die drei Bereiche *Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen* wie folgt unterschieden:

- **Medien:** Schülerinnen und Schüler erwerben ein Verständnis für die Bedeutung und Funktion von digitalen Medien. Sie lernen, an der Mediengesellschaft selbstbestimmt, kreativ und kritisch teilzuhaben sowie sich sachgerecht und verantwortlich gegenüber sich und anderen zu verhalten. Die Auseinandersetzung mit den digitalen 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 zur 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 lassen sich nicht trennscharf abgrenzen. So setzt beispielsweise die Verwendung von Bildern in einer Schulbroschüre sowohl Anwendungskompetenzen (Bild in Textbearbeitungsprogramm einfügen) als auch Kenntnisse über Medien (Recht am Bild, Bildwirkungen) und über Informatik (Bearbeitung der Bilder am PC) voraus.

[Link: Strukturelle Hinweise zum Modullehrplan MI](#)



Zweigleisiges Vorgehen

In der Schule wie auch im beruflichen und privaten Alltag ist es wichtig, Medien und Informatik effizient nutzen zu können. Diese Fähigkeit lässt sich nicht nur nebenbei vermitteln. So müssen zum Beispiel eine systematische Datenablage wie auch das Strukturieren und Gestalten von Texten, Präsentationen oder Webseiten gelernt werden.

In den MI-Lektionen lernen die Schülerinnen und Schüler, wie Medien und Informatik in den Grundzügen funktionieren. Sie setzen sich mit Chancen und Risiken auseinander, welche ihnen die digitalen Technologien bieten. Sie lernen, wie sie MI einsetzen können. Sie können mit Geräten und Software sicher und gewandt umgehen. In den Fachbereichen wenden sie das Gelernte an und nutzen ihre Kompetenzen für die Lösung konkreter Aufgaben und für das eigenständige Arbeiten.

Das zweigleisige Vorgehen – Kompetenzerwerb in speziellen Lektionen und in den Fachbereichen – erfordert vom Schulteam eine sorgfältige Absprache und eine enge Zusammenarbeit. Die vorliegende Handreichung liefert dafür die kantonalen Rahmenvorgaben. Die Anpassung an die konkreten Verhältnisse vor Ort sollen die MI-Konzepte der Schulen leisten (siehe Kapitel II).

[Link: Didaktische Hinweise zum Modullehrplan MI](#) 

Technologie

Die technologische Basis für die drei oben beschriebenen Bereiche wird meistens ICT genannt: *Information and Communication Technology* (Englisch für Informations- und Kommunikationstechnologie). ICT bezeichnet die Technologie, mit der Daten empfangen, verarbeitet, übermittelt und angezeigt werden. Sie umfasst unter anderem Computer, Präsentations- und Visualisierungsmedien (Interaktives Whiteboard, Beamer, etc.) und Kommunikationsmedien (Mobiltelefon, Internet, etc.). Der Begriff ICT umfasst also inhaltlich und zeitlich wesentlich mehr als der aktuelle Lehrplan MI.

FAZIT ZIELE UND GRUNDSÄTZE LP21 GR

MI umfasst die drei Bereiche:

- digitale Medien verstehen und verantwortungsvoll nutzen
- Grundkonzepte der Informatik verstehen und zur Problemlösung einsetzen
- Anwendungskompetenzen in den Fachbereichen erwerben

[Link: Zielsetzungen des Modullehrplans MI](#) 

Funktionswandel der Schule

Informations- und Kommunikationstechnologien entwickeln sich rasch. Ebenso rasch und grundlegend verändert sich die Nutzung dieser Technologien durch Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler sowie Erziehungsberechtigte. Die Nutzung digitaler Technologien hat sich im Zeitraum einer Generation neben Lesen, Schreiben und Rechnen als Grundkompetenz in der Gesellschaft etabliert. Diese neue Grundkompetenz ist allerdings nicht einfach eine neue Kulturtechnik neben den bisherigen. Digitale Technologien ermöglichen neue – virtuelle – Lebenswelten. Für die Schule entscheidender ist jedoch, dass die fast unbeschränkt verfügbaren, kaum überprüfbaren Informationen zentrale Standards der Bildung wie Objektivität und Wahrheit aushöhlen könnten. Der klassische Dreischritt des Argumentierens über Sachverhalte – Unterscheiden, Interpretieren, Prüfen – und die daraus resultierende Grundhaltung des Denkens – Aus-

sagen geduldig nach immer weiteren Gründen zu befragen, ob sie stimmen – wird zusehends abgelöst durch die Beteiligung an sozialen virtuellen Welten – «Googeln», «Liken», Ausprobieren – und den damit verbundenen Verzicht auf faktische Richtigkeit. Die längerfristigen Konsequenzen von Entwicklungen wie z.B. des unablässigen Gebrauchs von Smartphones oder der flächendeckenden Verwendung psychometrischer Daten in Wirtschaft und Politik sind im Moment nicht absehbar. Der Modullehrplan MI bietet der Volksschule Gelegenheit, auf diese Fragen einzugehen und Antworten darauf zu entwickeln.

Digitale Technologien sind kaum erkennbar in Alltagsgegenständen integriert. Ihre Nutzung ist für Kinder bereits vor der Schule ein selbstverständlicher Teil ihrer Lebenswelten. Die Volksschule muss daher diese Erfahrungen als Ressource fürs Lernen nutzen und die Selbstverantwortung der Schülerinnen und Schüler für die Nutzung fördern. Die Geräte selber bieten vielfältige Potenziale für Lernprozesse. Ihr Gebrauch setzt die Mündigkeit der User jedoch nicht zwingend voraus. Dass die Schülerinnen und Schüler diese erwerben, ist Aufgabe der Erziehungsberechtigten und der Schule.

[Link: Bedeutung von MI im Modullehrplan MI](#) 

MI ist in der Volksschule ein Bereich mit Entwicklungsbedarf. Ein gemeinsames Fachverständnis hat sich noch nicht herausgebildet. Die technologische Entwicklung ist in vollem Gang. Offene Fragen bestehen zur Ausbildung der Lehrpersonen und zur Art der Lehrmittel. Die Verantwortlichkeiten der Erziehungsberechtigten und der Schule in Bezug auf Chancen und Risiken der Mediennutzung, auf Jugend- und Datenschutz müssen neu abgegrenzt werden. Der Aufbau von MI wird die Volksschule unabhängig vom Lehrplan 21 noch lange beschäftigen. Bei der Einführung des LP21 GR gilt es, mittelfristig ein gemeinsames Fachverständnis zu finden, die offenen Fragen zur Qualifikation der Lehrpersonen zu klären und neue Lehrmittel zu etablieren. Die Einführung von MI in den Schulen stellt einen ersten Schritt in einem Prozess dar, der über die nächsten zehn Jahre gedacht werden sollte. Die vorliegende Handreichung liefert deshalb eine vorläufige Orientierung für die pädagogische Ausgestaltung des Unterrichts in Medien und Informatik sowie Empfehlungen an die Schulträgerschaften zur Ausstattung ihrer Schulen mit Infrastruktur. Sie wird voraussichtlich in ca. vier Jahren aktualisiert werden müssen.

FAZIT FUNKTIONSWANDEL DER SCHULE

Die rasante Entwicklung digitaler Technologien und ihrer Nutzung erfordern von allen Beteiligten grosse Anstrengungen, damit das Vertrauen in die Institution Schule erhalten bleibt.

2.2 Positionierung im LP21 GR

Im März 2016 hat die Regierung den LP21 GR inkl. Lektionentafeln genehmigt. Mit diesem Beschluss hat sie das Modul MI im LP21 GR wie folgt positioniert:

- Vom Kindergarten bis zur 4. Primarklasse wird MI in die Fachbereiche sowie in die entwicklungsorientierten Zugänge integriert.
- Von der 5. Primarklasse bis zur 1. Klasse Sekundarstufe I und in der 3. Klasse Sekundarstufe I erhält das Modul jeweils 1 Wochenlektion für die kursorische Gestaltung des Unterrichts.
- In der 2. und 3. Klasse der Sekundarstufe I besteht die Möglichkeit, ein Wahlfach im Umfang von 1–2 Wochenlektionen anzubieten.
- Der Unterricht im Modul MI umfasst auch die überfachlichen Kompetenzen.

[Link: Lektionentafel LP21 GR Primarstufe](#)



[Link: Lektionentafel LP21 GR Sekundarstufe I](#)



[Link: Überfachliche Kompetenzen](#)



Der Unterricht in MI erfolgt demnach an der Bündner Volksschule in vier Stufen:

1. **Kindergartenstufe:** MI ist in die fächerübergreifenden entwicklungsorientierten Zugänge integriert. Die Kinder erhalten Kontakt zu MI durch geeignete Spiel- und Lernumgebung.

[Link: Entwicklungsorientierte Zugänge im LP21 GR](#)



[Link: Broschüre Medien und Informatik 1. Zyklus](#)



2. **Primarstufe 1.–4. Klasse:** MI ist in andere Fachbereiche eingebettet. Die Schülerinnen und Schüler nutzen Medien und elektronische Geräte je nach Lernsituation. Lehrpersonen setzen passende Medien und Technologien nach entwicklungs- und fachorientierten Kriterien im Unterricht ein.

[Link: MI in der 1.–4. Primarklasse \(Seite 4\)](#)



3. **Primarstufe 5./6.Klasse:** MI wird in je 1 Wochenlektion kursorisch unterrichtet. Darin lernen die Schülerinnen und Schüler grundlegende Aspekte der medialen Kom-

munikation, die Logik der Informationsverarbeitung und die Grundkonzepte der Informationstechnologie verstehen. In den anderen Fachbereichen nutzen sie MI zum Lernen und zum Erstellen ihrer Arbeiten. Das Fach MI und die Nutzung in den anderen Fachbereichen sollen komplementär gestaltet werden (Details siehe Kapitel I 4.4).

[Link: Anwendungskompetenzen im Fachbereich](#)



[Link: Broschüre Medien und Informatik 2. Zyklus](#)



4. **Sekundarstufe I:** In der 1. und 3. Klasse Sekundarstufe I wird MI ebenfalls in je 1 Wochenlektion kursorisch unterrichtet und in den anderen Fachbereichen genutzt. In der 2. und 3. Klasse Sekundarstufe I können die Schulen ein Wahlfach MI anbieten, worin je nach Interesse der Schülerinnen und Schüler die Kerntätigkeiten von MI in einen thematischen oder Projekt-Zusammenhang gestellt sind.

[Link: Broschüre Medien und Informatik 3. Zyklus](#)



FAZIT POSITIONIERUNG IM LP21 GR

Der LP21 GR bringt drei Neuerungen:

- a) Im Vergleich zur bisherigen Praxis wird der Unterricht in MI deutlich vorverlagert.
- b) Mit der Wochenlektion MI am Ende des 2. und im 3. Zyklus wird ein Gefäss für die systematische Anwendung und Reflexion digitaler Technologien geschaffen.
- c) Mit den Anwendungskompetenzen wird MI in den anderen Fächern integriert.



2.3 Verantwortlichkeiten für MI

Bei der Einführung von MI sollen die Verantwortlichkeiten aller Beteiligten sorgfältig geklärt und respektiert werden. Das EKUD geht von folgender Aufgabenteilung aus:

Akteur/in	Aufgabe	Instrument	Grundlage
EKUD	Handreichung, Empfehlungen	LP21 GR, Handreichung MI, MI-Musterkonzepte mit Nutzungs- und Hardwarekonzept	Schulgesetz und Schulverordnung, LP21 GR, Departementsverfügung
Schulbehörden	Sicherstellung ICT-Ausstattung der Schule	MI-Konzept zu Nutzung und Ausstattung	Empfehlung in dieser Handreichung, Mustervorlagen MI
Schulleitungen	Definition Nutzung der ICT an der Schule		
Lehrpersonen	Gestaltung des Unterrichts	Weiterbildung, Lehrmittel und Plattformen	Auftrag des Kantons an PHGR für Weiterbildung
Erziehungsberechtigte	Verantwortung für Nutzung privater Geräte und private Nutzung schulischer Geräte	Vereinbarung Schule – Erziehungsberechtigte	MI-Konzept der Schule zur Nutzung (inkl. BYOD)
PHGR	Weiterbildung, Dienstleistungen	Obligatorische Weiterbildung	Auftrag des Kantons an PHGR für Weiterbildung

- In der vorliegenden Handreichung definiert das EKUD seine **Rahmenvorgaben** für die Gestaltung des MI-Unterrichts. Sie dienen allen anderen Beteiligten als Orientierung für ihre eigenen Beiträge zur Umsetzung des Lehrplans MI resp. für die Gestaltung des MI-Unterrichts.
- Die Handreichung umschreibt auch, welche **Voraussetzungen** die Schulen erfüllen müssen, damit der LP21 GR umgesetzt werden kann. Die Ausstattung der Schulen mit ICT steht in der Kompetenz der Schulträgerschaften, die Nutzung der ICT in der Kompetenz der Schulleitungen. Die Anforderungen in diesen beiden Bereichen sind deshalb als Empfehlungen formuliert.
- Im **MI-Konzept** definiert die Schulleitung die Nutzung der ICT sowie die Entwicklung des MI-Unterrichts an der betreffenden Schule. Auf dieser Grundlage plant die Schulträgerschaft die mittelfristige Entwicklung der ICT-Ausstattung der Schule.
- Für die obligatorische **Weiterbildung** der Lehrpersonen zu MI hat das EKUD der PHGR einen Auftrag bis Ende 2021 erteilt. Auf der Grundlage der vorliegenden Handreichung und des Berichts zur Umsetzung des LP21 GR erhalten die Lehrpersonen der 1.–4. Primarklasse einen halben Tag, jene der 5./6. Primarklasse drei Tage und jene der Sekundarstufe I einen Tag Weiterbildung. Kindergartenrinnen können einen halben Tag Weiterbildung besuchen.

