

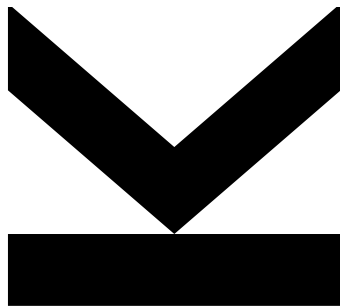
Eingereicht von
Daniel Mitgutsch

Angefertigt am
**Institut für
Systemsoftware**

Beurteiler
**a.Univ.-Prof. Dipl.-Ing.
Dr. Günther Blaschek**

April 2016

Chancen und Risiken beim Einsatz von Tech- nologie im Unterricht



Diplomarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Magister der Naturwissenschaften

im Diplomstudium

Lehramt für die Unterrichtsfächer
Informatik und Informatikmanagement
und Mathematik

Zusammenfassung

Medien und neue Technologien sind die Basis der modernen Wissensgesellschaft. In der schulischen Bildung wird das enorme didaktische Potential in diesem Bereich jedoch selten ausgeschöpft. Diese Arbeit beleuchtet Möglichkeiten und Einschränkungen des Technologieeinsatzes im Unterricht und soll den Lehrenden als Orientierungshilfe dienen. Zu Beginn wird die Frage behandelt, warum innovative Lernkonzepte im schulischen Bereich einbezogen werden sollen und deren gesellschaftliche Bedeutung erläutert. Im Anschluss werden Medien und Technologien im Kontext dieser Arbeit beschrieben, sowie auf ihre Entstehung und Entwicklung in der Gesellschaft bzw. Schule eingegangen. Hierbei wird sowohl das pädagogische und didaktische Potential, als auch Einschränkungen und mögliche Risiken für die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen betrachtet. Ebenso werden konkrete Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht und die Rahmenbedingungen hierfür diskutiert. Dabei wird auch auf Klassen mit erhöhtem Technologieeinsatz eingegangen. Ergänzt werden diese Erläuterungen durch eine Befragung von Lehrerinnen und Lehrern zum konkreten Einsatz im eigenen Unterricht, bei der technologiegestützten Leistungsermittlung, sowie den Erfahrungen und Meinungen im Umgang mit Medien. Interviews als qualitative Erhebung und Diskussion der Themen runden die Befragung ab. Abschließend werden verschiedene Anwendungsszenarien erläutert und Hilfestellungen für deren Integration in den Unterricht gegeben.

Abstract

Media and technologies are the basis of the modern knowledge society. The enormous didactical potential in this field is often not completely used in education. Therefore this paper focuses on opportunities and limitations of using technology in class and should be an orientation guide for teachers. At first the social relevance of innovative concepts and why they should be integrated in educational processes are treated. Afterwards media and technology in the context of this work and their development in the educational field are described. Thereby the pedagogical and didactical potential, limitations and risks for young people are observed. Concrete implementation possibilities and underlying conditions are also discussed. Additionally the results of a teacher survey on technology application, the use in performance measurement and experiences are shown. Interviews where these findings are discussed finalise the questioning chapter. Finally various examples of application are shown and expounded.

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenstellung	6
0 Begriffserklärungen	7
0.1 Schulische Begriffe	7
0.2 Technische Begriffe	7
1 Einleitung	9
1.1 Warum innovative Lernkonzepte?	9
1.2 Medien	10
1.2.1 Medienbegriff und Entstehung	10
1.2.2 „Neue Medien“	11
1.2.3 Medien-Gesellschaft-Umwelt	12
1.3 Technologie im engeren Sinn	12
2 Pädagogische und didaktische Aspekte	13
2.1 Lern- und Entwicklungspsychologie	13
2.1.1 Wandel in Gesellschaft und Lernkultur	13
2.1.2 Mediensozialisation und soziale Identität	14
2.1.3 Nutzungsverhalten und Risiken	15
2.2 Didaktisches Potential	16
2.2.1 Didaktik und Medien	16
2.2.2 Voraussetzungen und Wirksamkeit	17
2.2.3 E-Learning und Blended Learning	18
2.2.4 Konzeption	19
3 Technologie in der Schule	21
3.1 Entwicklung	21
3.2 Rahmenbedingungen	24
3.3 Integration von Medien und Technologien im Unterricht	25
3.4 „Technologie-Klassen“	28
4 LehrerInnenbefragung	31
4.1 Aufbau und Fragestellungen	31
4.2 Ergebnisse	32
4.2.1 Technologieeinsatz im Unterricht	35
4.2.2 Technologiegestützte Leistungsermittlung	41
4.2.3 Einschätzungen und Meinungen	44
4.2.4 Anmerkungen und Kommentare	52
4.3 Diskussion und Einschränkungen	54
5 Interviews	55
5.1 HR Prof. Mag. Günther Schwarz	55
5.2 Mag. ^a Sandra Reichenberger, MSc.	59
5.3 Anna Dieplinger	63

6	Anwendungsbeispiele und Leitfäden	67
6.1	Wikis	67
6.2	E-Portfolios	69
6.3	Podcasts	70
6.4	Blogs	72
6.5	Digitale Schulbücher	74
6.6	Interaktive Whiteboards	75
6.7	Der Lernstick	77
6.8	Lernsoftware und Apps	78
6.9	Smartphones und Tablets	80
6.10	Umgedrehter Unterricht	82
6.11	Technologiegestützte Leistungsermittlung	84
7	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	87
	Literaturverzeichnis	89
	Fragebogen LehrerInnenbefragung	94
	Lebenslauf	97
	Eidesstattliche Erklärung	99



Diplomaufgabe

Chancen und Risiken beim Einsatz von Technologien im Unterricht

Kurztitel: Technologie-Einsatz im Unterricht

Bearbeiter: Daniel Mitgutsch

SKZ/Matr.Nr.: 884/1155976

Institut für Systemsoftware

a.Univ.Prof. Dr. Günther Blaschek

Tel.: +43 732 2468-3434

Fax: +43 732 2468-4345

gue@jku.at

Referentin:

Birgit Kranzl / DW 4341

birgit.kranzl@jku.at

Linz, 8. September 2015

Moderne Technologien sind im Alltag allgegenwärtig, im Schulunterricht werden sie jedoch aus verschiedenen Gründen nur selten eingesetzt. Ihr didaktisches Potenzial ist vielen Lehrern nicht bekannt und wird daher im Unterricht kaum genutzt.

Die Diplomarbeit soll verschiedene Aspekte des Technologieeinsatzes im Unterricht beleuchten und dabei besonders die möglichen Chancen und Risiken aufzeigen. Dabei sollen unter anderem die folgenden Punkte behandelt werden:

- Technische Möglichkeiten und Voraussetzungen (Geräte, Software, Infrastruktur)
- Anforderungen an Lehrende und Lernende
- Didaktische Möglichkeiten im Vergleich mit konventionellem Unterricht
- Bisherige Erfahrungen mit Notebook-Klassen und „neuen Medien“
- Fächer, in denen Technologie-Einsatz mehr oder weniger Nutzen verspricht
- Orts- und zeitunabhängiges Lernen, „Umgedrehter Unterricht“
- Einsatz von Technologie zur Wissens- und Kompetenzüberprüfung

Zur Bearbeitung des Themas sollen insbesondere Literaturstudien, aber auch Befragungen von erfahreneren Lehrern eingesetzt werden. Das Ergebnis der Arbeit soll Lehrenden Anregungen und Hinweise bieten, wie verschiedene Technologien gezielt im Unterricht eingesetzt und eventuelle Risiken vermieden werden können.

a.Univ.-Prof. Dr. Günther Blaschek

0 Begriffserklärungen

Zu Beginn werden Abkürzungen und (Fach-)Begriffe, welche in dieser Arbeit verwendet werden, erläutert und deren Bedeutung im Kontext dieser Arbeit geklärt.