FAZIT AUFGABENTEILUNG

Bei der Einführung von MI in den Schulen sollen die **Rahmenvorgaben des Kantons, das ICT-Konzept der Gemeinde, das MI-Konzept der Schule (Nutzung und Ausstattung) sowie die Weiterbildung der betroffenen Lehrpersonen aufeinander abgestimmt werden.**

2.4 Umsetzungsetappen

Das AVS ist mit einer sorgfältigen Einführung aller Beteiligten in die veränderten Anforderungen beauftragt.

Der LP21 GR wird im Zeitraum von fünf Jahren (von September 2016 bis August 2021) eingeführt. Die Einführung gliedert sich in die folgenden Etappen.

Link: [Umsetzungsphasen LP21 GR](#)



	Phase I Vorbereitung	Phase II	Phase III	Regulärer Betrieb
AVS	Information & Beratung	Aufsicht: Unterstützung der Umsetzung LP21 GR	Überprüfung Umsetzung im Unterricht	→
PHGR	Zusatzausbildung der LP mind. ½ Jahr bevor sie nach LP21 GR unterrichten	<i>Obligatorische</i> Weiterbildung für alle LP: <ul style="list-style-type: none"> • Learning by doing: Austausch von Praxiserfahrungen in allen Fächern (½ Tag) • Obligatorische Zusatzausbildung: LP der 5./6. Primarklasse sowie der Sekundarstufe I für das Fach MI • In allen obligatorischen Weiterbildungsveranstaltungen ist ICT ein Thema 		→
		<i>Freiwillige</i> Weiterbildungsangebote MI		→
Schulträgerschaft	Erstellung / Anpassung ICT-Konzept: Nutzung und Ausstattung	Flexible Umsetzung im Rahmen der Minimalstandards		→

Etappen	1	2	3	4	5
	Bis 06.2017	01.2018	08.2018	08.2019	08.2021

1. Kantonale Handreichung MI zum LP21 GR
2. Beginn der Weiterbildungen MI
3. Beginn des Unterrichts mit neuen Lektionentafeln 5./6. Primarklasse (Meilenstein I)
4. Beginn des Unterrichts in neugestalteter 3. Klasse Sekundarstufe I
5. Einführung des LP21 GR ist abgeschlossen (Meilenstein II)

FAZIT UMSETZUNGSETAPPEN MI

Mit den Umsetzungsetappen des LP21 GR unterstützt das AVS die Schulträgerschaften in der lokalen Umsetzung. Sie setzt mit dem Meilenstein II einen genügend grossen Zeithorizont und überlässt den Schulträgerschaften die Definition ihres Wegs dahin.

Link: [Weiterbildungsangebote PHGR](#)



2.5 Grundsätze

Der LP21 GR erörtert im Kapitel *Bedeutung und Zielsetzung* die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft unter den vier Perspektiven: Lebenswelt, Beruf, Bildung sowie Lehren/Lernen.

Für die Unterrichtspraxis heisst das, dass MI an der Bündner Volksschule nach folgenden pädagogischen und didaktischen Grundsätzen unterrichtet werden soll:

- **Mündigkeit:** Die Schülerinnen und Schüler sollen im Umgang mit Medien und Informatik mündig werden, d.h. MI für ihre Zwecke sinnvoll und effizient nutzen sowie den elektronischen Technologien gegenüber Unabhängigkeit und kritische Distanz bewahren können. Technische Fertigkeiten in der Bedienung einzelner Geräte sind diesem Persönlichkeitsentwicklungsziel klar untergeordnet.
- **Lebensweltorientierung:** Die Kinder sollen in der Schule wie in ihrem Alltag aktuelle Technologien gebrauchen und die so erworbenen Fertigkeiten im formalen Lernen später auch bewusst einsetzen können.
- **Anwendungsbezug:** Die Schülerinnen und Schüler sollen mithilfe von Medien und Informatik die Funktionsweise, Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen technologischen Werkzeuge kennenlernen.
- **Rechtzeitigkeit:** Die Handhabung verschiedener elektronischer Geräte gleicht sich grundsätzlich immer mehr an, im Einzelfall veralten die speziellen Anwendungstechniken rasch. Im MI-Unterricht soll deshalb nicht auf Vorrat gelernt werden. Anwendungskompetenzen sollen kurz vor dem Moment erworben werden, wo Schülerleistungen in anderen Fachbereichen dies erfordern.

Link: [Bedeutung des Moduls MI](#)



FAZIT GRUNDSÄTZE

Der Unterricht in der Bündner Volksschule orientiert sich im Bereich MI an den Grundsätzen Mündigkeit, Lebensweltorientierung, Anwendungsbezug und Rechtzeitigkeit.

3. Bisherige Praxis

Informatik hat in der Volksschule Graubünden auf der Basis des 1993 eingeführten Lehrplans für die Sekundarstufe I systematisch Einzug gehalten. Die Ausgestaltung des Unterrichts in den einzelnen Schulen hat sich in den vergangenen Jahren auf Initiative von Lehrpersonen und Schulen über die Lehrplanvorgaben hinaus entwickelt.

3.1 Bisherige Konzepte

3-Säulen-Konzept Sekundarstufe I

Der bis im Schuljahr 2017/18 gültige Lehrplan für das Fach Informatik an der Sekundarstufe I ist in drei Säulen gegliedert:

1. Im Fach *Grundlagen der Informatik* (1./2. Klasse Sekundarstufe I) soll ca. die Hälfte der Zeit für die Einführung in die Handhabung von Geräten und System- und Dienstprogrammen sowie Anwendungssoftware/Apps und die andere Hälfte für die Reflexion der Auswirkungen der Informatik auf Mensch und Gesellschaft verwendet werden.
2. Durch die *Anwendungen im Unterricht* (1.–3. Klasse Sekundarstufe I) sollen die Schülerinnen und Schüler Informatik als Werkzeug einsetzen und Möglichkeiten resp. Grenzen des Gebrauchs erleben können.
3. Vertiefungsmöglichkeiten in der 3. Klasse Sekundarstufe I: Im Wahlfach *Technisches Praktikum* sind Vertiefungen in Zusatzthemen wie Datenübertragung, Automation, Simulation, etc. möglich.

Mit dem LP21 GR werden Grundlagen und Anwendung teilweise in die 5./6. Primarklassen vorverlagert. Das neue Fach MI bietet mehr Zeit für Grundlagen. Die Anwendung von MI als Werkzeug wird grundsätzlich auf alle Fachbereiche ausgeweitet.

Medien- und ICT-Konzepte

Einzelne Schulen haben in mittelfristigen Medien- und ICT-Konzepten die Nutzung von MI im Unterricht und in der Schulführung, die Infrastruktur-Ausstattung und den Support geregelt, die technischen Voraussetzungen für die Umsetzung geschaffen und mit der Umsetzung begonnen. Die neusten Konzepte, die in den Jahren 2014–2017 entstanden sind, entsprechen weitgehend den Anforderungen des LP21 GR.

FAZIT BISHERIGE KONZEPTE

Die bisherigen Informatik-Konzepte werden im Hinblick auf die Einführung des LP21 GR als Grundlage mitberücksichtigt.

3.2 Bisherige Nutzung

Unterricht

Vor allem in der Sekundarstufe I setzen viele Lehrpersonen Informatik in ihrem Unterricht ein. Resultate von Projekten sind auf den Homepages der Schulen verhältnismässig gut dokumentiert. Wenig dokumentiert sind gute Beispiele für den Einsatz von Informatik in anderen Fächern. Zentral ist die schnelle Verfügbarkeit der Geräte für den Unterricht.

Kommunikation und Administration

Eine klare Mehrheit der Schulen setzt Informatik für die externe öffentliche Kommunikation (Homepage), für die Unterrichtsvorbereitung, die interne Zusammenarbeit und die Schulführung (educanet2, LehrerOffice) ein. Hingegen benutzen praktisch keine Schulen Social Media (Facebook etc.) für die Kommunikation. Der Kulturwechsel von analoger zu digitaler Kommunikation und Kooperation erfolgt in der Regel schrittweise während Jahren.

Portale

Verschiedene kantonale und regionale Lern- und Unterrichtsportale stellen den Lehrpersonen elektronische Lehr- und Lernressourcen (eLLR), Fachwissen und Werkzeuge zur Verfügung. Über die Nutzung durch Bündner Lehrpersonen ist derzeit wenig bekannt. Ein eigenes Bündner Portal besteht nicht. Recht viele Schulen setzen aktuell in der Sekundarstufe I den Medienkompass 1 und 2 des Lehrmittelverlags ZH ein, einzelne auch Courselets innerhalb von educanet2.ch. Häufig verwendet werden zudem die Guides und Dossiers von educa.

Link: Medienkompass 1 und 2



Link: Courselets educanet2.ch



Link: Educaguides



Link: Dossiers



Lehrmittel

Die Umstellung vom gedruckten zum Online-Lehrmittel ist vielerorts noch in der Planungsphase, vor allem im Bereich

der obligatorischen Lehrmittel. Der aktuelle Stand erlaubt erst eine punktuelle Nutzung der eLLR.

Support

Wartung und einfacher Support erfolgen häufig durch entlastete Lehrpersonen. Mit zunehmender ICT-Ausstattung der Schulen erhöhen sich die qualitativen und quantitativen Anforderungen an den Support. Gut ausgerüstete Schulen lassen sich in letzter Zeit deshalb immer häufiger durch externe Spezialisten unterstützen, um die Lehrpersonen voll für ihre Kernkompetenz Unterrichten einsetzen zu können.

Bewertung

Das Potential elektronischer Medien für Schulführung und Unterricht ist breit anerkannt. Die Nutzung befindet sich in rascher Entwicklung. Ein Überblick ist im Moment der Einführung noch schwierig. Offensichtlich sind viele Lehrpersonen gegenwärtig auf ihre eigenen Improvisationsfähigkeiten angewiesen, wenn im Unterricht irgendwo Probleme auftauchen.

FAZIT BISHERIGE NUTZUNG

Die Anpassung der Nutzung an die erweiterten Möglichkeiten der Geräte erfordert eine aktive Steuerung durch die Schulleitungen.

3.3 Ausstattung im Herbst 2016

Bestandsaufnahme ICT Schulen GR

Die Erhebung des Schulinspektorates im Herbst 2016 zeigt im kantonalen Durchschnitt den folgenden Stand der Ausstattung an den Schulen GR:

Verhältnisse Geräte/Schüler: Durchschnittlich stehen im Kindergarten 1 Gerät pro 50 Kinder, in der Primarstufe 1 Gerät pro 7 Schülerinnen und Schüler sowie in der Sekundarstufe I 1 Gerät pro 2.3 Schülerinnen und Schüler zur Verfügung. Es gibt einen grossen Anteil an Kindergärten ohne Geräte, umgekehrt auch bereits einige Schulen der Sekundarstufe I mit einer 1:1-Ausstattung.

Gerätetypen: Etwas mehr als die Hälfte der vorhandenen Geräte sind mobil und mehr als 65% der mobilen Geräte sind neuer als drei Jahre.

Getrennte Netze gibt es in ca. 70% der Schulen. Voneinander getrennt werden unterschiedliche Teilfunktionen: Schülernetz, Lehrpersonennetz, Administrationsnetz für Schulleitung und Sekretariat sowie für Schulleitung und Gemeindeverwaltung.

WLAN: Fast die Hälfte der Schuleinheiten verfügt über eine WLAN-Erschliessung. Auf der Sekundarstufe I verfügen bereits 92% der Schuleinheiten über einen kabellosen Internetzugang.

Support: Rund ein Drittel der Schulen stellt den Support ausschliesslich intern sicher, in der Regel über eine beauftragte Lehrperson.

Smartphones: Gemäss JAMES-Studie (S. 63) verfügen in der Sekundarstufe I praktisch alle Schülerinnen und Schüler (98%) über ein privates Smartphone.

Konzepte: ca. 60% der Schulen verfügen über kein Konzept, ca. 40% über ein ICT-Konzept (Ausstattung) und ca. 15% über ein MI-Konzept (Nutzung und Ausstattung).

Link: [Bestandesaufnahme ICT Schulen GR](#)



Link: [JAMES-Studie 2016 zum Medienumgang von Jugendlichen](#)



Verbreitet sind folgende **Software-Ausstattungen und Online-Dienste:**

educanet2: Ca. 60% der Schulen nutzen die Lern- und Arbeitsplattform des Schweizerischen Bildungsservers.

LehrerOffice: Ca. 90% der Lehrpersonen und Schulen nutzen LehrerOffice für Schüler- oder Notenverwaltung, Unterrichtsplanung und Zeugniserstellung.

Schulen ans Internet

Seit 2002 bietet die Swisscom Schulen im Rahmen des Programms «Schulen ans Internet» einen Gratisanschluss ans Netz. Im Kanton Graubünden machen Ende 2016 ca. 150 Schulhäuser vom Angebot Gebrauch. Die Limitierung der Bandbreite und der fehlende Support erschweren den Einsatz. Die Schulen können zwar Investitionen einsparen, müssen jedoch den Support selber von Anfang an einplanen.

Bewertung

Die rasche Leistungssteigerung und Verbilligung der Geräte sowie ihrer Vernetzung öffnet neue Möglichkeiten für den Einsatz, führt aber zu schwierigen Entscheidungen über den richtigen Zeitpunkt von Investitionen. Im Hinblick auf die Einführung der Lektionentafeln im Schuljahr 2018/19 ist dabei eine sachdienliche Budgetierung per 2018 vorzusehen.

FAZIT AUSSTATTUNG IM HERBST 2016

Die Anpassung der Ausstattung an den LP21 GR erfordert von den Schulträgerschaften und Gemeinden kurz- und mittelfristige Planungs- und Budgetierungs-Massnahmen

a) kurzfristig im Hinblick auf das Schuljahr

2018/19: Meilenstein I*

b) mittelfristige bis zum Schuljahr 2021/22:

Meilenstein II

* siehe Kapitel I 2.4 Umsetzungsetappen

3.4 Spezifischer Anpassungsbedarf

Einleitung

Das Erlernen von Textverarbeitungsprogrammen macht zusammen mit der Beherrschung des Tastaturschreibens deutlich mehr Sinn als ohne. Da die Lektionentafel des Kantons Graubünden für MI in der 5./6. Primarklasse ein spezifisches Gefäss vorsieht, soll dieses auch Tastaturschreiben umfassen.

Tastaturschreiben

Viele Schulen bieten in der Sekundarstufe I im Rahmen des Wahlfachangebots 1 Lektion pro Woche Tastaturschreiben (TS) an. Sie setzen dabei unterschiedliche Produkte und Konzepte ein. Einzelne Schulen verwenden auch Zeitgefässe im Rahmen des Informatikunterrichts für das Erlernen des TS. Einzelne Lehrpersonen der Primarstufe haben schon Tastaturschreibprogramme auf den PCs installiert und lassen die Schüler und Schülerinnen mehr oder weniger systematisch daran arbeiten.

Im LP21 GR sind für das systematische Üben im TS ein Zeitgefäss in der 5./6. Primarklasse im Rahmen des Faches MI sowie ein Wahlfach „Tastaturschreiben“ in der 3. Klasse der Sekundarstufe I vorgesehen. Die Handreichung enthält dafür im Kapitel I 4.4 (Seite 23) spezifische Empfehlungen. Die Bedienung der Tastatur ist als Anwendungskompetenz dem Fach Schulsprache zugeordnet.

Link: [Tastaturschreiben im LP21 GR](#)



MI in der Sekundarstufe I

Die Lehrpersonen der Sekundarstufe I werden es mit anders vorbereiteten Schülern und Schülerinnen als bisher zu tun bekommen. Die Erfahrungen mit dem Frühfremdsprachenunterricht haben gezeigt, dass es eine komplexe Herausforderung ist, die neuen Kompetenzen der Schüler und Schülerinnen erkennen, einordnen und den Unterricht darauf ausrichten zu können.

Link: Tool zur Einschätzung der ICT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler (Pro Juventute)



Link: Tool zur Einschätzung der ICT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler (educanet2.ch). Nur für registrierte Nutzer.



FAZIT SPEZIFISCHER ANPASSUNGSBEDARF
Aufgrund der Einführung von MI müssen Tastaturschreiben sowie der bisherige Informatikunterricht in der Sekundarstufe I neu gestaltet werden.

4. Kantonale Rahmenvorgaben

Dieses Kapitel zeigt die Rahmenvorgaben für die Einführung des MI-Unterrichts in der Volksschule Graubünden. Die Handreichung vereinfacht die breit gefächerten, mit vielen Beispielen hinterlegten Formulierungen des Lehrplans 21 der D-EDK und konzentriert sich auf den zentralen Kern der Kompetenzen resp. Kompetenzstufen. Diese vereinfachte Darstellung dient zur Orientierung. Die verbindliche Grundla-

ge für die inhaltliche Gestaltung des Unterrichts sind die detaillierten Formulierungen der Kompetenzen und Kompetenzstufen im LP21 GR. Diese finden sich jeweils im Anschluss an die betreffende Tabelle der Handreichung.

Mit Blick auf die Realitäten der Volksschule Graubünden unterscheidet die Handreichung vier Stufen (Kindergartenstufe, Primarstufe 1.–4. Klasse, Primarstufe 5./6. Klasse, Sekundarstufe I) statt 3 Zyklen wie der Lehrplan 21 der D-EDK (Kindergarten- bis Primarstufe 2. Klasse, Primarstufe 3.–6. Klasse, Sekundarstufe I). Auf der Basis des LP21 GR stellt daher die Handreichung die zu erreichenden Kompetenzstufen am Ende des Kindergartens und der 4. Primarklasse dar. Sie verzichtet jedoch auf eine zusammenfassende Darstellung des 1. Zyklus, da im Kanton Graubünden der Besuch des Kindergartens weiterhin nicht obligatorisch ist. Sie verzichtet ebenfalls auf eine zusammenfassende Darstellung des 2. Zyklus, weil der LP21 GR in der 5./6. Primarklasse ein eigenes Zeitgefäss für MI vorsieht, jedoch nicht in der 3./4. Primarklasse.

Die Handreichung übernimmt den flexiblen Kompetenzaufbau des LP21 GR unverändert, wendet ihn aber statt auf die Zyklen auf die Stufen an. Die in einer Stufe genannten Kompetenzstufen entsprechen den Grundanforderungen dieser Stufe. Die nächsten Stufen bauen darauf auf. Schüler und Schülerinnen, welche in einer Stufe die Grundanforderungen erreicht haben, sollen die Möglichkeit haben, Kompetenzstufen zu bearbeiten, welche erst für die folgende Stufe vorgesehen sind.

Alle Aussagen zur Nutzung und Verfügbarkeit der Geräte, zu den Minimalstandards für die Ausstattung, zur Qualifikation der Lehrpersonen sowie zu den Lehrmitteln und Plattformen werden von diesem vereinfachten, vierstufigen Aufbau der Kompetenzen abgeleitet.

4.1 Verbindliche Kompetenzen und Kompetenzstufen

Volksschule	Kompetenzen
	<p>Bis zum Ende der Volksschule können die Schülerinnen und Schüler:</p> <ul style="list-style-type: none">• Medien verstehen und verantwortungsbewusst nutzen <p>Link: Kompetenzen Medien </p> <ul style="list-style-type: none">• Grundkonzepte der Informatik verstehen und zur Problemlösung verwenden• Informations- und Kommunikationstechnologien effektiv und effizient anwenden <p>Link: Kompetenzen Informatik </p>

Stufe	Kompetenzstufen
Kindergarten	<p>Im Kindergarten können die Schüler und Schülerinnen durch integrative Anwendung im Spielen und Lernen im Wesentlichen Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • über ihre Medienerfahrung und ihre Erfahrungen in virtuellen Lebensräumen sprechen • spielerisch und kreativ mit Medien experimentieren <p>Alle Kompetenzen zu Beginn des 1. Zyklus (Kindergarten) im Überblick:</p> <p>Link: Kompetenz MI.1.1 a (Leben in der Mediengesellschaft) </p> <p>Link: Kompetenz MI.1.2 a (Medien und Medienbeiträge verstehen) </p> <p>Link: Kompetenz MI.1.3 a (Medien und Medienbeiträge produzieren) </p> <p>Link: Kompetenz MI.1.4 a (Mit Medien kommunizieren und kooperieren) </p> <p>Link: Kompetenz MI.2.1 a (Datenstrukturen) </p> <p>Link: Kompetenz MI.2.2 a (Algorithmen) </p> <p>Link: Kompetenz MI.2.3 a (Informatiksysteme) </p> <p>Link: Broschüre mit allen Kompetenzen Zyklus I </p>
1.–4. Primarklasse	<p>Am Ende der 4. Primarklasse können die Schüler und Schülerinnen durch integrative Anwendung in anderen Fachbereichen zusammengefasst Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich über ihre Medienerfahrung und ihre Erfahrungen in virtuellen Lebensräumen austauschen • über Mediensprachen (Text, Bild, Ton) und ihre Wirkung auf sie selber sprechen • mit Medien kommunizieren • sich mit elektronischen Geräten zurechtfinden und einfache Funktionen nutzen • sich mit eigenem Login in einem lokalen Netzwerk oder einer Lernumgebung anmelden • mit grundlegenden Elementen der Bedienoberfläche umgehen <p>Alle Kompetenzen bis zum Orientierungspunkt 2. Zyklus (Ende 4. Primarklasse) im Überblick:</p> <p>Link: Kompetenz MI.1.1 c (Leben in der Mediengesellschaft) </p> <p>Link: Kompetenz MI.1.2 d (Medien und Medienbeiträge verstehen) </p> <p>Link: Kompetenz MI.1.3 c (Medien und Medienbeiträge produzieren) </p> <p>Link: Kompetenz MI.1.4 b (Mit Medien kommunizieren und kooperieren) </p> <p>Link: Kompetenz MI.2.1 a (Datenstrukturen) </p> <p>Link: Kompetenz MI.2.2 a (Algorithmen) </p> <p>Link: Kompetenz MI.2.3 a (Informatiksysteme) </p> <p>Link: Broschüre mit allen Kompetenzen Zyklus I </p>

5./6. Primarklasse

Am Ende der 6. Primarklasse/2. Zyklus können die Schüler und Schülerinnen durch kursorischen Unterricht und integrative Anwendung in anderen Fachbereichen zusammengefasst Folgendes:

- die Auswirkungen ihrer Mediennutzung einschätzen und die Nutzung begründen
- Informationen zu einem bestimmten Thema aus digitalen Medien beschaffen
- im Umgang mit ihren eigenen Daten für Sicherheit sorgen
- Medieninhalte für eigene Zwecke weiterverwenden
- verschiedene Dateitypen erkennen und verwenden
- Baum- und Netzstruktur in elektronischen Geräten erkennen und verwenden
- Anwenderprogramme handhaben
- einfache Bild-, Text- und Tondokumente gestalten und präsentieren
- Programme mit Schleifen und Bedingungen schreiben und testen
- Funktionselemente elektronischer Geräte (z.B. Betriebssystem, Software, Speicher, Daten, Anschlüsse) unterscheiden und benutzen
- die Tastatur effizient nutzen

Überblick zu den Kompetenzstufen am Ende 2. Zyklus:

[Link: Kompetenz MI.1.1 c \(Leben in der Mediengesellschaft\)](#)



[Link: Kompetenz MI.1.2 e \(Medien und Medienbeiträge verstehen\)](#)



[Link: Kompetenz MI.1.3 f \(Medien und Medienbeiträge produzieren\)](#)



[Link: Kompetenz MI.1.4 c \(Mit Medien kommunizieren und kooperieren\)](#)



[Link: Kompetenz MI.2.1 f \(Datenstrukturen\)](#)



[Link: Kompetenz MI.2.2 f \(Algorithmen\)](#)



[Link: Kompetenz MI.2.3 h \(Informatiksysteme\)](#)



[Link: Broschüre mit allen Kompetenzen Zyklus 2](#)



Sekundarstufe I

Am Ende der Sekundarstufe I können die Schüler und Schülerinnen durch kursorischen Unterricht und integrative Anwendung in anderen Fachbereichen zusammengefasst Folgendes:

- Chancen und Risiken der Mediennutzung benennen und Konsequenzen für das eigene Verhalten ziehen
- mit eigenen und fremden Inhalten Medienbeiträge erstellen
- Medien gezielt für das eigene Lernen nutzen
- Daten in einer Datenbank strukturieren, erfassen, suchen und automatisiert auswerten
- lauffähige und korrekte Computerprogramme mit Variablen und Unterprogrammen formulieren
- das Internet als Infrastruktur von seinen Diensten unterscheiden
- sich im Netz sicher bewegen

Überblick zum Kompetenzaufbau im 3. Zyklus:

[Link: Kompetenz MI.1.1 d \(Leben in der Mediengesellschaft\)](#)



[Link: Kompetenz MI.1.2 f \(Medien und Medienbeiträge verstehen\)](#)



Wahlfach 2. Klasse Sekundarstufe I	Link: Kompetenz MI.1.3 f (Medien und Medienbeiträge produzieren)	
	Link: Kompetenz MI.1.4 c (Mit Medien kommunizieren und kooperieren)	
	Link: Kompetenz MI.2.1 f (Datenstrukturen)	
	Link: Kompetenz MI.2.2 g (Algorithmen)	
	Link: Kompetenz MI.2.3 i (Informatiksysteme)	
	Link: Broschüre mit allen Kompetenzen 3. Zyklus	
	Im Wahlfach MI können die Schüler und Schülerinnen durch kursorischen Unterricht, je nach Interessen, ihre Kompetenzen vertiefen, z.B.: Daten strukturieren, Algorithmisch strukturieren, Präsentieren	

FAZIT KOMPETENZEN UND KOMPETENZSTUFEN
Die Handreichung unterscheidet vier Stufen: Kindergartenstufe, Primarstufe 1.–4. Klasse, Primarstufe 5./6. Klasse und Sekundarstufe I (anstelle der Zyklen). Damit passt die Handreichung die Kompetenzstufen den Gegebenheiten der Bündner Volksschule an. Sie fasst auf allen vier Stufen die drei Bereiche Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen zusammen.