0.1 Schulische Begriffe

NMS	Neue Mittelschule(n) (früher Hauptschule)
AHS	Allgemeinbildende Höhere Schule(n)
BMHS	Berufsbildende mittlere und höhere Schule(n)
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Frauen
E-Learning	Elektronisch unterstütztes Lernen
Integriertes Lernen / Blended Learning	Kombination aus herkömmlichem Unterricht und E-Learning
Umgedrehter Unterricht / Flipped Classroom	Unterrichtsmethode, bei der die Erarbeitung eines Themengebiets individuell (meist zu Hause) erfolgt und in der Unterrichtszeit mehr geübt wird
Notebook-Klasse	Schulklassen in denen die Lernenden ein Notebook besitzen und der Unterricht unterstützt durch dieses abläuft
Cybermobbing	Belästigung bzw. Bedrängung mit Internet/Handy
Peer-Group	Personen mit ähnlichem Alter bzw. gleichen Interessen

0.2 Technische Begriffe

Technologien	Elektronische Datenverarbeitungsgeräte (PC, Notebook, Tablet, Smartphones, ...) und Anwendungsabläufe
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
Web 2.0	Interaktive und kommunikative Elemente im Internet bei denen der Nutzer auch Inhalt generiert
Moodle	Online-Lernplattform mit System zur Kursverwaltung
Wikis	Webseiten, deren Inhalt von den Nutzern nicht nur gelesen, sondern auch verändert werden kann
Blogs	Zusammensetzung aus „Web“ und „Log“, Online-Tagebuch
E-Portfolio	Elektronische Sammelmappe zur Dokumentation des Lernprozesses mit kritischer Reflexion
IWB	Interaktive(s) Whiteboard(s)
WLAN	Wireless Local Area Network, drahtloses lokales Netzwerk
MBit/s	Datenübertragungsrate in Millionen Bit pro Sekunde
Apps	Anwendungen für Mobilgeräte wie Smartphones/Tablets

1 Einleitung

„Man stelle sich eine Gruppe von Zeitreisenden aus einem früheren Jahrhundert vor, unter denen sich ein Kreis von Chirurgen und ein weiterer Kreis von Lehrern befindet, beide ganz gespannt darauf zu erfahren, wieviel sich in ihrem Beruf seit hundert Jahren oder mehr verändert hat. Man stelle sich die Verwirrung der Chirurgen vor, wenn sie sich plötzlich im Operationssaal eines modernen Krankenhauses wiederfinden. [...] Die zeitreisenden Lehrer würden auf das Klassenzimmer einer modernen Grundschule ganz anders reagieren. Sie würden sich vielleicht über einige unbekannte Gegenstände wundern. Sie könnten vielleicht feststellen, daß sich einige Standardmethoden geändert haben – und hätten wahrscheinlich unterschiedliche Meinungen darüber, ob dies Veränderungen zum Guten oder zum Schlechten seien – sie würden jedoch den Sinn der meisten Vorgänge vollkommen verstehen und könnten den Unterricht ohne größere Schwierigkeiten selbst weiterführen.“ [Pap94]

Dieses Zitat von Seymour Papert wurde im Jahre 1994 veröffentlicht - doch wie würde die beschriebene Situation in der heutigen Zeit aussehen? Die Chirurgen würden wahrscheinlich noch viel verblüffter im Operationssaal stehen und mit dem vorhandenen Equipment nicht einmal einen Routineeingriff durchführen können. Wahrscheinlich wären auch die Lehrer ein wenig überraschter als noch vor 20 Jahren. Immerhin sind in den meisten Klassen mittlerweile schon ein PC und ein Beamer vorhanden und die Tafel ist oft weiß statt grün. In einer herkömmlichen Schule jedoch, würden sie spätestens beim Anblick der Schülerinnen und Schüler in den Bänken, sowie der Tafel und ihrer Utensilien ein vertrautes Gefühl verspüren und mit dem Unterricht beginnen können. Und das, obwohl wir uns in einer sehr schnelllebigen und innovativen Informationsgesellschaft befinden.

Natürlich ist das Schulsystem nicht jahrhundertlang stillgestanden. Der heutige Unterricht verlangt schon ein Mindestmaß an Technologieverständnis, um eine Anpassung an das Lebensumfeld der Schülerinnen und Schüler zu erreichen. Aber was ändert sich durch diese Anpassungen wirklich - nur die verwendeten Materialien, oder der Unterricht an sich? Neue Medien würden sich für eine Methodenvielfalt anbieten, jedoch beschränkt sich der Unterricht laut einer Befragung von Lehrenden durch die OECD noch immer sehr auf die traditionellen lehrerzentrierten und strukturorientierten Lehrmethoden [bif08]. Neue Medien werden also häufig nur als Ersatz für ihre Vorfahren gesehen und beispielsweise der Computer statt Papier und Taschenrechner verwendet. Wie die PISA-Studie 2015 zeigt, erhöht dies allein jedoch nicht die technologischen Kompetenzen und Leistungen der Schülerinnen und Schüler [OEC15a]. Um förderlichen und für die Lernenden interessanten technologiegestützten Unterricht zu betreiben, muss auch das Konzept des Unterrichts diesbezüglich angepasst werden.

1.1 Warum innovative Lernkonzepte?

Man könnte jedoch die Frage in den Raum stellen, warum man überhaupt auf innovative Lernkonzepte setzen sollte. Unterricht hat auch im klassischen Stil immer funktioniert und ist nach wie vor ohne Technologieeinsatz oder großen Veränderungen möglich. Auch am Beginn dieser Arbeit stellte sich die Frage, ob nicht die Lehrenden die Entscheidungsfreiheit besitzen, ihren Unterricht dementsprechend zu verändern

oder nicht. Doch selbst wenn man sich in die Lage eines Verweigerers dieser neuen Konzepte und der IT versetzt, können und dürfen diese nicht ignoriert werden. Die Lehrpläne halten den Bildungsauftrag der Schulen und der Lehrenden schriftlich fest. Sie sind somit die gesetzlichen Vorschriften, wie der Unterricht gestaltet werden muss und die Erziehungsarbeit abzulaufen hat [Bun85]. In diesen kommen in den aktuell gültigen Fassungen aller Schultypen innovative Technologien sowie Medien explizit vor. Im Lehrplan der Oberstufe einer AHS heißt es etwa:

„Innovative Technologien der Information und Kommunikation sowie die Massenmedien dringen immer stärker in alle Lebensbereiche vor. Besonders Multimedia und Telekommunikation sind zu Bestimmungsfaktoren für die sich fortentwickelnde Informationsgesellschaft geworden. Im Rahmen des Unterrichts ist diesen Entwicklungen Rechnung zu tragen und das didaktische Potential der Informationstechnologien bei gleichzeitiger kritischer rationaler Auseinandersetzung mit deren Wirkungsmechanismen in Wirtschaft und Gesellschaft nutzbar zu machen.“ [Bun85, Artikel 1, Allgemeines Bildungsziel]

Ebenso wird in den Lehrplänen betont, dass auf die Lebensrealität der Schülerinnen und Schüler eingegangen werden muss und diese bestmöglich auf die Berufswelt vorbereitet werden sollen [Bun85, Artikel 1, Allgemeines Bildungsziel].

In dieser Arbeit ist somit hier der Punkt erreicht, ab dem nicht mehr davon ausgegangen wird, dass Technologieeinsatz im Unterricht freiwillig ist. Lehrerinnen und Lehrern haben die Pflicht sich an den Lehrplan zu halten und diesen in ihrer Arbeit an der Schule umzusetzen. Damit ergibt sich auch die Pflicht, Technologie und Medien im Unterricht zu berücksichtigen und in die didaktische Aufbereitung einzubeziehen. Thema dieser Arbeit wird somit sein, wie man diese gewinnbringend und effizient verwendet.

1.2 Medien

Technologien und Medien stehen in einem engen Zusammenhang und werden meist gemeinsam verwendet. Beschäftigt man sich näher mit dem Medien-Begriff, stößt man auch auf den Begriff der „neuen Medien“. Doch was sind Medien eigentlich und wo liegt der Unterschied zwischen den „alten“ und „neuen“?

1.2.1 Medienbegriff und Entstehung

Medien waren schon in den frühesten Zeiten unserer Kultur vorhanden und entwickelten sich seit ihrer Entstehung sehr rasant und vielschichtig. „Medium“ ist lateinisch und bedeutet so viel wie „das Mittlere“ und beschreibt sie als Vermittler von Informationen. Im Sinne des heutigen Gebrauchs wurde der Begriff in der klassischen Informations- und Kommunikationstheorie von Shannon und Weaver geprägt. In „The mathematical theory of communication“ beschreiben die beiden Mathematiker das Sender-Empfänger-Modell. Obwohl das Modell einen Fokus auf die Technik legt, definiert alles was im Modell zwischen Sender und Empfänger liegt den Begriff des Mediums [Sta04]. Der Medienpädagoge Tulodziecki schloss in seine Auffassung von Medien sogar die technischen Geräte, welche zur Übertragung und Verarbeitung nötig sind, ein. Er beschrieb Medien als „Mittler, durch die in kommunikativen Zusammenhängen bestimmte Zeichen mit technischer Unterstützung

übertragen, gespeichert, wiedergegeben und verarbeitet werden [...]“ [Tul97].

Da diese Definitionen nicht eindeutig sind, versuchte sich Petko in „Einführung in die Mediendidaktik“ mit folgender moderneren Beschreibung an eine praktikablere heran zu tasten: „Medien sind einerseits kognitive und andererseits kommunikative Werkzeuge zur Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung von zeichenhaften Informationen [Pet14].“ Die Definition von Petko ist im Kontext dieser Arbeit sehr passend, da sie die beiden großen Aufgaben von Medien hervorhebt. Einerseits der kognitive Teil, in welchem Medien für eine individuelle Informationsverarbeitung genutzt werden und andererseits als Kommunikationsmittel zwischen Individuen.