4.2 Abgrenzung Fach MI – andere Fachbereiche – Wahlfach

Eine verbindliche Festlegung der Themenfelder sowie eine Absprache darüber, was die Schülerinnen und Schüler im Fach/Wahlfach MI und was in den anderen Fächern lernen sollen, ermöglicht eine komplementäre Gestaltung des Unterrichts und vereinfacht die Planung. Es kann sich dabei z.B. um die folgenden Themenfelder handeln:

Stufe	Themenfelder
5./6. Primarklasse	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen zu Mediennutzung • Finden von Informationen im Internet: Recherche über das «Googeln» hinaus • Datenverwaltung: Speicherung und Sicherheit • Textproduktion: Handhabung und Gestaltungsmöglichkeiten von Textverarbeitungsprogrammen • Leben in der Mediengesellschaft: Umgang mit medialen und virtuellen Lebensräumen • Datenschutz/Schutz der persönlichen Daten • Panorama elektronischer Geräte: Typen, Teile, Trends • Programmieren
1./3. Klasse Sekundarstufe I	<ul style="list-style-type: none"> • Programmieren • Elektronische Spracherkennung und -verarbeitung: SIRI, LEO, etc. • Kommunizieren und Zusammenarbeiten im Internet: Potenziale und Risiken digitaler Medien • Bild-, Video- und Tonverarbeitung • Mit eigenen und fremden Inhalten Medienbeiträge erstellen/Urheberrecht • Medien gezielt für das eigene Lernen nutzen • Logik der Informationsverarbeitung: Algorithmen
Wahlfach 2. Klasse Sekundarstufe I	<ul style="list-style-type: none"> • Informatik-Projekt • Grundkonzepte der Informationstechnologie: z. B. Elektronik in den Sachen

Wahlfach 2. Klasse
Sekundarstufe I
(Fortsetzung)

- Kommunizieren und Zusammenarbeiten im Internet: Potenziale und Risiken digitaler Medien
- Visuelle Kompetenz: Bildverarbeitung
- Mit eigenen und fremden Inhalten Medienbeiträge erstellen
- Medien gezielt für das eigene Lernen nutzen
- Logik der Informationsverarbeitung: Robotik

In der Einführungsphase des MI-Unterrichts können die PHGR (oder private Beratungsorganisationen) für unterstützende Dienstleistungen bei der Umsetzung des MI-Unterrichts angefragt werden.

FAZIT ABGRENZUNG FACH

MI – ANDERE FACHGEBIETE – WAHLFACH

- Eine komplementäre Gestaltung des Faches MI und der Anwendungen in den anderen Fachbereichen erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Lehrpersonen, bei Bedarf mit externer Unterstützung.
- Im Wahlfach MI sollen die Schüler und Schülerinnen Kompetenzen, welche sie im obligatorischen Unterricht erworben haben, in einem thematischen oder Projekt-Zusammenhang vertiefen können.

- August 2018: Beginn der Umsetzung des LP21 GR – Befähigung zum Start. Die Schule verwendet Lektionentafeln, Fächerbezeichnungen und Zeugnisformulare gemäss LP21 GR und ist in der Lage, kompetenzorientierten Unterricht zu erteilen.
- August 2021: Abschluss der Einführung des LP21 GR – Befähigung zum dauernden Regelunterricht gemäss LP21 GR.

Wie die Schulen von ihrer jetzigen Nutzung und Ausstattung zu diesem Ziel-Zustand kommen, legen sie in ihrem MI-Konzept dar.

Unter Geräten werden hier Endgeräte (Smartphones, Tablets, Notebooks und PCs) verstanden. Die Nutzung definiert die Auswahl des Gerätetyps für die verschiedenen Stufen. Für die Nutzung im Kindergarten und in der 1.–4. Primarklasse stehen deshalb Tablets im Vordergrund. Für die Nutzung ab der 5./6. Primarklasse mit dem systematischen Erlernen des Tastaturschreibens sind Notebooks, Laptops und PCs zu empfehlen. Die Wahl der konkreten Ausstattung vor Ort ist Sache der Schulträgerschaft. Bei Bedarf bietet die PHGR Beratung an.

4.3 Ausbauphasen

Die Schulen sind auf dem Weg zum in Kapitel I 4.1 geschilderten Zielrahmen des Kompetenzerwerbs unterschiedlich weit. Die Einführung des LP21 GR sieht deshalb ausdrücklich eine etappenweise Einführung mit den folgenden Meilensteinen vor:

Nutzung

Der LP21 GR lässt sich umsetzen, wenn die Schülerinnen und Schüler die Geräte wie folgt nutzen können:

Stufe	Meilenstein I – August 2018	Meilenstein II – August 2021
Kindergarten 1.–4. Primarklasse	<ul style="list-style-type: none"> • Gelegentlich situativ spielerischer Einsatz • Gelegentlich situativ in Einzel- oder Gruppenarbeiten zur Recherche und zur Lösung von Aufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Situativ spielerischer Einsatz • Regelmässig situativ in Einzel- oder Gruppenarbeiten zur Recherche und zur Lösung von Aufgaben
5./6. Primarklasse	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmässig in der MI-Lektion und in anderen Fachbereichen • Schüler/-innen benutzen Geräte teilweise für Recherche, Lösung von Aufgaben, Präsentationen und die Wartung ihrer persönlichen Daten 	<ul style="list-style-type: none"> • Schüler/-innen erwerben Sicherheit in der Anwendung der Geräte, lernen Tastaturschreiben und den Gebrauch der wichtigsten System- und Anwendungssoftware • Regelmässig in der MI-Lektion und in anderen Fachbereichen

Stufe	Meilenstein I – August 2018	Meilenstein II – August 2021
5./6. Primarklasse (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> • Schüler/-innen erwerben Sicherheit in der Anwendung der Geräte, lernen Tastaturschreiben und den Gebrauch von Standardsoftware 	<ul style="list-style-type: none"> • Schüler/-innen benutzen Geräte systematisch für Recherche, Lösung von Aufgaben, Präsentationen und die Wartung ihrer persönlichen Daten
Sekundarstufe I	<ul style="list-style-type: none"> • Schüler/-innen erledigen ihre Aufträge und Aufgaben in den MI-Lektionen auf einem schuleigenen Gerät • Schüler/-innen erledigen einen Teil ihrer Aufträge und Aufgaben in anderen geeigneten Fächern auf einem schuleigenen Gerät • Schüler/-innen benutzen Geräte teilweise für Recherche, Lösung von Aufgaben, Präsentationen und die Wartung ihrer persönlichen Daten 	<ul style="list-style-type: none"> • Schüler/-innen erledigen systematisch Aufträge und Aufgaben in allen geeigneten Fächern sowie die Wartung ihrer persönlichen Daten auf einem schuleigenen, persönlichen Gerät

Verfügbarkeit der Geräte

Um die beabsichtigte Nutzung gemäss LP21 GR zu ermöglichen, müssen die Geräte wie folgt verfügbar sein.

Stufe	Meilenstein I – August 2018	Meilenstein II – August 2021
Grundsatz	<ul style="list-style-type: none"> • Sofort benutzbare Geräte¹ sind für die Abteilung im Schulhaus verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kindergarten-/Primarstufe: Sofort benutzbare Geräte sind im Klassenzimmer der Abteilung verfügbar • Sekundarstufe I: Den Schülern/-innen stehen sofort benutzbare schuleigene persönliche Geräte zur Verfügung
Kindergarten	<ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrperson hat bei Bedarf Zugriff auf Geräte und bereitet sie fallweise für den Einsatz vor 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrperson hat Geräte immer zur Verfügung (allenfalls mit Ausnahme des MI-Unterrichts in der 5./6. Primarklasse)
1.– 4. Primarklasse		
5./6. Primarklasse		
Sekundarstufe I	<ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrperson hat für die MI-Lektion und den Fachunterricht Klassensätze mobiler Geräte zur Verfügung² 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrperson hat für die MI-Lektion Klassensätze mobiler Geräte zur Verfügung und kann dafür auf Geräte der 1.– 4. Primarklasse zugreifen • In den geeigneten Fächern haben alle Schüler/-innen ein schuleigenes persönliches Gerät zur Verfügung² • Schüler/-innen können in den geeigneten Fächern private Geräte einsetzen, sofern die Schule dies im Nutzungskonzept BYOD zulässt

¹ Sofortige Verfügbarkeit setzt a) voraus, dass die Geräte im Schulhaus vorhanden sind und b), dass eine koordinierte Planung ihres Einsatzes besteht.

² Vorhandene Computerräume sind in die Organisation einzubeziehen.

Empfehlungen zur Ausstattung¹

Damit den Schülerinnen und Schülern die benötigten Geräte wie oben beschrieben zur Verfügung stehen, braucht es die folgende Ausstattung:

Stufe	Meilenstein I – August 2018 Start-Ausstattung	Meilenstein II – August 2021 Regel-Ausstattung
Grundsatz	<ul style="list-style-type: none"> • Ausstattung zur gemeinsamen Nutzung im Schulhaus 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausstattung pro Abteilung (weiterhin zusätzlich koordinierte Nutzung im Schulhaus, insbesondere für MI in der 5./6. Primarklasse)
Lehrpersonen alle Stufen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Gerät pro 100%-Stelle² 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Gerät pro 100%-Stelle²
Schüler und Schülerinnen Kindergarten	<ul style="list-style-type: none"> • (kein Standard) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Gerät bis 10 Kinder • 2 Geräte bei mehr als 10 Kindern
1.– 4. Primarklasse	<ul style="list-style-type: none"> • Die Geräte sind auf alle Abteilungen verteilt. • Die Anzahl Geräte muss den MI-Unterricht in der 5./6. Primarklasse mit einer Abdeckung 1:2 gewährleisten. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Gerät pro 4 Schüler/-innen
5./6. Primarklasse		<ul style="list-style-type: none"> • 1 Gerät pro 2 Schüler/-innen in Anwendungsfächern • 1 Gerät pro 1 Schüler/-in im MI-Unterricht
Sekundarstufe I	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Gerät pro 1 Schüler/-in der grössten Abteilung der Sekundarstufe I 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 mobiles Gerät pro 1 Schüler/-in
Vernetzung WLAN Internetbandbreite Übertragungskapazität Getrennte Netze S-LP	<ul style="list-style-type: none"> • 100% der Schulen • 2 Mbit/s pro Gerät • 100 Mbit/s – 1 Gbit/s • 100% der Schulen 	<ul style="list-style-type: none"> • 100% der Schulen • 2 Mbit/s pro Gerät³ • 1 Gbit/s³ • 100% der Schulen

¹ Ausstattung: Von der Schule zur Verfügung gestellte Geräte. Die Nutzung definiert die Auswahl des Gerätetyps für die verschiedenen Stufen. Für die Nutzung im Kindergarten und in der 1.– 4. Primarklasse stehen deshalb Tablets im Vordergrund. Für die Nutzung ab der 5./6. Primarklasse mit dem systematischen Erlernen des Tastaturschreibens sind Notebooks, Laptops und Desktops zu empfehlen. Geräte mit ausschliesslich virtueller Tastatur sind ungeeignet. Die Wahl der konkreten Ausstattung vor Ort ist Sache der Schulträgerschaft.

² Die Schulen sollen fallweise Lösungen für das folgende Problem suchen: Um ihren Berufsauftrag erfüllen und insbesondere mit Schulleitung und Team kommunizieren zu können, braucht jede Lehrperson einen Zugang zu einem schuleigenen Gerät und/oder einen Zugang zur Schulverwaltung mit dem persönlichen Gerät. Je nach Umsetzungsvariante kann es sinnvoll sein, dass die Schule von den Lehrpersonen mit kleinen Teilzeitpensen einen monatlichen Beitrag an die Gerätekosten erhebt oder ihnen umgekehrt einen Teil der Gerätekosten zahlt.

³ Je nach technologischer Entwicklung müssen die Faktoren 2 Mbps resp. 1 Gbps in Zukunft allenfalls erhöht werden.

Kosten

Im Vorfeld der Erarbeitung dieser Handreichung ist der Aufwand zur Erreichung des Meilensteins I im Detail für alle Schulträgerschaften verifiziert worden. In der grossen Mehrheit der Schulträgerschaften ist das problemlos oder gut machbar. In dieser Handreichung kann jedoch aus folgenden Gründen keine Kostenangabe für die Erreichung der beiden Meilensteine gemacht werden:

- Der zusätzliche Beschaffungsbedarf ist sehr unterschiedlich.
- Die Schulträgerschaften sind weitgehend frei in der Wahl der Geräte.
- Die Preise befinden sich in raschem Wandel (nach unten).

Im Übrigen ist zu berücksichtigen, dass die Kosten, die sich aus Hardware und Vernetzung ergeben, nicht durch den LP21 GR verursacht sind, sondern durch den gesellschaftlichen und technologischen Wandel.

Erläuterungen zur Ausstattung

Kindergarten

Meilenstein I Oft ist im Kanton GR der Kindergarten ausstattungsmässig eine eigene Einheit. Beim Start der Einführung des LP21 GR bestehen noch keine Minimalstandards.

Meilenstein II Bei Ende der Einführung des LP21 GR sollen pro Abteilung bis 10 Kinder 1, ab 11 Kindern 2 Tablets vorhanden sein.

1.–4. Primarklasse

Meilenstein I Beim Start der Einführung des LP21 GR sollen die Geräte in der ganzen Primarstufe gemeinsam genutzt werden. Die Anzahl der Geräte soll so berechnet werden, dass im MI-Unterricht in der 5./6. Primarklasse 1 Gerät pro 2 Schülerinnen und Schüler zur Verfügung steht.

Meilenstein II Bei Ende der Einführung des LP21 GR soll in jeder Abteilung pro 4 Schülerinnen und Schüler ein Gerät vorhanden sein. Die Ausstattung soll weiterhin eine zusätzliche koordinierte Nutzung im Schulhaus ermöglichen, insbesondere für MI in der 5./6. Primarklasse.

5./6. Primarklasse

Meilenstein I Beim Start der Einführung des LP21 GR sollen die Geräte in der ganzen Primarstufe gemeinsam genutzt werden. Die Anzahl der Geräte soll so berechnet werden, dass im MI-Unterricht in der 5./6. Primarklasse 1 Ge-

rät pro 2 Schülerinnen und Schüler zur Verfügung steht.

Meilenstein II Bei Ende der Einführung des LP21 GR soll in jeder Abteilung pro 2 Schülerinnen und Schüler ein Gerät vorhanden sein. Die Ausstattung soll weiterhin zusätzlich eine koordinierte Nutzung im Schulhaus ermöglichen, insbesondere für MI in der 5./6. Primarklasse.

Sekundarstufe I

Meilenstein I Beim Start der Einführung des LP21 GR soll ein Gerät pro Schülerin und Schüler der grössten Abteilung der Sekundarstufe I vorhanden sein. Diese Geräte sollen unter den Abteilungen der Sekundarstufe I für den Einsatz im Unterricht koordiniert werden.

Meilenstein II Bei Ende der Einführung des LP21 GR soll jede Schülerin und jeder Schüler von der Schule ein persönliches mobiles Gerät zur Verfügung gestellt bekommen.

Netze

Meilensteine I und II An jeder Schule ist WLAN vorhanden. Die Bandbreite und Übertragungskapazität des Netzes sollen so ausgelegt sein, dass die oben genannte Anzahl Geräte pro Schüler und Schülerin jederzeit sofort im Unterricht eingesetzt werden kann.

Trennung der Netze

Meilenstein I An jeder Schule sollen Schulverwaltungsnetz und das unterrichtsrelevante Netz getrennt sein.

Meilenstein II An jeder Schule sollen Schulverwaltungs-, Schüler- und Lehrpersonennetz getrennt sein.

FAZIT AUSBAUPHASEN

Das EKUD setzt mit den zwei Ausbauphasen Standards zur angestrebten Nutzung, Verfügbarkeit und Ausstattung der Informatik.

- **Meilenstein I: zu Beginn der Umsetzung des LP21 GR (August 2018) sollen die Schulen zum Start befähigt sein.**
- **Meilenstein II: am Ende der Einführungsperiode (August 2021) sollen die Schulen zum dauernden Regelunterricht gemäss LP21 GR befähigt sein.**



4.4 Details zur Nutzung

Zusammenhang Nutzungsmöglichkeiten – technische Ausstattung

Mit ihrer technischen Ausstattung definieren Schulen sowohl Möglichkeiten als auch Grenzen der Nutzung von MI im Unterricht. Welche und wie viele Geräte notwendig sind, muss deshalb von der beabsichtigten Nutzung her definiert werden. Die rasche Verbreitung, Verbilligung und Leistungssteigerung der Computer spricht gegen kostspielige Hardware-Infrastrukturen und für vielseitig verwendbare mobile Geräte. Es geht nicht um den Computereinsatz als Selbstzweck, sondern um den lernunterstützenden Einbezug elektronischer Geräte.

Mobile Endgeräte

Mobile Endgeräte wie Notebooks, Tablets, Smartphones verbreiten sich rasch. Zurzeit sind sie bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I fast allgemein, in der Primarstufe aber noch weniger verbreitet. Die Verbreitung wird weiter zunehmen, das Einstiegsalter wird sinken. Grundsätzlich sollen die Schülerinnen und Schüler lernen, Störungen der Arbeit und/oder der Kommunikation durch die persönlichen mobilen Geräte zu vermeiden. Heute verbieten noch viele Schulen den Gebrauch des Smartphones oder Tablets wäh-

rend des Unterrichts. Diese Abwehr soll einer gezielten Nutzung des Potentials mobiler Technologie weichen. Im Netz finden sich dafür zusehends mehr auf den Lehrplan 21 ausgerichtete Ideen, beispielsweise auf der Homepage des Kantons Basel-Stadt. Eine umfassende Integration privater mobiler Geräte in die Netze der Lehrpersonen oder der Schüler und Schülerinnen scheint 2016 allerdings technisch noch viel zu aufwändig.

[Link: Nutzung des Computers im Unterricht](#)



Selbstlernphasen

Die zunehmend selbsterklärende Bedienung der elektronischen Geräte und der unterschiedliche Kompetenzstand von Schülerinnen und Schülern legen es nahe, in den Unterricht Selbstlernphasen einzubauen.

Materialplattformen

Im Rahmen der Weiterbildungsveranstaltungen wird die PHGR für die vier Stufen (Kindergarten, 1.–4. Primarklasse, 5./6. Primarklasse, Sekundarstufe I) den Zugang zu Materialplattformen ermöglichen, welche Informationen über geeignete Lernanlässe und -gefässe mit Bezug zu den Kompetenzen in MI (und anderen Fachbereichen), über den Zeitbedarf, etc. enthalten. Die PHGR ist seit Januar 2017 Partnerin von

MIA21. MIA21 bedeutet Medien–Informatik–Anwendungs-kompetenz im Lehrplan 21. Es ist ein Aus- und Weiterbildungsprogramm für Studierende und Lehrpersonen zur Umsetzung des Moduls Medien und Informatik im Lehrplan 21. Das zentrale Anliegen von MIA21 ist die Anwendung in der Praxis, d.h. die konkrete Planung, Durchführung und Reflexion eines Medien- oder Informatikprojekts.

[Link: Unterrichtsmaterialien MIA21](#)



Unterrichtsmaterialien zu MI finden sich zudem auf den folgenden Webseiten:

[Link: Unterrichtsmaterialien ZEBIS](#)



[Link: Unterrichtsmaterialien EDUCA](#)



Nutzung und Konsum digitaler Medien

Der MI-Unterricht dient nicht nur dazu, die Nutzung von Geräten und Software im schulischen Zusammenhang zu erlernen. Die Nutzung elektronischer Geräte zuhause, der Gebrauch elektronischer Spiele, der Medienkonsum der Schülerinnen und Schüler sowie die Sicherheit im Netz sollen im MI-Unterricht grundsätzlich Thema sein.

Schrifterwerb/Basisschrift/Tastaturschreiben

Der Schrifterwerb erfolgt in einer stringenten Abfolge. Ausgangspunkt ist der Erwerb der Basisschrift. Darauf aufbauend erfolgt die Entwicklung der persönlichen Handschrift und in einem dritten Schritt das Erlernen der Tastaturschrift. Die Schülerinnen und Schüler sollen in der 5./6. Primarklasse im Fach MI mithilfe eines Lernprogramms das Zehnfingersystem erlernen. Im Rahmen offener Unterrichtsformen sollen sie pro Woche in individuellen Übungssequenzen rund zweimal 10–12 Minuten üben. Das Lernprogramm ermöglicht zusätzlich auch das Üben zuhause. Gezielte Anwendungen von rund zweimal 10-12 Minuten pro Woche zur Steigerung der Schreibfertigkeit sollen ab der 5. Klasse im Rahmen von offenen Unterrichtsformen, insbesondere im Fach Schulsprache, vorgesehen werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Tippgeschwindigkeit anfänglich tief halten und möglichst fehlerfrei schreiben. Bis Ende der 6. Primarklasse soll die Mehrheit der Schüler und Schülerinnen einen Text von 500 Anschlägen in weniger als 10 Minuten mit höchstens 5 Fehlern auf der Tastatur schreiben können (mehr als 50 Anschläge pro Minute mit weniger als 1% Fehler).
Tastaturschreiben Lernprogramme 5./6. Klasse:

[Link: Tipp10](#)



[Link: Typewriter](#)



Schulen, welche in der 3. Klasse Sekundarstufe I das Wahlfachs Tastaturschreiben anbieten, sollen explizit darauf hinweisen, dass die Schülerinnen und Schüler ein Zertifikat vorbereiten können. Im Hinblick auf künftige KV-Lehren empfehlen sich für diesen Zweck das Online-Lernprogramm des Schweizerischen Kaufmännischen Verbands sowie die folgenden Zertifikate (für die Primarstufe nicht geeignet).

[Link: Tastaturschreiben Lernprogramme Sekundarstufe I \(SKV\)](#)



[Link: Zertifikat in der Sekundarstufe I \(TOC\)](#)



[Link: Zertifikat in der Sekundarstufe I \(ECDL\)](#)



Übersicht

MI hat Auswirkungen auf den Schrifterwerb und weitere Produktionen der Schülerinnen und Schüler. Die folgende Tabelle zeigt in grossen Linien, wie der MI-Unterricht in spezifische Lerngegenstände eingebettet werden soll. Die Details müssen im Lauf der Einführung des LP21 GR noch konkretisiert werden.



	Kindergarten	1.– 4. Primarklasse	5./6. Primarklasse	Sekundarstufe I
Basisschrift	Feinmotorische Aktivitäten	Erwerb 1./2. Primarklasse		
Persönliche Handschrift		Erwerb 3./4. Primarklasse	Pflege Schriftliche Produktion (Texte verfassen)	Pflege
Tastaturschreiben als Fertigkeit			Erwerb Fertigkeit mithilfe eines Lernprogramms (Tipp10/Typewriter)	Anwendungssicherheit, Automatisierung
Tastaturschreiben als Anwendung in Texten		Textgestaltung mithilfe verschiedener Schreibgeräte	Anwendung mithilfe von spezifischen Programmen, z.B. Word, Pages, o.a.	Schriftliche Produktion: Text und Gestaltung, z.B. Office-Suiten
Tabellenkalkulation			Erwerb anhand eines Tabellenkalkulationsprogramms, z.B. Excel, Numbers, Libre-Office Calc, Google Tabellen, o.a.	Angewandtes Tabellenrechnen
Visualisierungen und Tondokumente		Gelegentliche Downloads von Bildern und Tondokumenten	Erwerb anhand eines Präsentationsprogramms, z.B. Powerpoint, Sway, Libre-Office Impress, Google Präsentationen, o.a.	Einsatz von PPT/anderen Visualisierungsformen für Präsentationen
Multimedia	Verwendung	Verwendung	Verwendung	Verwendung und Erstellung multimedialer Produkte
Recherchen	Spielerisches Suchen	Gelegentlicher intuitiver Einsatz	Grundkenntnisse zu elektronischen Daten	Netzrecherchen

Link: [Tastaturschreiben als Fertigkeit](#)



Link: [Tastaturschreiben als Anwendung in Texten](#)



4.5 Qualifikation der Lehrpersonen

Unterschiedliches Vorwissen

Es ist unbestritten, dass der Wissensstand und die Anwendungskompetenzen der Lehrpersonen sehr unterschiedlich sind und weitgehend auf individuellen Anstrengungen beruhen. Eine Übersicht über den Qualifikationsstand der Lehrpersonen besteht im Moment nicht. Der Kanton Graubünden hat sich an einem Projekt des Kantons Zürich zur Entwicklung eines Moduls zur Selbsteinschätzung der Lehrpersonen beteiligt. Lehrpersonen können mit diesem Tool ihre eigenen Kompetenzen im Hinblick auf die Umsetzung des LP21 GR einschätzen.

FAZIT DETAILS ZUR NUTZUNG

Die Schüler und Schülerinnen sollen im Kindergarten gelegentlich, in der 1.– 4. Primarklasse vermehrt elektronische Geräte spielerisch nutzen, in der 5./6. Primarklasse die Nutzung von Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Visualisierungen erlernen und in der Sekundarstufe I Sicherheit in der Anwendung erlangen.

Grundausbildung

Bisher haben weder die D-EDK noch der Kanton Graubünden die Voraussetzungen zur Lehrbefähigung zum Modul MI abschliessend definiert. Die D-EDK empfiehlt, Medien, Informatik und Anwendungskompetenzen zum verbindlichen Teil der Grundausbildung aller Lehrpersonen zu machen. Entscheidungen zur Umsetzung dieser Empfehlung stehen im Moment allerdings noch aus. Vorläufig bieten verschiedene Pädagogische Hochschulen unterschiedliche Kurse an.

Zusatzausbildungsprogramm GR

Zur Einführung des LP21 GR stellt der Kanton allen betroffenen Lehrpersonen eine Zusatzausbildung zu MI zur Verfügung, im Umfang von ½ Tag für Kindergarten bis 4. Primarklasse, 3 Tage für 5./6. Primarklasse und 1 Tag für die Sekundarstufe I.

[Link: Zusatzausbildungsprogramm der PHGR zum LP21 GR](#)



Berufsbegleitende Unterstützung

Sechs Pädagogische Hochschulen (SZ, NW, LU, SG, SH, ZG) haben bis Ende 2016 ein modulares Aus- und Weiterbildungsprogramm zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht angeboten (EPICT). Im Zentrum stand ein praxisorientiertes, gemeinsames und online-betreutes Lernen im Team. Teams von 3–5 Lehrpersonen absolvierten gemeinsam die Weiterbildung, bei der sie gleichzeitig ihren ICT-Einsatz im Unterricht vorbereitet haben. Die Lernteams wurden von einer Mentorin/einem Mentor begleitet. Seit Januar 2017 ist die PHGR Partnerin des Nachfolgeprogramms «Medien–Informatik–Anwendungskompetenz» (MIA21) zur Umsetzung des Moduls «Medien und Informatik» im Lehrplan. MIA21 ist ein Aus- und Weiterbildungsprogramm für Studierende und Lehrpersonen. Das zentrale Anliegen von MIA21 ist die Anwendung in der Praxis, d.h. die konkrete Planung, Durchführung und Reflexion eines Medien- oder Informatikprojekts.

[Link: Aus- und Weiterbildungsangebot für Lehrpersonen \(MIA21\)](#)



Weiterbildungsangebote

Breite Weiterbildungsangebote, welche die Lehrpersonen des Kantons Graubünden interessieren können, bieten folgende Pädagogische Hochschulen an:

Pädagogische Hochschule Nordwestschweiz:

Unterrichtsideen, Projekte, Beratungsangebote, Ausleihe von elektronischen Geräten, Austauschplattformen für interessierte Lehrpersonen, Openlab Workshops, Schreibplattformen für Schülerinnen und Schüler, Links zu lokalen Angeboten. Das Angebot ist auf unterschiedliches Vorwissen der

Lehrpersonen, unterschiedliche Nutzungsbedingungen der Schulen und verschiedene Stufen ausgerichtet.

[Link: Aus- und Weiterbildungsangebot für Lehrpersonen \(PHNW\)](#)



Pädagogische Hochschule Zürich:

Kurse, Veranstaltungen, Workshops zu MI finden sich im Weiterbildungssucher auf der Homepage unter «Fächer und Themen».