Medien entstehen als Reaktion bzw. als Lösung für Ziele und Probleme in der Gesellschaft. Sie helfen im gemeinschaftlichen Miteinander und lösen verschiedene soziale Probleme. Durch die Einführung des Buchdrucks etwa konnten Probleme durch unleserliche Handschriften, ästhetische Unterschiede und verschiedene Auslegungen ein und desselben Werks vermieden werden. Außerdem wurden Bücher leichter leistbar und für alle sozialen Schichten zugänglich [Zie11]. Neue Entwicklungen in den Medien lösen natürlich aber erst einmal Skepsis in der Bevölkerung aus. Wie in [Rup14] beschrieben, wurden sämtliche Neuerungen in der Entwicklung der Medien von Bedenken begleitet. Bei der Verbreitung des Buchdrucks im 17. Jahrhundert wurde befürchtet, dass damit auch viele verbotene Werke vervielfältigt werden, welche die Moral und den Glauben der Menschen verderben könnten und der Buchdruck deshalb unterlassen werden sollte. Solche subjektiven und undifferenzierten Kritiken sind heute über neue Medien immer wieder zu hören. Menschen neigen dazu, auf bereits Bekanntes zu setzen und Neuerungen eher skeptisch gegenüber zu stehen. Laut [Rup14] kommt dieses Zögern bei Veränderungen besonders bei älteren Menschen stärker vor. Ist ein Medium jedoch einmal eingeführt und gesellschaftlich etabliert, wird dies nach dem Riepelschen Gesetz, einer sehr weit verbreiteten und langlebigen Hypothese von Wolfgang Riepl, nicht mehr zur Gänze aus der Gesellschaft verdrängt [Rie13]. Natürlich werden manche Medien an Bedeutung und Aktualität verlieren und vielleicht nur mehr als Nostalgie in Museen bestehen, jedoch verändern sie bereits bei der Einführung die Gesellschaft ein Stück weit mit.

1.2.2 „Neue Medien“

Doch was unterscheidet nun „neue“ Medien von „alten“ und wie sind diese überhaupt definiert? Diese Frage ist eine sehr diffizile, da Medien bei ihrer Einführung immer neu für eine Gesellschaft sind, nach einiger Zeit diesen Status verlieren und zu gewohnten bzw. alten Medien werden. Deshalb gibt es auch in der Literatur meist Definitionen, welche die „neuen Medien“ durch ihre Eigenschaften definieren. Im Duden werden neue Medien als „Gesamtheit moderner (untereinander vernetzbarer) Techniken im Bereich der Unterhaltungselektronik, Datenverarbeitung und Telekommunikation“ beschrieben [DO16a]. Trotz der allgemein gehaltenen Definition steckt das Wort „modern“ darin. Man wird also nicht daran vorbeikommen, den Zeitbezug mitzubersichtigen. In dieser Arbeit werden die momentan aktuellen Definitionen von „neuen Medien“ verwendet, welche jegliche Form von digitalen Techniken beschreiben. Eine große Rolle werden dabei natürlich sämtliche Dienste spielen, welche über das Internet verfügbar sind oder mit diesem zu tun haben.

1.2.3 Medien-Gesellschaft-Umwelt

Bei der Entwicklung von Medien bzw. neuen Medien entstehen Wechselwirkungen zwischen Technologie und Gesellschaft. In [Zie11] wurde dies als „Co-Evolution“ bezeichnet, denn eine neu entwickelte Technik muss sich erst in der Gesellschaft etablieren, um als neues Medium angesehen zu werden. Oftmals läuft diese Einführung nicht stetig ab, sondern wird durch Hochs und Tiefs begleitet, bis es schlussendlich zur allgemeinen Akzeptanz und Nutzung kommt. Dies beeinflusst die Gesellschaft und führt sie zu neuen Bedürfnissen, Wünschen und somit wiederum zu neuen Innovationen und Medien. Diese Wechselwirkungen können in weiterer Folge auch andere Elemente der Umwelt in verschiedenster Weise beeinflussen und prägen so auch die Entwicklung der Menschheit [Zie11].

1.3 Technologie im engeren Sinn

Obwohl das Wort „Technologie“ bereits im Titel dieser Arbeit steckt, ist eine Definition dafür alles andere als einfach. Im Duden wird Technologie sehr produktionsbezogen als „Gesamtheit der zur Gewinnung oder Bearbeitung von Stoffen nötigen Prozesse und Arbeitsgänge“ beschrieben [DO16b]. Für die Verwendung in dieser Arbeit ist eine solche Definition jedoch nicht ausreichend.

Teilt man das Wort in seine Bestandteile auf, wird die Abstammung vom Griechischen „techné“ und „logos“ ersichtlich. „Techné“ bedeutet übersetzt Handwerk oder Kunst und „logos“ so viel wie Lehre oder Wissenschaft. In der heutigen Zeit tritt jedoch die Bedeutung von Technologie im Hinblick auf Kunst in den Hintergrund und wird eher im Zusammenhang mit der Technik gesehen. Geprägt wurde dieses Technologieverständnis vom deutschen Wissenschaftler und Professor Johann Beckmann am Ende des 18. Jahrhunderts. Er beschrieb als „allgemeine Technologie“ sämtliche mit den Handwerken in Verbindung stehende Objekte, aber vor allem auch den Prozess an sich als Technologie [Bec95]. Diese Auffassung gilt bis heute als generelle Beschreibung der Techniklehre und verdrängte die semantischen Bedeutungen bzw. die Beschreibungen von Technologie, welche in speziellen Teilgebieten der Technik bereits vor Beckmann verwendet wurden [Ban97].

Im Kontext dieser Arbeit wird Technologie, im Sinne von Beckmann, zur Beschreibung im Zusammenhang mit Technik stehender Gegenstände und Vorgänge verwendet. Speziell wird es sich lediglich um Objekte und Funktionen handeln, welche im Unterricht auch sinnvoll eingesetzt werden können und ein gewisses didaktisches Potential dafür aufweisen.

2 Pädagogische und didaktische Aspekte

In diesem Abschnitt wird der Technologieeinsatz im Unterricht aus Sicht der Pädagogik und Didaktik betrachtet. Die gesellschaftliche Entwicklung verläuft sehr rasch und bringt auch immer neue Herausforderungen an das Schulsystem mit sich. Auf solche Veränderungen wird im pädagogischen Teil eingegangen und auch die damit verbundenen Risiken beleuchtet. Im zweiten Teil liegt der Fokus auf der konkreten Umsetzung bzw. der Wirksamkeit von Medien im Unterricht. Abschließend wird die Erstellung eines technologiegestützten Unterrichtskonzeptes erläutert.

2.1 Lern- und Entwicklungspsychologie

Studien zur Mediennutzung in Deutschland zeigen recht deutlich, dass beinahe jedes Kind bzw. jeder Jugendliche Zugang zu technologischen Geräten hat. Mittlerweile verfügen mehr als 95% der Haushalte, in denen Kinder und Jugendlichen im Alter zwischen sechs und 19 Jahren aufwachsen, über Handys/Smartphones, einen Computer/Laptop, mindestens ein Fernsehgerät und Internetzugang [Med15a, Med15b]. Diese Medienausstattung wirkt sich auf die Entwicklung und das Lernverhalten der Kinder und Jugendlichen aus.

2.1.1 Wandel in Gesellschaft und Lernkultur

In der heutigen Gesellschaft aufzuwachsen stellt für Kinder und Jugendliche in vielerlei Hinsicht eine Herausforderung dar. Institutionen und traditionelle Normen wie Kirchen, Rollenbilder, nationale und kulturelle Identität verlieren immer mehr an Bedeutung. Während früher der Werdegang eines Menschen durch verschiedenste Faktoren beeinflusst bzw. vorgegeben war, stehen den Heranwachsenden heute beinahe unbegrenzte Möglichkeiten zur Verfügung. Diese Vielfalt bringt nicht nur Freiheiten mit sich. Die tägliche Darstellung der verschiedenen Möglichkeiten über globale Medien erzeugt einen gewissen Druck auf die junge Generation. Der Wille, in der begrenzten Lebenszeit möglichst viel auszuprobieren, führt zu einer sehr schnelllebigen und unbeständigen Gesellschaftsstruktur. Durch die weltweite Vernetzung können sich die Kinder und Jugendlichen eigenständig mit unterschiedlichen Themen beschäftigen und bauen so eine eigene Identität auf. Dies und die immer höher werdenden Bildungsanforderungen der Wissensgesellschaft führen zu einer deutlichen Verlängerung der Jugend- bzw. Ausbildungsphase. Ihre gewünschte bzw. geforderte Bildung können sich die Kinder und Jugendlichen dabei nicht immer in befriedigender Weise vom trägen Bildungssystem holen. Kommen Schulen den Bedürfnissen der Lernenden nicht nach, wenden sie sich eigenständig an effizientere Medien. Immer wichtiger wird es somit, den Heranwachsenden einen selbstständigen Wissenserwerb zu ermöglichen und sie dazu zu befähigen. Dabei muss insbesondere auf die Veränderung in der Lernkultur Rücksicht genommen werden. Denn auch das Erfassen von Informationen hat sich mit der Zeit verändert. Nachrichten und Wissen werden nicht mehr als ganze Artikel oder gar Bücher aufgenommen. Die Lernenden holen sich nur die gerade benötigten Informationen in kurzen und übersichtlichen Stücken und verarbeiten diese [Süs04].

2.1.2 Mediensozialisation und soziale Identität

Mediensozialisation beschreibt den Prozess der Aneignung von Wissen, Fähigkeiten und den Einfluss auf die Entwicklung des Menschen in Hinblick auf Medien. Damit eingeschlossen ist nicht nur die institutionelle Medienbildung, sondern vor allem der aktive Kompetenzerwerb der Kinder und Jugendlichen selbst. Beim Heranwachsen in einer konkreten Lebenswelt, nutzt die Jugend Medien als zusätzliche Orientierungsvorlage für ihre weitere Entwicklung. Einen hohen Stellenwert nimmt dabei die Möglichkeit der Kommunikation mit Gleichaltrigen ein, die nicht mehr auf das nahe Umfeld beschränkt ist. Neben der Nutzung von Medien zur Unterhaltung, als Beschäftigung und zur Informationsbeschaffung, nutzen die Kinder und Jugendlichen moderne Technologien zum Austausch mit Anderen und zum Finden der eigenen Position in der Gesellschaft. Heranwachsende können sich, abgegrenzt von Eltern und Erwachsenen, mit eigenen, vielfältigen Interessen auseinander setzen und von Gleichgesinnten Bestätigung für ihr Handeln und ihre Fähigkeiten finden [DW13].

In der JIM-Studie 2015 wurden die Jugendlichen befragt, welche Interessen für sie wichtig sind bzw. über welche Veränderungen sie schnell Bescheid wissen möchten. Am wichtigsten sehen die Befragten Informationen zu persönlichen Problemen, aktuellem Weltgeschehen, Musik, Ausbildung und Beruf. Sich durch Medien rasch über Sport, Spiele, Veranstaltungen und Stars zu informieren sehen die Jugendlichen hingegen als nicht so wichtig an [Med15a]. Wenn sich die Heranwachsenden für etwas interessieren und sich über Themen informieren, verwenden sie meist mehrere Medien dafür. Dieses multimediale Verhalten führt beispielsweise dazu, dass ein Computerspiel nicht mehr nur gespielt, sondern auch (z.B. in Foren) darüber kommuniziert wird und entsprechende Videos betrachtet werden [DW13].

Damit eine Kommunikation unter den Gleichgesinnten möglich ist, müssen die Kinder und Jugendlichen ein Handy nutzen bzw. online sein. Ein Handy oder Smartphone wird von 89% der Befragten täglich und von weiteren 5% mehrmals pro Woche in der Freizeit verwendet. Mit dem Internet beschäftigen sich 80% täglich und weitere 12% der Jugendlichen mehrmals pro Woche. Diese Regelmäßigkeit der Nutzung in der Freizeit spiegelt den Stellenwert wider, den diese Technologien für die Heranwachsenden haben. Ebenfalls ein sehr hohes Beschäftigungsausmaß unter Jugendlichen fällt auf das Fernsehen, Musik hören und Fotografieren. Kino und E-Books sind mit einer täglichen Nutzung bei unter 10% der Befragten die unbeliebtesten Medien in der Studie. In Mädchengruppen haben Handys/Smartphones, Bücher und das Erstellen von Fotos einen deutlich höheren Stellenwert als bei den Jungen. Diese nutzen in der Freizeit dafür im Vergleich eher Medien wie Computerspiele, DVD und Videomaterial, sowie Tablets und Zeitungen [Med15a].

Durch das Web 2.0, mit der Vielzahl an Social-Media-Angeboten, ist es für Jugendliche fast ein Muss an diesem beteiligt zu sein. Der Austausch und die Selbstdarstellung auf den Plattformen sorgt für eine Integration in die Peer-Group. Der kommunikative Austausch erfolgt hier nicht nur durch Nachrichten. Vor allem kreative Produkte werden dafür verwendet, sich zu präsentieren. Neben der Entwicklung von Bildmaterial werden auch selbst erstellte Kurzvideos als Präsentationsformen verwendet. Die Kinder und Jugendlichen zeigen hiermit eigene Interessen und erzeugen so ihre Identität in der Gruppe oder Community. Eine hohe Medienkompetenz ist dabei sehr wichtig und führt zu mehr Anerkennung in der Gruppe [DW13].

Beschränkt auf das Internet sind soziale Interaktionen jedoch nicht. Sich mit Freunden bzw. Leuten zu treffen steht laut JIM-Studie an oberster Stelle der nicht-medialen Freizeitaktivitäten. 74% der befragten Jugendlichen unternehmen täglich oder mehrmals pro Woche in ihrer Freizeit etwas mit Freunden. Gefolgt von Sport (72%) und Unternehmungen mit der Familie (36%). Trotz der höheren Verfügbarkeit der verschiedenen Geräte sind sportliche Betätigungen und Familienunternehmungen im Vergleich zu 2005 um 4% bzw. 20% angestiegen. Das und auch der Anstieg von kreativen Aktivitäten wie Musik machen, malen und basteln deuten darauf hin, dass der Jugend nicht nur digitale Technologien wichtig sind. Im Vergleich zu 2005 an Relevanz verloren haben Partys oder der Besuch von Discos [Med15a].

2.1.3 Nutzungsverhalten und Risiken

Regelmäßige Nutzung von Medien wie Fernsehen, Radio und Computer bzw. Internet hat sich in Europa bereits etabliert und wird als selbstverständlich angesehen. Der Konsum erfolgt vor allem unter Jugendlichen fast zu jeder Tageszeit und häufig multimedial [OM08, Sta16a]. Vor allem die parallele Beschäftigung mit dem Handy hat sich in der letzten Zeit rasch gesteigert. In der JIM-Studie gaben 59% (2008: 2%) der Befragten an, dass sie sich während des Fernsehens mit dem Handy beschäftigen bzw. damit spielen. Gefolgt wird dieser Anteil von einer gleichzeitigen Computernutzung (29%), Essen und Trinken (24%) sowie dem Lernen bzw. Erledigen von Hausübungen (18%), wobei diese Tätigkeiten alle einen Rückgang im Vergleich zur Studie von 2008 aufweisen [Med15a]. Doch Jugendliche kommunizieren während des Medienkonsums nicht nur digital miteinander. Häufig werden Medien gemeinsam genutzt und sich darüber mit Freunden ausgetauscht [OM08, Sta16a]. Obwohl etwa die Hälfte der Jugendlichen durch die Handynutzung in Konfliktsituationen mit Eltern oder Erziehern gerät [Med15a], haben laut einer Schweizer Studie 95% ein angebrachtes Handynutzungsverhalten. Rund die Hälfte der Befragten setzt das Mobiltelefon nur zurückhaltend ein. Die 5% der Jugendlichen, bei denen Symptome für ein Suchtverhalten festgestellt wurden, haben auch ein schwierigeres Verhältnis zu den Eltern und zeigen ein impulsiveres und hektischeres Verhalten als die gesunden Nutzerinnen und Nutzer. Eine auffallend positive Beschäftigung der Süchtigen ist der intensivere Kontakt zu Freunden und Gleichaltrigen [WS12].

Die Zeit, in der das Internet genutzt wird, schwimmt aufgrund neuer Technologien zunehmend mit der Offline-Zeit. In einer Deutschen Studie aus 2014 wurde ermittelt, dass 11% der 9- bis 24-Jährigen nie offline sind, 23% mehr als 3 Stunden täglich das Internet nutzen, sich 40% im Bereich von 1 bis 2 Stunden Internetautzung bewegen und 24% weniger als 1 Stunde pro Tag online sind. Gründe für die intensive Nutzung sind vorrangig soziale Plattformen und Communities, sowie Suchmaschinen und Videoplattformen. Die Social-Media-Plattform Facebook ist zwar einer der regelmäßig verwendeten Dienste. Vor allem Jüngere könnten hierauf jedoch eher verzichten als auf die Nutzung von Google und YouTube. Die Grenzen bei den verschiedenen Formen der Freundschaften ziehen die Kinder und Jugendlichen recht deutlich. Während die Zahl der Online-Freundschaften mit steigendem Alter wächst, bleibt die Zahl der engen Freunde über die Jahre weg konstant. Die Heranwachsenden können gut zwischen Online-Freundschaften und wahren Freundschaften bewusst unterscheiden. Einig sind sich die in der Studie befragten Kinder (9- bis 13-Jährige) auch über die technologische Zukunft. 82% meinten, dass es bald nicht mehr möglich sein wird komplett offline zu sein [Deu14].