[Link: Aus- und Weiterbildungsangebot für Lehrpersonen \(PHZH\)](#)



Pädagogische Hochschule Graubünden:

Die Kurse zum LP21 GR, Informationen und Hinweise auf Unterrichtsmaterialien finden sich unter:

[Link: Zusatzausbildungsprogramm der PHGR zum LP21 GR](#)



Die PHGR richtet ihr Weiterbildungsangebot auf die folgenden Kompetenzen aus:

Fachdidaktische Kompetenzen: Die Lehrpersonen ...

- integrieren aktuelle Informatik-Technologien in den Unterricht;
- können aktuelle medienpädagogische Fragenstellungen in ihrem Unterricht umsetzen;
- kennen Chancen und Probleme der Mediennutzung von Kindern und Jugendlichen;
- kennen Inhalte, Themen und Unterrichtsmaterialien für die Unterrichtung des Faches Medien und Informatik.

Fachliche Kompetenzen: Die Lehrpersonen ...

- verfügen über ein Grundlagenwissen zur Informatik;
- kennen die Bedeutung und Zielsetzung des Modullehrplans «Medien und Informatik»;
- können aktuelle Technologien als Werkzeuge für das Lernen der Schüler und Schülerinnen zur Verfügung stellen;
- können gesellschaftliche Folgen der digitalen Veränderungen reflektieren;
- können elektronische Kommunikation verstehen und reflektieren;
- nutzen Medien und Informatik rechtlich und ethisch korrekt.

Support

Versierte Lehrpersonen können eine pädagogisch-didaktische Unterstützung ihrer Kolleginnen und Kollegen mit Konzepten wie PICTS (Pädagogischer ICT-Support) aufbauen. Eine solche Weiterbildung kann ihnen auch neue Berufssper-

spektiven öffnen. Das ist allerdings klar zu trennen vom technischen Support. Die rasche Entwicklung und Verbreitung von ICT erfordert einen spezialisierten Support.

[Link: Pädagogischer ICT-Support](#)



FAZIT QUALIFIKATION DER LEHRPERSONEN
Das Ausbildungsangebot der PHGR in MI befindet sich in Entwicklung. Während der Umsetzungsphase des LP21 GR bietet die PHGR obligatorische Weiterbildungen zu MI an.

4.6 Lehrmittel, Plattformen und Werkzeuge

In der Primarschule werden die Empfehlungen für Lehrmittel und Plattformen im Rahmen der obligatorischen Weiterbildungen zur Umsetzung des LP21 GR erläutert.

Lehrmittel

Im Lehrmittelverlag St. Gallen ist das Lehrmittel «inform@21» erschienen. Es enthält 14 Unterrichtsarrangements für die 5./6. Primarklasse zu allen drei im LP21 GR enthaltenen Kompetenzbereichen (Medien, Informatik, Anwendungskompetenzen) und deckt den LP21 GR damit ab.

«inform@21» orientiert sich an den sechs bestehenden Broschüren «inform@ - ICT im Unterricht». Letztere sind für die Bereiche Kindergarten/Unterstufe sowie Mittelstufe/Oberstufe erschienen. Sie sind nicht explizit auf den neuen Lehrplan ausgerichtet, bieten aber vor allem im Bereich der Anwendungskompetenzen viele Anregungen.

[Link: inform@21](#)



Der Lehrmittelverlag Zürich (LMVZ) entwickelt zurzeit ebenfalls ein Lehrmittel «Medien und Informatik», das alle Kompetenzbereiche des LP21 GR abdecken wird.

Das Lehrmittel «connected 01» für die 5. Klasse erschien im Juni 2018. Es umfasst ein Arbeitsbuch für Schülerinnen und Schüler sowie einen digitalen Lehrerkommentar.

Die Materialien für die 6. Klasse erscheinen im Frühsommer 2019, diejenigen für die 1. Klasse der Sekundarstufe I im Frühjahr 2020 und die Unterlagen für die 3. Klasse der Sekundarstufe I im Frühjahr 2021. Damit entspricht das Lehrmittel der für Graubünden beschlossenen Lektionentafel. Bereits teilweise erschienen sind im LMVZ Unterlagen zur Förderung der Medienkompetenz auf der Kindergartenstufe. Die Lehrmittelreihe «Ulla aus dem Eulenzwald» umfasst eine Reihe von Vorlesebüchern, eine Webseite und eine Filz-Eule für die praktische Medienarbeit.

Der LMVZ hat im Jahr 2008 den «Medienkompass» publiziert. Das Lehrmittel besteht aus zwei Bänden (eines für die 4.–6. Primarklasse und eines für die 1.–3. Klasse Sekundarstufe I) und bietet Orientierung in den Bereichen Telekommunikation, Unterhaltungselektronik, Massenmedien und Computer. Im Hinblick auf die Einführung des neuen Lehrplans hat der Verlag Übersichtstabellen erstellt, welche die Bezüge zwischen dem «Medienkompass» und dem LP21 GR zeigen.

[Link: Connected](#)



[Link: Ulla aus dem Eulenzwald](#)



[Link: Medienkompass](#)



Nach dem Erscheinen der beiden auf LP21 GR ausgerichteten Lehrwerke wird geprüft, ob eines davon auch in den übrigen Schulsprachen zur Verfügung gestellt werden kann.

Im Hinblick auf die Einführung des Lehrplans 21 haben Lehrmittelverlage Planungsdaten veröffentlicht. In einer Tabelle der Interkantonalen Lehrmittelzentrale (ilz) werden die Anga-

Auswahl Portale mit Content

[Link: PHLU](#)



[Link: PHBE](#)



[Link: PHSG Computermaus](#)



[Link: Stadt ZH KITS](#)



[Link: PH FHNW mi4u](#)



Auswahl Portale ohne Content (Verlinkung)

[Link: Educa](#)



[Link: Zebis](#)



[Link: Lehrer-online.de](#)



[Link: Fachgruppe Zug OSKIN](#)



ben für Lehrmittel der Lehrmittelverlage Luzern, Solothurn, St. Gallen, Luzern, Zürich sowie der *Schulverlag plus AG* dargestellt.

[Link: Übersicht ILZ](#)



Microsoft Office 365 ProPlus Benefit bietet Schülerinnen und Schülern sowie Lehrpersonen das volle Office-Paket inkl. individuellen Online-Speicher zum Download. Damit lässt sich in der Schule oder zu Hause arbeiten. Der Lizenzvertrag schliesst allerdings keine Wartung ein. Das Angebot umfasst:

- Fachportal für Lehrpersonen: Unterrichtsideen, Software, Weiterbildungsmöglichkeiten, Unterstützung bei Entwicklungsmassnahmen oder beim Erfahrungsaustausch
- Unterrichtsideen für den Kindergarten, die Primar- und die Sekundarstufe I, Lehr- und Lernmaterialien, vorbereitete Unterrichtseinheiten und Zugang zu mediengestützten Angeboten (Lern-Apps)
- Online-Training: Lerneinheiten für Anfänger und Fortge-

schriftene in Tabellenkalkulation, Textverarbeitung, Präsentation, Windows 7, Windows 8 und Office 365

- Lernsoftware «Schlaumäuse» für 5- bis 7-Jährige

[Link: Office 365 ProPlus Benefit](#)



Alternativ zu Microsoft Office können auch andere Produkte, wie z.B. OpenOffice, LibreOffice oder Google Docs eingesetzt werden.

[Link: OpenOffice](#)



[Link: LibreOffice](#)



[Link: Google Docs](#)



FAZIT LEHRMITTEL UND PLATTFORMEN

Auf den LP21 GR ausgerichtete Lehrmittel stehen ab 2018 zur Verfügung. Die Nutzung privater Plattformen verantworten die Lehrpersonen und Schulen selbst.

II. Medien- und Informatik-Konzepte der Schulen



1. Einleitung

Das EKUD empfiehlt den Schulträgerschaften, ein MI-Konzept zu formulieren. Es soll zwei Teile umfassen:

Ein erster Teil «Nutzung» klärt, wie die Schule MI in den Unterricht integrieren will. Die Nutzung ist auf die effektiv vorhandene ICT-Ausstattung der Schule auszurichten. Sie soll die künftig geplanten Anschaffungen bestimmen. Die Nutzung der ICT soll auf die an der Schule gepflegten Lehr- und Lernformen sowie auf die Organisation des Unterrichts Bezug nehmen. Die Nutzung der ICT im MI-Unterricht soll auf den vier Stufen Kindergarten, Primarstufe 1.–4. Klasse, Primarstufe 5./6. Klasse und Sekundarstufe I dargestellt werden. Das Nutzungskonzept soll auch Bibliothek, Lernnischen und Computerräume einbeziehen. Es soll zudem regeln, ob und wie private Geräte verwendet werden.

Im zweiten Teil «Ausstattung» soll das MI-Konzept festlegen, welche Ausstattung für die geplante Nutzung erforderlich ist. Die ICT-Ausstattung ist ebenfalls für die vier Stufen Kindergarten, Primarstufe 1.–4. Klasse, Primarstufe 5./6. Klasse und Sekundarstufe I differenziert darzustellen. Das Ausstattungskonzept legt fest: die Leistungsfähigkeit des WLANs; die Trennung des Netzes zwischen Organisation und Arbeitsbereich der Schülerinnen und Schüler; die Anzahl der fixen und/oder mobilen Geräte pro Lehrperson und pro Schülerin/Schüler; die Ausstattung von Bibliothek, Lernnischen und Computerraum; die Art und Organisation des Supports.

Die MI-Konzepte sollen für einen Zeitraum von vier Jahren gelten (2018/19–2021/22) und dann überarbeitet werden. Sie sollen online verfügbar sein und folgendes Inhaltsverzeichnis aufweisen:

1. Einleitung

2. Nutzung

- 2.1 Schulführung
- 2.2 Lokale Anpassungen der kantonalen Rahmenvorgaben
- 2.3 Personal
- 2.4 Aufbau von MI-Kompetenzen in der Schule
- 2.5 Einsatz digitaler Lehrmittel und Materialien
- 2.6 Nutzung privater Geräte (BYOD)
- 2.7 Nutzung von Vorlagen und Erfahrungen anderer Schulen
- 2.8 Datensicherheit und Datenschutz

3. Ausstattung

- 3.1 Infrastruktur und Software
- 3.2 Arbeitsgeräte der Schülerinnen und Schüler
- 3.3 Arbeitsgeräte der Lehrpersonen
- 3.4 Vernetzung innerhalb der Schule und Bandbreite ins Internet
- 3.5 Datenablage
- 3.6 Peripheriegeräte
- 3.7 Softwareausstattung
- 3.8 Beschaffung und Ersatz
- 3.9 Lizenzen und Nutzungsverträge
- 3.10 Support

Die nachfolgenden Abschnitte liefern Erläuterungen zu den erwünschten Inhalten.

Der Teil «Nutzung» soll soweit wie möglich im Rahmen der Weiterbildung für die Einführung des LP21 GR entwickelt werden. Der Teil «Ausstattung» soll von den Schulträgerschaften in enger Zusammenarbeit mit den Gemeinden entwickelt resp. den Erfordernissen des LP21 GR angepasst werden. Für die Abfassung ihres MI-Konzepts können sich die Schulträgerschaften auf das vom EKUD zur Verfügung gestellte Muster-MI-Konzept abstützen.

[Link: Muster-MI-Konzept](#)



2. Nutzung

2.1 Schulführung

Die Schulträgerschaft sorgt dafür, dass der MI-Unterricht nach pädagogischen Überlegungen gestaltet wird und sich nicht nur auf die gerade aktuellen technologischen Entwicklungen ausrichtet, dass aber solche auch rasch berücksichtigt werden.

Der Schulrat sorgt dafür, dass sich die MI-Kompetenzen innerhalb des Schulteams gegenseitig ergänzen. Bei Neuanstellungen trägt er diesem Aspekt Rechnung.

Die Schulleitung leitet und organisiert ihre Schule so weit wie möglich mit digitalen Instrumenten und Online-Werkzeugen.

2.2 Lokale Anpassungen der kantonalen Rahmenvorgaben

Die Schulleitung passt die kantonalen Rahmenvorgaben lokalen Gegebenheiten an. Sie präzisiert die Gestaltung des

MI-Unterrichts und die vorgesehene Nutzung der verfügbaren Geräte an ihrer Schule.

Die geplante Nutzung definiert die Anforderungen der Schule an die Ausstattung, die Organisation des technischen und didaktischen Supports, die Weiterbildungsstrategie für die Lehrpersonen sowie den Stellenbeschrieb der MI-Verantwortlichen.

2.3 Personal

Die Schulleitung berücksichtigt die vorhandenen Kompetenzen der Lehrpersonen in ihrer Personalplanung. Sie definiert den Ergänzungsbedarf und organisiert eine systematische Weiterbildung. Eine ausgeglichene Verteilung von MI-Kompetenzen innerhalb des Schulteams ist eine Voraussetzung dafür, dass die Schüler und Schülerinnen die MI-Kompetenzen gemäss LP21 GR fächerübergreifend erwerben können. Dabei muss nicht jede Lehrperson über die gleichen Kompetenzen auf demselben Niveau verfügen. Versierte Lehrpersonen sollen ihren Kolleginnen und Kollegen bei Bedarf als MI-Coaches für pädagogisch-didaktische Unterstützung zur Verfügung stehen.

Die Schulleitung verlangt und fördert eine offene Haltung der Lehrpersonen gegenüber der Entwicklung in MI. Sie berücksichtigt dabei aber auch die persönliche Situation und Fähigkeiten der Lehrpersonen.

Die Schulleitung teilt einer Person die pädagogische Verantwortung für MI innerhalb der Schule zu, definiert ihre Rolle und Aufgaben in einem Stellenbeschrieb und stellt die nötigen Ressourcen bereit.