Beim Umgang mit Medien, vor allem dem Internet, bestehen natürlich auch Risikofaktoren für die Heranwachsenden. Wenn es um Viren oder Datenklau geht sind sich die Kinder und Jugendlichen der Gefahr durchaus bewusst, in Hinblick auf illegale Verwendung oder Auswirkungen ungeeigneter Medien nicht so sehr. Bei Kindern erzeugen vor allem pornografische Inhalte im Netz ein unangenehmes Gefühl bzw. Angst. 14% der in der KIM-Studie befragten 6- bis 13-Jährigen sind schon einmal mit ungeeigneten Inhalten in Berührung gekommen. Dem entgegen wirken nur 14% der Eltern mit speziellen Filterprogrammen, wobei diese dafür meist eigene Benutzerprofile für die Kinder einrichten und beispielsweise geeignete Suchmaschinen als Standard einstellen [Med15b]. Doch nicht nur auf Kinder, sondern auch auf Jugendliche kann der Umgang mit Sexualität im Internet erheblichen Druck ausüben. Sexuelle Lernerfahrungen im Jugendalter können das Erwachsen werden und den Umgang mit Sexualität nachhaltig beeinflussen. Ebenso können sich ungeeignete Inhalte wie Gewaltdarstellungen auf die Entwicklung auswirken. Klar unterschieden wird von den Kindern und Jugendlichen im Erleben von Gewalt zwischen Animationen und realistischen Gewaltdarstellungen, wobei erstere nicht als gewalttätig erlebt werden [OM08, Sta16a]. Verschiedene Studien deuten darauf hin, dass Mediengewalt einen Einfluss auf das Verhalten hat und zu einer erhöhten Aggressionsbereitschaft führt [AJ12]. Die Mediennutzung ist hierbei jedoch nur einer von vielen Einflussfaktoren und der Effekt kann etwa durch eine intakte Familiensituation ausgeglichen werden [OM08, Sta16a]. Für Medien wie Computerspiele oder Filme wird zur Sicherstellung der Eignung eine Altersempfehlung angegeben (z.B. Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle USK). Voll und ganz eingehalten wird diese Empfehlung nur von der Hälfte der im Rahmen der KIM-Studie befragten Eltern. Etwa ein Viertel der Erziehungsberechtigten gab zudem an, noch nie von solchen Alterskennzeichnungen gehört oder bewusst auf sie geachtet zu haben [Med15b].

2.2 Didaktisches Potential

Im folgenden Abschnitt wird auf das didaktische Potential von Medien und modernen Technologien erläutert. Neben der Entwicklung der Mediendidaktik wird insbesondere auch auf Unterschiede und Chancen durch deren Einsatz eingegangen. Anforderungen an die didaktische Aufbereitung von technologiegestützten Unterrichtseinheiten runden das Kapitel ab.

2.2.1 Didaktik und Medien

Medien entwickelten sich in der Didaktik von einer impliziten Verwendung zu einem bewusst eingesetzten Bestandteil. Während Medien beispielsweise bei dem Erziehungswissenschaftler Klafki am Beginn der 1980er Jahre nur am Rande der Methoden erwähnt wurden, entwickelten sie sich mit zunehmender Verbreitung zu einem eigenständigen Bestandteil der didaktischen Planung. Dennoch stehen Methode und Medien in einem sehr engen Verhältnis zueinander. Dies ist auch der Grund dafür, dass sich in technologiegestütztem Unterricht zwischen den verschiedenen Medien in Untersuchungen häufig keine signifikanten Unterschiede zeigen. Das Hinzufügen von neuen Medien alleine bringt somit meist keine Verbesserung der Produktivität. Sie können jedoch als Chance gesehen werden, das didaktische Konzept zu überdenken und auch in anderen Dimensionen anzupassen. Neue Technologien sollten daher als Bestandteile zur Ermöglichung von positiven Veränderungen gesehen werden und nicht als direkte Verbesserung des Unterrichts durch deren Einsatz. Viel mehr sollte

unter Beachtung der Rahmenbedingungen und Möglichkeiten die Planung kritisch reflektiert und ein möglichst förderliches Lernarrangement für die Schülerinnen und Schüler geschaffen werden [Sta04].

2.2.2 Voraussetzungen und Wirksamkeit

In [Her14] werden zahlreiche explorative Studien dargestellt, welche in verschiedenen Hinsichten eine positive Wirkung von technologiegestütztem Unterricht zeigen. Auch in überfachlichen Kompetenzen profitierten die Schülerinnen und Schüler von einem Medieneinsatz. Als Auswirkungen wurden beispielsweise angeführt:

- motivationale Effekte
- stärkere Kooperation
- höhere Medienkompetenz
- stärkere Selbststeuerung
- höhere kognitive Komplexität

Diese Wirkungen lassen sich jedoch nicht verallgemeinern und sind je nach Umsetzung unterschiedlich stark ausgeprägt [Her14].

Der Typ der Lehrperson bzw. dessen didaktisch-methodische Gestaltung des Unterrichts spielt eine große Rolle bei der Auswirkung des Medieneinsatzes. Bei Lehrenden, die einen eher lehrerzentrierten Unterricht halten, führt ein Technologieeinsatz zu einer stärkeren Veränderung als bei schülerzentriert unterrichtenden. Für den lehrerzentrierten Unterricht ergeben sich daher mehr Chancen der Umgestaltung durch die Medieneinführung. Verbunden ist dieses Potential jedoch mit einer intensiven Auseinandersetzung mit den möglichen Medien und einer genauen Reflexion der Ausführung. Lehrende können von der höheren Motivation und Kooperationsbereitschaft der Schülerinnen und Schüler ebenso profitieren und einen angenehmeren Arbeitsalltag erleben [Her14].

Die Institution Schule spielt bei der Umsetzung ebenfalls eine wichtige Rolle. Auf dieser Ebene können Voraussetzungen für den Medieneinsatz geschaffen und den Lehrkräften dieser ermöglicht bzw. erleichtert werden. Die Organisationsebene kann damit auf andere Instanzen einwirken und auch selbst in Entwicklungsprozessen davon profitieren. Ziel ist es, durch gemeinsame Konzepte, Bereitstellung der Infrastruktur und Unterstützungs- bzw. Kooperationssysteme, die schulische Bildung fortschrittlicher und besser zu gestalten [Her14].

Schülerinnen und Schüler stehen natürlich im Mittelpunkt der Wirkungsforschung. In Metaanalysen zur Wirksamkeit wurden mittlere bis kleine Effektstärken von (Multi-)Medieneinsatz ermittelt. Je nach Art und Weise des Einsatzes kann zwar nicht von einer generellen Verbesserung des Wissens gesprochen werden, in einzelnen Bereichen (z.B. Verstehen von Zusammenhängen) profitieren die Lernenden jedoch sehr vom Technologieeinsatz. Besonders stark wirken sich die Effekte aus, wenn Lehrende entsprechend fortgebildet werden, ein vielfältiges und flexibles Lernangebot bereit gestellt wird, die Schülerinnen und Schüler den eigenen Lernprozess kontrollieren können, kooperatives Arbeiten gefördert wird und sie vom Medium

selbst oder dem Lehrenden Feedback über ihren aktuellen Lernstand bzw. Fehler bekommen. Interaktives Material und Simulationsprogramme helfen den Lernenden am besten ihr Wissen aufzubauen. Voraussetzungen dafür sind seitens der Schülerinnen und Schüler ihre Einstellung und Vorwissen in Bezug auf Medien, die Fähigkeit der Selbststeuerung des Lernens bzw. der Lernstrategien, die Motivation und das Interesse mit solchen Technologien zu arbeiten. Lernende, bei denen diese Elemente stärker ausgeprägt sind, profitieren am stärksten vom Technologieeinsatz im Unterricht. In verschiedenen Einzeluntersuchungen konnte ebenfalls festgestellt werden, dass leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler vor allem von Übungs- und Testprogrammen, bei denen sie direkt Rückmeldung über die Richtigkeit erhalten, Nutzen ziehen [Her14].