Mit der Wartung der Infrastruktur und dem technischen Support sollen neben dem/der MI-Beauftragten im Schulhaus professionelle Dienstleister beauftragt werden, z.B. in folgender Arbeitsteilung: First-Level-Support im Haus (beispielsweise: Updates, WLAN-Anbindung und Triage zum externen Support), Second-Level-Support durch eine externe Firma (Netzwerkconfiguration, Geräteunterhalt und -reparatur, etc.).

2.4 Aufbau von MI-Kompetenzen in der Schule

Die Schulleitung berücksichtigt die Differenz zwischen Ist und Soll der im Lehrerteam vorhandenen Kompetenzen bei der Definition von Anforderungsprofilen zur Neurekrutierung von Lehrpersonen. Sie stellt eine kontinuierliche Stärkung der MI-Kompetenzen im Schulteam sicher.

Die Schulleitung und die Lehrpersonen können auch auf die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in der Nutzung

von Geräten, Software, Internet und Social-Media-Diensten zurückgreifen. Einige Schülerinnen und Schüler weisen hohe Kompetenzen in der Nutzung von digitalen Technologien auf. Schülerinnen und Schüler aus dem Wahlfach MI, welche die European Computer Driving Licence (ECDL) oder ein anderes Zertifikat anstreben, können z.B. im Rahmen der neu konzipierten 3. Sekundarklasse (Individualisierung) unter Anleitung der Lehrpersonen die ICT-Anwendungskompetenzen ihrer Mitschülerinnen und Mitschülern unterstützen.

2.5 Einsatz digitaler Lehrmittel und -materialien

Die Schulteams planen die in den Lehrplänen definierten Anwendungskompetenzen fächerübergreifend und verteilen sie auf möglichst viele Fächer. Sie tragen dabei den Kompetenzen Rechnung, welche im Team vorhanden sind. Auf diese Weise können die Lehrpersonen ihre Fähigkeiten in ihrem vertrauten Umfeld einsetzen. Schülerinnen und Schüler können ihrerseits ihre Kompetenzen in allen Fächern einsetzen und erfahren, dass MI alle anderen Fächer durchdringt.

Lehrpersonen und Schulleitungen stellen bei der Auswahl der Lehrmittel und Lerninhalte die gleichen Anforderungen an die Qualität digitaler Medien wie an Printmedien. Auch digitalisierte Lehrmittel und Mischformen sind auf die Lehrpläne abzustimmen und müssen einen didaktischen Aufbau des Unterrichts unterstützen. Allein die Tatsache, dass ein Inhalt in digitalisierter Form vorliegt, garantiert noch keinen pädagogischen Mehrwert.

2.6 Nutzung privater Geräte (BYOD)

Beim Einsatz privater Geräte ist vorderhand grundsätzlich Zurückhaltung geboten, da die Einbindung der unterschiedlichen Gerätetypen ins schulische Netz nach wie vor grossen Aufwand verursacht. Von einem Verbot privater Geräte ist angesichts ihres Entwicklungspotentials jedoch abzusehen. Bereits heute bietet die Datenspeicherung in Clouds eine höhere Sicherheit als die herkömmliche Speicherung auf Festplatten.

Aus pragmatischen Überlegungen sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Smartphones, Tablets oder Laptops dort nutzen können, wo keine Einbindung dieser Geräte ins WLAN der Schule nötig ist, also z.B. für Internet-Recherchen, zur Beschaffung von Bild- und Tondokumenten. Die zusätzliche Verwendung privater Geräte der Schülerinnen und Schüler soll in jedem Fall im Nutzungskonzept geregelt werden.

Anders verhält es sich bei Schülerinnen und Schülern mit einem besonderen Förderbedarf sowie Nachteilsausgleich. Ihre persönlichen Geräte können in das Schulnetz eingebunden werden, wenn diese Massnahme dazu führt, dass diese Schülerinnen und Schüler dem Unterricht mit digitalen Lerninhalten überhaupt folgen können.

Will eine Schule BYOD zulassen, sind die Fragen betreffend Verantwortung, Datenschutz sowie Schülerinnen und Schüler ohne eigenes Gerät zwingend im MI-Konzept zu klären. Voraussetzung für den Einsatz privater Geräte sind die Absprache mit den beteiligten Lehrpersonen, die Möglichkeit der Schule, jederzeit Zugriff auf die Geräte zu haben, eine umfassende Information an die Erziehungsberechtigten und eine Vereinbarung über die Nutzung des privaten Geräts für schulische Zwecke. Zudem müssen ein genügend leistungsfähiger Internetzugang und ein verwaltetes Netzwerk zur Verfügung stehen.

2.7 Nutzen von Vorlagen und Erfahrungen anderer Schulen

Lehrpersonen und Schulleitungen nutzen die Angebote der PHGR und anderer Fachstellen. Sie tauschen unter sich Erfahrungen aus. Die technologische Entwicklung in der ICT schreitet so schnell voran, dass für die einzelne Schule keine Zeit bleibt, für jedes Problem individuelle Lösungen zu entwickeln, ohne Gefahr zu laufen, dass diese Lösungen bei der Einführung schon wieder überholt sind.



2.8 Datensicherheit und Datenschutz

Schulen nehmen den Datenschutz als Schulentwicklungsthema auf. Im Zentrum steht die Sensibilisierung für den unterschiedlichen Umgang mit Urheberrecht, Copyright, Sachdaten, Personendaten und besonders schützenswerten Personendaten. Jeder Anwender/jede Anwenderin verschlüsselt besonders schützenswerte Daten vor der Weitergabe. Die Schule hat eine Vorbildfunktion für einen bewussten Umgang mit eigenen und fremden Daten. Im Unterricht sind die beiden Themen Datensicherheit und Datenschutz gemäss LP21 GR als separate Inhalte im Fach MI, aber auch als Anwendungskompetenz zu integrieren.

Wenn ein Online-Tool für Tastaturschreiben benutzt wird, müssen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) dahingehend geprüft werden, ob diese den Datenschutzanforderungen genügen, wenn dort auch Schülerdaten verwaltet werden. Die Leistungen der Schüler und Schülerinnen dürfen nicht ohne kritische Auseinandersetzung den Anbietern anvertraut werden. Das Thema betrifft übrigens auch den Einsatz weiterer Software, aktuell insbesondere Lehreroffice, Office 365, Profax-Online etc. Siehe dazu auch:

[Link: Merkblätter der der Datenschutzbeauftragten](#)



[Link: Leitfaden Datensicherheit LCH](#)



3. Ausstattung

3.1 Infrastruktur und Software

Aus Datenschutzgründen sollen die Schulen die Infrastruktur und Software für die Organisation und Verwaltung der Schulen konsequent vom eigentlichen Unterrichtsbereich trennen. Dazu sind drei getrennte Netze für Verwaltung und Unterricht notwendig, welche allerdings durchaus mit einer Hardware betrieben werden können.

- Gemeinenetz
- Lehrpersonennetz
- Schülernetz

Mit zunehmendem Einsatz von digitalen Lerninhalten im Unterricht müssen die Anzahl der Endgeräte für die Schülerinnen und Schüler wie auch die Kapazität des Netzes angepasst und jederzeit aufeinander abgestimmt werden. Dieser Ausbau soll schrittweise im Einklang mit der Weiterentwick-

lung der in einer Schule angewandten Unterrichtsmethoden erfolgen.

In ihrem MI-Konzept passt die Schule die vom EKUD emp-

fohlenen Ausstattung-Standards ihren lokalen Gegebenheiten an. Sie stellt ihre Ausstattungs-Planung in folgendem Raster dar:

Stufe	Meilenstein I – August 2018 Start-Ausstattung	Meilenstein II – August 2021 Regel-Ausstattung
Grundsatz	–	–
Lehrpersonen Alle Stufen	–	–
Schüler und Schülerinnen KG Primar 1.– 4. Kl. Primar 5./6. Kl. Sekundarstufe I	– – – –	– – – –
Vernetzung • WLAN • Internetbandbreite • Übertragungskapazität • Getrennte Netze	– – – –	– – – –

Das MI-Konzept der Schule zeigt den geplanten Entwicklungsweg der Ausstattung vom Status quo bis zum Erreichen der Zielmarken an den beiden Meilensteinen. Schulen sollen sich bei der Planung das Tempo der Entwicklung und Verbilligung der ICT vor Augen halten: Seit der Einführung des Smartphones sind knapp neun Jahre vergangen. Zwischen 2005 und 2015 sind die durchschnittlichen Kosten für einen Laptop auf einen Sechstel gesunken. Heute gehen die Trends bei Smartphones und Laptops allerdings eher wieder Richtung hochwertiger Hardware.

3.2 Arbeitsgeräte der Schülerinnen und Schüler

Bei Neuanschaffungen sollen die Schulen grundsätzlich mobile Geräte auswählen und sie ins interne Netz der Schule einbinden. Mobile Endgeräte sind notwendig, damit eine ganze Klasse gleichzeitig mit einem Arbeitsgerät pro Schülerin und Schüler in ihren angestammten Unterrichtsräumen (Klassenzimmer, Gruppenräume, Bibliothek, etc.) arbeiten und dabei auch zwischen diesen wechseln kann. Dazu ist ein WLAN die optimale Lösung. Die Schulen setzen Access

Points ein und passen deren Sendeleistung dem geforderten Datendurchsatz an.

Es muss nicht jedem Schüler/jeder Schülerin ein persönliches Arbeitsgerät abgegeben werden, da nicht in jedem Fach und jederzeit mit digitalen Lerninhalten gearbeitet wird. Eine Schule kann auch mit Klassensätzen arbeiten, die jeweils an die Schülerinnen und Schüler für die Lektionen abgegeben werden, in denen tatsächlich mit digitalen Inhalten gearbeitet wird. Je mehr sich jedoch digitale Unterrichtsformen etablieren, desto eher wird eine permanente 1:1-Ausrüstung für jede Schülerin und jeden Schüler notwendig werden.

Anzahl und Art der Geräte sowie die Anzahl der Klassensätze ergeben sich aus dem Nutzungskonzept und der Anzahl Klassen der Schule. Die Geräte sind in der Kindergarten- und in der Primarstufe grundsätzlich von der Schule zur Verfügung zu stellen. Auch in der Sekundarstufe I sollen in erster Linie schulische Geräte zum Einsatz kommen. Allenfalls können private Geräte ergänzend verwendet werden (siehe nächstes Kapitel).

3.3 Arbeitsgeräte der Lehrpersonen

Den Lehrpersonen soll in der Regel ein mobiles, persönliches Arbeitsgerät zur Verfügung stehen. Wenn sie an einen fixen Arbeitsplatz gebunden sind (z.B. in Werken, Hauswirtschaft), kann es sich auch um ein Festgerät handeln. Mit zunehmender Verwendung von mobilen Endgeräten durch Schülerinnen und Schüler wird die tägliche Organisation und Durchführung des Unterrichts ohne mobile digitale Endgeräte für die Lehrpersonen nicht mehr möglich sein. Bei Lehrpersonen mit Klein- und Kleinstpensen soll die Schule eine Lösung suchen, welche die Verhältnismässigkeit der Kosten wahrt (z.B. Teilzahlung des Geräts durch die Schule oder Erhebung eines Nutzungsbeitrags oder ähnliches). Externe Lehrpersonen (Religion, Therapeuten, ISS-SHP) sollen Zugang zu den Netzen der Schule haben.

3.4 Vernetzung innerhalb der Schule und Bandbreite ins Internet

Die Schulanlagen sollen mit einem leistungsfähigen Netz ausgestattet und ans Internet angeschlossen werden. Pro Endgerät muss dabei für den Internetzugang mindestens eine Bandbreite von 2 Mbit/s eingerechnet werden (Download). Die Anzahl der Endgeräte ergibt sich aus dem Nutzungskonzept. Das WLAN der Schule sollte die Daten mit 1 Gbit/s (Standard IEEE 802.11ac) übertragen. Zunehmend werden digitale Lerninhalte die traditionellen Lehrmittel ergänzen oder in einzelnen Fächern sogar vollständig ersetzen. Digitale Lernmedien werden dabei über das Internet zugänglich sein und nicht mehr per CD/DVD angeboten; es ist somit wichtig, dass in allen für den Unterricht benutzten Schulräumen der Zugriff auf das Internet sichergestellt ist. Über die langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen der WLAN-Technologie liegen noch keine gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse vor. Nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft bewegen sich die elektromagnetischen Felder innerhalb der gesetzlichen Expositionsgrenzwerte. Es gibt keine Hinweise darauf, dass sie gesundheitliche Risiken darstellen.

Link: [Faktenblatt WLAN](#)



3.5 Datenablage

Schulen speichern ihre Daten teilweise auf ihren eigenen oder Gemeinde-Servern oder nutzen bereits die Speicherung im Internet. Sie verwenden dabei öffentlich zugängliche Clouddienste (Public Clouds). Beispiele: Google Apps for Education, Dropbox, Office 365 mit One Drive. Das EKUD empfiehlt educanet2 als branchenspezifische, günstige und einfache Lösung.

Wichtige Voraussetzung bei der Speicherung von Daten und der Verwendung von Clouddiensten ist ein bewusster und verantwortungsvoller Umgang der Lehrpersonen sowie der Schülerinnen und Schüler mit den zu speichernden Daten. Das Datenschutzrecht unterscheidet drei Kategorien von Daten:

- **Sachdaten** (inkl. korrekt anonymisierte Personendaten)
Beispiel aus der Schule: Ferienplan.
- **Personendaten**
Angaben über eine bestimmte oder bestimmbar natürliche oder juristische Person.
Beispiel aus der Schule: Personalien einer Lehrperson.
- **Besonders schützenswerte Personendaten**
Angaben über
 - die religiöse, weltanschauliche oder politische Ansichten, die Gesundheit, die Intimsphäre sowie die Rassenzugehörigkeit;
 - Massnahmen der sozialen Hilfe oder fürsorglichen Betreuung;
 - polizeiliche Ermittlungen, Strafverfahren, Straftaten und die dafür verhängten Strafen oder Massnahmen.Beispiel aus der Schule: Abklärungsbericht des Schulpsychologischen Dienstes.