Für einen positiven Effekt beim Einsatz von Medien und Technologien müssen somit die Institution Schule, die Lehrenden und die Lernenden Voraussetzungen dafür erfüllen. Auf organisatorischer Ebene sollte die nötige Infrastruktur geschaffen werden. Im Verantwortungsbereich der Lehrenden liegt es, sich im Medienbereich weiterzubilden, auszutauschen und ihren eigenen Unterricht kritisch zu reflektieren. Der Fokus sollte dabei auf die pädagogischen Ziele und deren bestmögliche Umsetzung gelegt werden. Ergebnisse der PISA-Studie zeigen, dass zu häufige Technologienutzung in negativem Zusammenhang mit den Testergebnissen steht. In den Bereichen Muttersprache und Naturwissenschaften beispielsweise wurden in anderen Studien wiederum positive Korrelationen festgestellt. Es kommt somit immer auf die Umsetzung der Nutzung im Unterricht an. Wissen die Lehrerinnen und Lehrer über die Möglichkeiten und ihr didaktisches Potential Bescheid, so kann dieses im Unterricht ans Tageslicht gebracht werden. Die Lernenden sind verantwortlich dafür, dieses Angebot anzunehmen, Technologiekenntnisse aufzubauen und diese unterstützend anzuwenden [Her14, Pet14].

2.2.3 E-Learning und Blended Learning

Durch die vielseitige Einsetzbarkeit von neuen Technologien und Medien kann der herkömmliche Unterricht mit Lehrerpräsenz durch Online-Angebote erweitert werden. Während E-Learning im engeren Sinne nur das Lernen ohne Präsenz umschließt, werden die beiden Formen im Blended Learning vermischt. E-Learning wird hier ergänzend zum herkömmlichen Unterricht eingesetzt und dessen Vorteile hierbei genutzt. Das Hauptargument für einen Fernunterricht, sowohl früher als auch heute, ist die räumliche und zeitliche Flexibilität. Durch E-Learning kann an einem beliebigen Ort und zu einer beliebigen Zeit gelernt werden. Auch das Arbeitstempo kann entsprechend angepasst und die Art des Lernens selbst gesteuert werden. Die Umsetzung dieser Vorteile setzt lernstrategische Kenntnisse und eine konstruktive Lerneinstellung voraus. Da ein solches Verhalten von Hochschülern erwartet wird, hat das E-Learning seine Wurzeln in diesem Bereich. Metaanalysen zeigten dabei, dass im Hochschul- und Erwachsenenbildungsbereich die Lernenden mehr profitieren als von einer vergleichbaren Präsenzlehre und vor allem Blended Learning den besten Effekt erzielt. Diese positiven Ergebnisse liegen jedoch nicht nur an der Mediennutzung selbst, sondern sind auch auf die sorgfältigere didaktische Planung zurückzuführen. Im schulischen Bereich werden vor allem in Ländern mit großen Distanzen zur Schule solche Lernformen angeboten, doch auch aus persönlichen Gründen (Leistungssport, Religion, etc.) werden sie genutzt. In Hinblick auf den Lerngewinn konnten bei Betrachtung verschiedener Studien im Jahr 2005 keine Nachteile zu den herkömmlichen

Schulen festgestellt werden. Dies ist mitunter ein Grund dafür, dass die Verbreitung und das Angebot des E-Learnings und Blended Learnings immer stärker steigt. Ob nun als optionale Ergänzung zum Präsenzunterricht, als begleitender Pflichtbeitrag oder als eine eigenständige Form der Lehre werden die Möglichkeiten durch die neuen Lernformen immer mehr genutzt. Für die Ersteller solcher Lerneinheiten und deren Institutionen ist das System der elektronischen Fernlehre in erster Linie nicht günstiger als eine Präsenzlehre. Der Vorteil ergibt sich erst durch eine Wiederverwendung, welche vor allem bei einer Konzeption im Baukastensystem, eine zeitliche Einsparung bei gleichzeitiger Flexibilität bringt [Pet14, KS08].

Konkret umgesetzt können die Möglichkeiten des Blended Learnings in sämtlichen Phasen des Lernens werden. Neben der Unterstützung im Unterricht selbst, kann diese Lernform auch für die Vor- bzw. Nachbereitung und für Kooperationen eingesetzt werden. Umsetzungsmöglichkeiten des technologiegestützten Lernens im bzw. begleitend zum Präsenzunterricht ergeben sich beispielsweise durch:

- Selbstständiges Erarbeiten von Inhalten mit Übungsprogrammen, Spielen, Simulationen, Videos, Podcasts, etc.
- Werkzeuge zum Bearbeiten von Dokumentationen und Arbeitsaufträgen
- Organisation selbstständiger Einzel- oder Gruppenarbeiten
- Erzeugung von Ergebnisdokumenten, Dokumentationen und Portfolios
- Lernkontrolle durch elektronische Tests und Rückmeldungen von Lehrenden zu Fortschritten oder Defiziten im jeweiligen Themenbereich
- Termin-Koordination, Hausübungsaus- und -abgabe
- (Anonymes) Feedback von Schülerinnen und Schüler zum Unterricht
- Gemeinsames Erarbeiten von Arbeitsaufträgen und Hausaufgaben
- Projekte mit anderen Klassen oder (internationalen) Schulen
- Materialaustausch und Kooperation zwischen den Lehrenden
- Kommunikation mit Eltern und externen Kontakten (z.B. Unternehmen, Experten) [Pet10]

Viele Möglichkeiten zum E-Learning bzw. integrierten Lernen bieten die Interaktionsmöglichkeiten im Web 2.0. Das technologiegestützte Lernen wird so zum Kommunikationselement und hilft dabei, sich gemeinsam über Themen auszutauschen und zusammenzuarbeiten. Die Lernenden beteiligen sich dadurch aktiver am Wissensaustausch, was dabei hilft, das Potential besser auszuschöpfen [KS08].

2.2.4 Konzeption

Neue Medien und Technologien haben sowohl in der didaktischen, als auch in der methodischen Analyse einen Einfluss auf den Planungsprozess. Bereits zu Beginn müssen fachliche und überfachliche Kompetenzen im Hinblick auf die Technologie beachtet und in die weitere Vorgehensweise miteinbezogen werden. Lernziele können hierbei durch die Schule vorgegeben oder persönliche Vorstellungen sein. Da ein Technologieeinsatz in Lehrplänen und Leitbildern verankert ist, muss dieser hier bereits berücksichtigt und nach Möglichkeit von der Lehrkraft vorgelebt werden. Die Planung der Methodik hängt sehr eng mit den eingesetzten Medien zusammen.

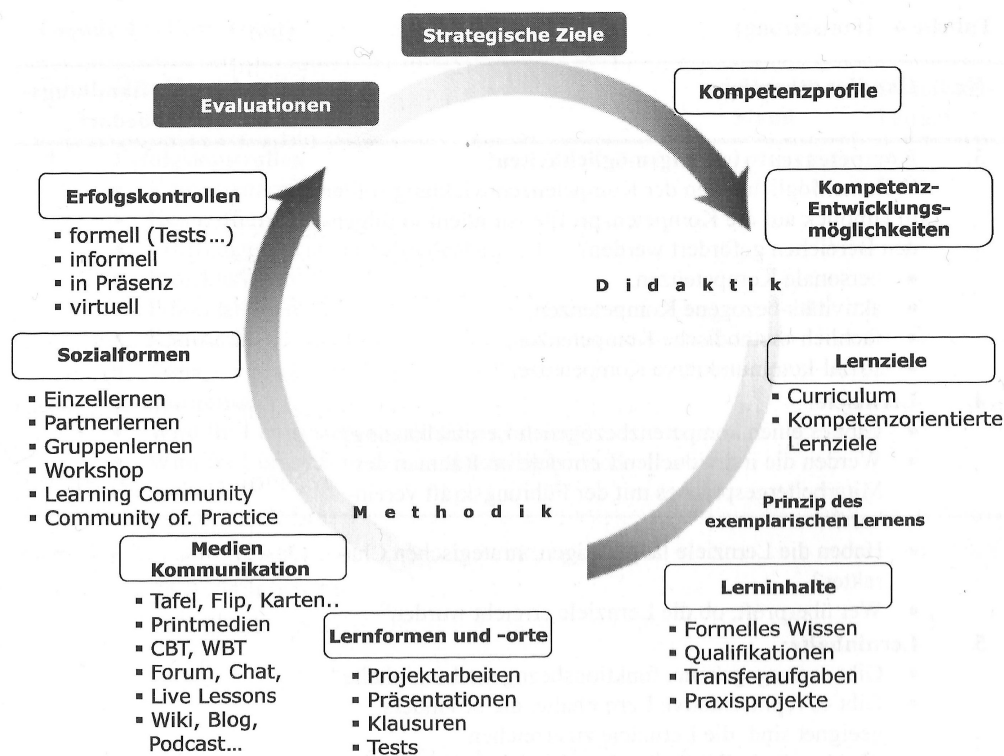


Abbildung 1: Kreislauf der Konzeptionsentwicklung aus [KS08]

Bei Arbeiten wie Projekten bieten sich auch offenere Technologien wie Blogs, Wikis und E-Portfolios zur Leistungsdokumentation an. Je nach gewünschter Lernform muss sich die Lehrperson Gedanken machen, welche Medien eingesetzt werden sollen, um die vorher festgelegten Lernziele bestmöglich zu erreichen. Medieneinsatz fördert hier vor allem das kooperative und offene Lernen, in dem die Schülerinnen und Schüler selbst mehr Kontrolle über den Lernprozess erlangen. Kompetenzentwicklung ist hierbei vor allem im Bereich der medialen, aktivitäts-bezogenen und sozial-kommunikativen Fähigkeiten möglich. Essentiell ist nach der Auswahl eines Mediums bzw. einer Methode auch die Evaluierung der Wirksamkeit und gegebenenfalls eine Anpassung bzw. Änderung der einzelnen Komponenten [KS08].

3 Technologie in der Schule

Schülerinnen und Schüler, sowie Lehrerinnen und Lehrer sind an digitalen Medien interessiert und stehen diesen positiv gegenüber – das ergab eine von der Europäischen Kommission in Auftrag gegebene und groß angelegte Studie in den EU-Mitgliedsstaaten [Eur13]. Doch inwiefern kann das Schulsystem diesen Wünschen gerecht werden und wie wurden bzw. werden digitale Medien und Technologien konkret im Unterricht integriert?

3.1 Entwicklung

Die ersten Medien, die Einzug in den Unterricht hielten, waren die (Schul-)Bücher. Die ersten deutschsprachigen Schulbücher wurden Mitte des 17. Jahrhunderts in den Unterricht eingeführt und das Medium zählt bis heute zu den wichtigsten Bestandteilen des Unterrichts [Rit10].

Im 1658 verfassten Schulbuch „Orbis sensualium pictus“ von Johann Amos Comenius sind in verschiedenen Ausgaben (etwa in der lateinischen Ausgabe von 1705) auch Abbildungen von Klassenzimmern mit Wandtafeln. Diese waren außerdem bereits beschriftet, was darauf hinweist, dass die Schultafel samt Kreide, wie wir sie auch heute noch kennen, ebenfalls zu dieser Zeit eingeführt wurde [Com05]. Der oftmals



Die Schul.

Abbildung 2: Darstellung einer Schultafel aus [Pic16]

als Erfinder der Kreidetafel genannte Schotte James Pillans (1778-1864) war somit zwar nicht der erste, der die Tafel im Unterricht einbrachte, hatte jedoch erheblichen Einfluss auf deren Nutzung. In seinem Werk „Elements of physical and classical geography“ [Pil54] beschrieb er, wie durch Beimengen verschiedener Zusatzstoffe zu herkömmlichen Kalkkreiden, Farbkreiden erzeugt und für den Geographieunterricht eingesetzt werden können. Dies führte zu einer Aufwertung der Schultafel und Erweiterung der Möglichkeiten im Unterricht. Besonders positiv wird das Medium „Tafel“ in naturwissenschaftlichen Fächern erlebt, da durch das Aufschreiben und

laute Mitdenken bei der Erarbeitung das Unterrichtstempo automatisch entsprechend angepasst wird. Als Nachteil wird oft die Tatsache gesehen, dass Lehrende mit dem Rücken zu den Schülerinnen und Schülern stehen, wenn sie ihre Ausführungen auf die Tafel schreiben [RKRF01]. Eine modernere Version der Schultafel stellt das „Whiteboard“, also die weiße Tafel, dar, welche mit speziellen Whiteboard-Markern beschrieben wird.

Am Beginn des 20. Jahrhunderts wurden die ersten Kleinbild-Diaprojektoren entwickelt und auf den Markt gebracht. Dies machte auch in der Schule den Weg für (analoge) Technologie im Unterricht frei. Nun konnten auch Bilder und Fotografien in entsprechender Größe als Anschauungsmaterial für eine ganze Klasse vorgezeigt werden. Lehrende konnten nun die Schultafel und den Diaprojektor gleichzeitig einsetzen und multimedialen Unterricht betreiben. Die Magazine der Diaprojektoren konnten mit den entsprechenden Dias in der Vorbereitungsphase bestückt und beliebig oft wiederverwendet werden. Dies erleichterte einerseits den Vorbereitungsaufwand und steigerte die Effizienz während der Unterrichtszeit, da z.B. Grafiken nicht immer neu auf die Tafel gezeichnet werden mussten. Das Klassenzimmer muss für eine Dia-Betrachtung verdunkelt werden [Lie26].

Ebenfalls im Unterricht eingesetzt wurden sogenannte Aufsicht-Projektoren (Episkope), welche es erlaubten undurchsichtige Medien an die Wand zu projizieren. Ein großer Vorteil dabei war, dass keine Dias mehr erzeugt werden mussten, was sehr aufwändig und teuer war. Lehrende konnten auf herkömmlichem Papier Skizzen und Grafiken anfertigen und diese auf die Projektionsfläche legen. Nachteil der Aufsicht-Methode ist jedoch, dass eine hohe Lichtstärke benötigt wird und der Raum relativ dunkel sein muss, um die Projektion gut erkennen zu können. Auch konnten Änderungen nicht direkt nachvollzogen werden, da sich das projizierte Medium innerhalb des Gehäuses befand und dafür heraus genommen werden musste. Häufig wurden Episkope und Diaprojektoren in einem Gerät, dem Epidiaskop, zusammengefasst [ABDL31].

Die Nachteile des Episkops gleicht der Tageslicht-Projektor (Overhead-Projektor) aus: Zwar muss auf transparente Folien geschrieben werden, allerdings müssen Räume nicht extra verdunkelt werden und auch Änderungen sind direkt an der Projektionsfläche sichtbar. Aus diesen Gründen hat sich der Overhead-Projektor in der Schule etabliert und ist bis heute noch in den Schulen vorhanden. Neben weiteren Faktoren ist es gerade didaktisch auch vorteilhaft, dass bei der Verwendung Blickkontakt zu den Schülerinnen und Schülern gehalten werden kann und die Anwendung recht einfach ist. Auch für (Schüler-)Vorträge bzw. als Tafelersatz kann ein Tageslicht-Projektor eingesetzt werden. Somit ist er auch für den Einsatz im schülerzentrierten Unterricht geeignet. Bis zur Einführung digitaler Technologien war der Overhead-Projektor in der Schule das technische Hilfsmittel schlechthin [SW06].

Neben den bereits vorgestellten Geräten fand gegen Ende des 20. Jahrhunderts auch das Fernsehgerät seinen Weg in die Klassenräume. Es wurde im Laufe der Zeit mit diversen Zusatzausrüstungen wie Videorekorder, DVD-Player, etc. ausgestattet. Dadurch stieg auch die Verfügbarkeit und Qualität von speziellen Medien für den Unterricht [Sal84].

Durch das immer kleiner werdende Format und die sinkenden Anschaffungskosten, feierte der Computer mit der Einführung des Informatikunterrichts vor nun etwa 30 Jahren seinen Einzug in den Unterricht [BFM⁺10]. Der Unterricht am Computer ebnete auch den Weg für weitere digitale Technologien und Medien. Im Laufe der Zeit erhöhte sich die Anzahl an Computern in den Schulen zum Teil sehr stark, sodass im Jahr 2012 laut einer Erhebung der OECD im Rahmen der PISA-Testung in Österreich im Durchschnitt bereits ein Schulcomputer für 4-5 Schülerinnen und Schüler vorhanden war [OEC15b]. Dieser Wert deckt sich auch mit denen aus der Umfrage der Europäischen Kommission. Hier wurde in der 8. Schulstufe ebenfalls ein Durchschnittswert von 5 (EU-Durchschnitt: 5) Lernenden und in der 11. Schulstufe der Durchschnittswert von 6 (EU-Durchschnitt: 4) Lernenden pro Computer ermittelt. In der 11. Schulstufe von berufsbildenden Schulen ist das Verhältnis deutlich geringer, da hier im Durchschnitt nur 2 (EU-Durchschnitt: 3) Lernende auf einen Computer fallen. Beim europaweiten Spitzenreiter Norwegen wurde in der 11. Schulstufe ein systemweites Lernende-Computer-Verhältnis von 1:1 festgestellt [Eur12]. Die Verfügbarkeit von Computern in Grundschulen (Volksschulen) ist deutlich niedriger und liegt nur in etwa bei der Hälfte der höheren Schulen [Eur06]. Neben den klassischen Computerräumen gibt es an vielen Schulen mobile Geräte in Klassenstärke, welche in Klassenräume gebracht und dort verwendet werden können.