Sachdaten bedürfen keines besonderen Schutzes, die Speicherung in Public Clouds ist zulässig. Die Gemeinde richtet für die Speicherung von besonders schützenswerten Personendaten (Noten, etc.) den Lehrpersonen einen Zugang zum separaten IT-System für die Organisation und Verwaltung der Schule ein. Die verbindliche Benutzung dieses Zugangs ist festzuhalten und bei der Personalanstellung verbindlich zu kommunizieren. Lehrpersonen haben den Anspruch auf entsprechende Arbeitsinstrumente, wenn sie für den Schutz dieser Daten verantwortlich sein sollen.

Link: [Leitfaden Datensicherheit LCH](#)



3.6 Peripheriegeräte

Die Schulen rüsten die Unterrichtsräume mit Unterrichts- und Präsentationsmedien aus, auf welchen Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen von ihren Arbeitsgeräten aus Unterrichtsinhalte und -ergebnisse auf einfache Weise präsentieren können. Das Nutzungskonzept gibt dabei vor, welche Räume in welchem Standard ausgerüstet werden sollen und wie die weiteren Geräte verwendet werden sollen, wie z. B. Scanner, Kameras. Ein rascher Zugriff und eine einfache Bedienung dieser Geräte fördern den Gebrauch in unterschiedlichsten Unterrichtsszenarien. Interaktive Unterrichtsformen werden gefördert. Das EKUD empfiehlt, Drucker und Kopierer ausserhalb der Klassenzimmer zur Verfügung zu stellen.

3.7 Softwareausstattung

In Ausrichtung auf ihre Systemumgebungen definieren die Schulen die Produkte und den Umfang der Software, welche sie benutzen wollen, d.h. z.B. nur die Standardpakete oder zusätzliche spezielle Software.

3.8 Beschaffung und Ersatz

Die Schulen legen fest, wie sie ihre Software finanzieren wollen, z. B. ob sie Schullizenzen für bestimmte Produkte erwerben, ob sie pro Lehrperson einen bestimmten Budgetrahmen für Software festsetzen wollen. Sie legen zudem fest, in welchem Rhythmus der Ersatz oder die Updates bestehender Hard- und Software erfolgen sollen, z. B. jährlich oder in einem 5-Jahres-Rhythmus.

3.9 Lizenzen und Nutzungsverträge

Die Schulen sichern den Zugriff auf Lernplattformen, die Nutzung von Internetzugängen und die Verwendung von Clouddiensten vertraglich ab. Wenn Rahmenverträge existieren, ist es besser, sich diesen anzuschliessen als individuelle Verträge auszuhandeln.

Das AVS führt ein Verzeichnis der bestehenden Rahmenverträge.

3.10 Support

Eine professionelle Einrichtung und Wartung der ICT der Schulen ist notwendig; die technische Betreuung eines modernen Informatiksystems kann nicht nur nebenbei durch Lehrpersonen erfolgen. MI-Verantwortliche der Schulen sind für den pädagogischen Support ihrer Schulteams zuständig.

Das EKUD geht davon aus, dass der bisher noch bestehende schulinterne Support (durch eine Lehrperson mit Entlastung) mittelfristig durch einen professionellen externen Support ergänzt oder ersetzt werden muss.

III. Anhänge



1. Begriffsklärungen und Abkürzungen

ABKÜRZUNG	ERKLÄRUNG
1:1	Ausstattung mit 1 Gerät pro Schülerin/Schüler. Die Definition gilt sinngemäss für die anderen Verhältniszahlen. Link: Ausstattung GR Herbst 2016 
BYOD	Bring Your Own Device (die Schule bezieht private Geräte der Schülerinnen und Schüler in den Unterricht ein, um einen nahtlosen Übergang zwischen schulischem und informellem Lernen zu ermöglichen)
D-EDK	Deutschschweizer Erziehungsdirektorenkonferenz
educa.ch	ab Januar 2017 neuer Zugang zum bisherigen educanet2.ch
educanet2.ch	Lern- und Arbeitsplattform des Schweizerischen Bildungsservers, ab Januar 2017 Zugang unter educa.ch
eLLR	elektronische Lehr- und Lernressourcen
ICT	Information and Communication Technology (technologische Grundlage des Bereiches Medien und Informatik)
LAN	Local Area Network: in der Regel kabelbasiertes Netzwerk zur Verbindung von Computern, Druckern und anderer ICT-Komponenten innerhalb eines Gebäudes oder Areals
LP21 GR	Lehrplan 21 Graubünden
Mbit/s + Gbit/s	Megabit/Gigabit pro Sekunde: Messgrössen zur Bestimmung der Übertragungsleistung in einem Netzwerk
MI	Medien und Informatik
Persönliches Gerät	Das Gerät wird von der Schule zur Verfügung gestellt und nur von einer Lehrperson resp. einer Schülerin oder einem Schüler verwendet
PHGR	Pädagogische Hochschule Graubünden
Privates Gerät	Das Gerät ist Eigentum der Lehrperson resp. einer Schülerin oder eines Schülers
TS	Tastaturschreiben
WLAN	Wireless Local Area Network: drahtloses lokales Netzwerk zur Verbindung von Computern, Druckern und anderer ICT-Komponenten innerhalb eines Gebäudes oder Areals

2. Verzeichnis der Links

Modullehrplan MI im LP21 GR: Generelles

- Strukturelle Hinweise zum Modullehrplan MI
<http://gr-d.lehrplan.ch/index.php?code=e|10|4>
- Didaktische Hinweise zum Lehrplan MI
<http://gr-d.lehrplan.ch/index.php?code=e|10|3>
- Hinweise des Lehrplans zur Bedeutung von MI
<http://gr-d.lehrplan.ch/index.php?code=e|10|2>
- Zielsetzungen des Modullehrplans MI
<http://gr-d.lehrplan.ch/101e108LZZVKcmG45hRBu8P2xZvCYn>
- Bedeutung von MI im Modullehrplan MI
<http://gr-d.lehrplan.ch/101e10H4fW3zpCNMdmV8xfBWwUqub>
- Überfachliche Kompetenzen
<http://gr-d.lehrplan.ch/101e108atBdGG4cvykbEFp2C2CXzzn>

Modullehrplan MI im LP21 GR: Stufenspezifische Regelungen

- Lektionentafel LP21 GR
http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/avs/Volksschule/Lehrplan21_Lektionentafeln_ab_2018_19_de.pdf
- Entwicklungsorientierte Zugänge im LP21 GR
<http://gr-d.lehrplan.ch/101e200RaJWPtEVRnNqcsPvemhRBRw>
- Broschüre Medien und Informatik 1. Zyklus
http://gr-d.lehrplan.ch/lehrplan_printout.php?k=1&z=1&ekalias=0&fb_id=10
- MI in der 1.–4. Klasse (Suchen /n ctrl+F: Leben in der Mediengesellschaft)
http://gr-d.lehrplan.ch/lehrplan_printout.php?k=1&z=1&ekalias=0&fb_id=10
- Anwendungskompetenzen im Fachbereich
<https://gr-d.lehrplan.ch/index.php?code=e|10|4&hilit=101e10rfcM5vxCCk2eEHJeLX3wfdJ3#101e10rfcM5vxCCk2eEHJeLX3wfdJ3>
- Broschüre Medien und Informatik 2. Zyklus
http://gr-d.lehrplan.ch/lehrplan_printout.php?k=1&z=2&ekalias=0&fb_id=10
- Broschüre Medien und Informatik 3. Zyklus
http://gr-d.lehrplan.ch/lehrplan_printout.php?k=1&z=3&ekalias=0&fb_id=10

Kompetenzaufbau

- Kompetenzen MI Volksschule
<http://gr-d.lehrplan.ch/index.php?code=b|10|0&la=yes>
- Kompetenzaufbau MI 1. Zyklus
http://gr-d.lehrplan.ch/lehrplan_printout.php?k=1&z=1&ekalias=0&fb_id=10
- Kompetenzaufbau MI 2. Zyklus
http://gr-d.lehrplan.ch/lehrplan_printout.php?k=1&z=2&ekalias=0&fb_id=10
- Kompetenzaufbau MI 3. Zyklus
http://gr-d.lehrplan.ch/lehrplan_printout.php?k=1&z=3&ekalias=0&fb_id=10

Einführung des LP21 GR

- Umsetzungsphasen LP21 GR
<http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/avs/Schulbetrieb/lehrplan/lehrplan21/Seiten/Umsetzungsphase-2016-2021.aspx>

Aus- und Weiterbildung

- Zusatzausbildungsprogramm der PHGR zum LP21 GR
<http://www.phgr.ch/weiterbildung/lehrplan-21/>
- Aus- und Weiterbildungsangebot für Lehrpersonen (MIA21)
<http://www.mia21.ch>
- Aus- und Weiterbildungsangebot für Lehrpersonen (PHNW)
<http://www.imedias.ch/index.cfm>
- Aus- und Weiterbildungsangebot für Lehrpersonen (PHZH)
<https://phzh.ch/de/Weiterbildung/Anlasssuche/>
- Pädagogischer ICT-Support
http://picts.educanet2.ch/info.ws_gen/

Unterrichtsmaterialien, Plattformen und Werkzeuge

- Medienkompass
<http://www.lehrmittelverlag-zuerich.ch/Lehrmittel-Sites/Medienkompass/Medienkompass1/MK1Kapitel1-18/tabid/583/language/de-CH/Default.aspx>
- Courselets educanet2.ch
<https://www.educanet2.ch/wws/9.php#/wws/32764420.php?>
- Educaguides
<http://www.educa.ch/de/guides>
- Dossiers educanet2.ch
<http://www.educa.ch/de/dossiers>
- Nutzung des Computers im Unterricht
<http://www.unterrichtsideen.ch/index.php?title=Hauptseite>
- Unterrichtsmaterialien MIA21
<http://www.mia21.ch>

- Unterrichtsmaterialien ZEBIS
<https://www.zebis.ch/unterricht/mi>
- Unterrichtsmaterialien EDUCA
<http://www.educa.ch/de/guides/medienkompetenz-schulalltag/unterrichtsmaterial-medienkompetenz>
- Übersicht ILZ
<https://www.ilz.ch/cms/index.php/verzeichnisse/lehrmittelagenda>
- Übersicht Unterrichtsportale educa
<http://unterricht.educa.ch/de/lern-unterrichtsportale>
- Umsetzungshilfen Anwendungskompetenzen SG
<http://blogs.phsg.ch/lp21mi/lehrmittel/informt/>
- Informat@21
<http://www.inform21.ch/>
- Ulla aus dem Eulenzwald
<https://www.ulladieeule.ch/>
- Office 365 ProPlus Benefit
https://www.innovativeschools.ch/Geraete_Apps_Co/Office_365/2720_Office_365_ProPlus_Benefit.htm
- Openoffice
<https://www.openoffice.org/de/>
- Libreoffice
<https://de.libreoffice.org/>
- Google Docs
<https://www.google.com/intl/de/docs/about/>

Bisherige Praxis

- Lehrplan Informatik Sekundarstufe I, gültig bis Schuljahr 2017/18
http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/avs/Volksschule/Lehrplan_OS_13_Informatik.pdf
- JAMES-Studie 2016 zum Medienumgang von Jugendlichen
https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/2016/Ergebnisbericht_JAMES_2016.pdf

Mediennutzung von Jugendlichen

- Medienumgang von Jugendlichen
https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/forschung/medienpsychologie/james/2016/Ergebnisbericht_JAMES_2016.pdf
- Gesundheitliche Risiken
<https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/themen/mensch-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/emf.html>
- Tool zur Einschätzung der ICT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler (Pro Juventute)
<https://medienprofis-test.projuventute.ch/>
- Tool zur Einschätzung der ICT-Kompetenzen der

Schülerinnen und Schüler (educanet2.ch-Zugang erforderlich)
<https://www.educanet2.ch/link.php?27808004%7C/>

Tastaturschreiben

- Tipp10
<https://www.tipp10.com/de/>
- Typewriter
<http://ch4.typewriter.at/>
- Tastaturschreiben Lernprogramme Sekundarstufe I SKV
<https://www.verlagskv.ch/produkte/tastaturschreiben>
- Zertifikat in der Sekundarstufe I (TOC)
<http://www.tastaturschreiben.ch/toc-zertifikat/>
- Zertifikat in der Sekundarstufe I (ECDL)
<https://www.ecdl.ch/kandidaten/zertifikate-und-module/Sicherheit>

Datensicherheit / WLAN

- Merkblatt der Datenschutzbeauftragten
http://privatim.ch/files/layout/downloads_de/privatim+Merkblatt+Cloud+Computing+in+Schulen.pdf
- Leitfaden LCH
https://www.lch.ch/fileadmin/files/documents/Verlag_LCH/Leitfaden_Datensicherheit_Web_DEF.pdf
- Faktenblatt WLAN
<https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/str/nis/faktenblaetter-emf/faktenblatt-wlan.pdf.download.pdf/faktenblatt%20wlan%20d.pdf>

Muster-MI-Konzept

- Muster MI-Konzept
<http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/avs/Schulbetrieb/themen/ict/Seiten/default.aspx>

Bestandesaufnahme

- Bestandesaufnahme ICT Schulen GR 2016
<http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/avs/Schulbetrieb/themen/ict/Seiten/default.aspx>

Impressum

Herausgeber: Amt für Volksschule und Sport Graubünden

Gestaltungskonzept: Ramun Spescha

Fotografie: Ralph Feiner

September 2018