Bei der Einführung des Computers im Unterricht musste natürlich auch eine digitale Präsentationsmethode eingesetzt werden – der Beamer. Mittlerweile befindet sich in beinahe jedem Klassenzimmer ein digitaler Projektor, verbunden mit einem Klassen-Computer/-Laptop und Anschlussmöglichkeiten für private Geräte. In Zukunft wird es immer wichtiger werden, dass auch Bildschirminhalte von Tablets und Smartphones über den Beamer projiziert werden können.

Eine ebenfalls wichtige Voraussetzung für die Integration von Technologien in den Unterricht ist die Verfügbarkeit der nötigen Infrastruktur. Neben den Geräten selbst, muss auch die Konnektivität und Zuverlässigkeit dieser gegeben sein. Zwar hatte Österreich 2012 im EU-Vergleich eine bessere Breitbandausstattung der Schulen als andere Länder, dennoch gab es in 21% der Volksschulen noch gar keine Breitbandverbindung. Mit steigendem Alter wuchs jedoch auch die Verbindungs-Geschwindigkeit. Mehr als 10% der österreichischen Sekundarschulen verfügten bereits über schnelle Netzwerkverbindungen (>100 MBit/s). Bei weiterführenden Schulen liegt die mittlere Verbindungs-Geschwindigkeit im AHS-Bereich bei 5-10 MBit/s und im BMHS-Bereich bei 10-30 MBit/s. Umgekehrt sieht es mit der Verfügbarkeit von Schul-Websites und E-Learning-Plattformen aus. Alle erhobenen AHS verfügten über eine eigene Website und 97% über eine Online-Lernumgebung. In den BMHS hatten 98% eine eigene Website und 84% eine E-Learning-Umgebung. Im Volksschulbereich gab es mit nur 22% deutlich weniger E-Learning-Plattformen und auch die Website-verfügbarkeit lag nur bei 78% [Eur12].

Als Tafel des 21. Jahrhunderts wurden interaktive Whiteboards in vielen Schulen angebracht. Laut einer Evaluation des BMUKK waren im Schuljahr 2007/08 interaktive Whiteboards bereits an 21.3% der österreichischen Bundesschulen im Einsatz [Leh09a]. Meist befinden sie sich aber noch in speziellen Medienräumen und nicht in gewöhnlichen Klassenräumen. Interaktive Whiteboards ersetzen durch ihre digitale Projektionsmöglichkeit auch den Beamer und werden oft auch mit ei-

ner Dokumentenkamera (moderner Aufsichtprojektor) ausgestattet. Neuere interaktive Whiteboards können auch mit den Fingern bedient werden, was ein aktives Einbinden von Schülerinnen und Schüler der unteren Altersstufen ermöglicht. Die Verfügbarkeit einer WLAN-Schnittstelle ermöglicht eine Internet-Verbindung, ohne extra einen Computer starten zu müssen. Es besteht auch die Möglichkeit, Tafelbilder zu speichern und wieder zu verwenden bzw. an die (abwesenden) Lernenden weiter zu geben. Auf die Vor- und Nachteile, sowie Aspekte im konkreten Einsatz, wird in Abschnitt 6.6 noch näher eingegangen.

Tablets und Smartphones sind wesentlich handlicher und leichter nutzbar, da fast jeder Jugendliche eines oder beide dieser Geräte besitzt. Laut einer Umfrage in Deutschland (mehr als 1000 Befragte im Alter von 12 bis 19 Jahren) im Jahr 2015 besitzen 92% der Zwölf- bis 19-Jährigen ein eigenes Smartphone. Bei den Zwölf- und 13-Jährigen wurde zwar nur eine 86%-ige Ausstattung festgestellt, dennoch liegt auch diese schon nahe an der Vollausrüstung. Obwohl WLAN bereits weit verbreitet ist, haben unter den Zwölf- bis 13-Jährigen mehr als die Hälfte (62%) einen Tarif, bei dem auch mobiles Internet eingeschlossen ist. Die Verfügbarkeit stieg gegenüber früheren Umfragen sehr stark an. Im Jahr 2011 wurde noch eine Smartphone-Ausstattungsrate von lediglich 25% ermittelt, was darauf hindeutet, dass die Verfügbarkeit unter den Jugendlichen und somit die Möglichkeit zum Einsatz im Unterricht weiterhin steigen wird [Med15a]. Mit bereits vorinstallierten Funktionen können Smartphones und Tablets mit Beamern und interaktiven Whiteboards verbunden werden. Häufig sind Handys/Smartphones in der Schule bzw. in den Unterrichtsräumen grundsätzlich nicht erlaubt, die Erlaubnis kann aber natürlich von den Lehrkräften erteilt werden.

Roboter zur Unterstützung der Lehrkräfte im Unterricht und interaktive Schulbänke auf denen alles digital gespeichert wird – das sind nur zwei Beispiele von vielen Projekten, an denen gerade geforscht und gearbeitet wird [Fut15]. Wir dürfen gespannt sein, wodurch unsere heute noch modernen Technologien in Zukunft ersetzt werden.

3.2 Rahmenbedingungen

In Österreich sind für die Erhaltung von Schulen und somit auch für die technologische Ausstattung je nach Schulform unterschiedliche Organe zuständig. Für öffentliche Pflichtschulen (Volks-, Haupt- und Sonderschulen, Neue Mittelschulen, Polytechnische Schulen und Berufsschulen) sind die jeweiligen Länder bzw. die Gemeinden als ihre ausführenden Organe zuständig [Bun95]. Für alle sonstigen öffentlichen Schulen („Bundesschulen“) trägt der Bund die Kosten für Errichtung und Erhaltung. Privatschulen müssen sämtliche Kosten selbst tragen, bekommen aber meist finanzielle Zuschüsse für Personalkosten vom Land bzw. Bund.

Bundesschulen haben außerdem die Möglichkeit, durch Vermietung von Schulräumen, Werbeeinnahmen und Sponsoring, etc., das autonome Schulbudget aufzubessern. Dieses selbst erwirtschaftete Geld kann dann für schulische Zwecke verwendet werden. Vor allem berufsbildende Schulen (BMHS) arbeiten oft eng mit der Wirtschaft zusammen, was ihnen eine Aufbesserung des Schulbudgets bzw. eine Ausstattung mit modernen Technologien erleichtert. Während in einer Hauptschule (jetzt: NMS) 2007 nur 48% der Schulen ihre Räumlichkeiten gegen Geldmittel überlassen und

51% der Schulen Werbe- bzw. Sponsor-Gelder einnehmen, sind es in den AHS 81% mit Schulraumüberlassungen bzw. 75% mit Sponsoring. Dagegen nehmen fast alle berufsbildenden Schulen (98%) diese Möglichkeiten in Anspruch. 81% davon bessern ihr Budget durch Sponsoring, 71% durch Schulraumüberlassungen und 64% durch Werbung auf [bif09].

Entscheidungen über Anschaffungen von Technologien und Medien werden von der Schulverwaltung (Direktor) unter Einbeziehung der betroffenen Lehrkräfte getätigt. Laufende Investitionen werden in den jährlichen Finanzplan aufgenommen und gemäß diesem angeschafft bzw. erneuert. Außerordentliche (Projekt-)Investitionen müssen in Bundesschulen gemeinsam mit der Schulbehörde 1. Instanz (Landesschulrat bzw. in Wien der Stadtschulrat) geplant und diese Planungen anschließend vom BMBF genehmigt werden [BMB05].

3.3 Integration von Medien und Technologien im Unterricht

Wie bzw. welche Medien und Technologien im Unterricht selbst eingesetzt werden, entscheidet eigentlich immer die entsprechende Lehrperson. Zwar gibt der Lehrplan die Rahmenbedingungen vor, lässt aber in vielen Punkten Freiheiten über die konkrete Umsetzung für die Lehrkräfte offen. Außerdem wird die konkrete Umsetzung des Lehrplans beinahe nie kontrolliert, vor allem bei erfahrenen Lehrkräften. So kann es passieren, dass auf bestimmte Lehrplaninhalte, wie den IKT-Einsatz im Unterricht, bewusst oder unbewusst vergessen wird. In einer europaweiten Umfrage wurde festgestellt, dass 20% der Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe nie oder fast nie einen Computer im Unterricht benutzen [Eur13]. In der Umfrage wurde aber auch deutlich, dass IKT häufiger verwendet wird, wenn es eine Vereinbarung für einen gezielten Einsatz im Unterricht gibt. Damit kann das Verantwortungsbewusstsein für die einzelne Lehrkraft gestärkt werden. In [Pet14] wird diese Integrationsstrategie in mehrere Ebenen unterteilt. Ansetzen sollten diese laut Petko mit einer nationalen und regionalen Vision, aus der eine Strategie entwickelt werden kann. Solche Umsetzungspläne wurden bereits europaweit und österreichweit entwickelt und es gibt mehrere Empfehlungen, wie IKT generell und speziell auch in der Schule eingesetzt werden soll. Ein Auszug der politisch-strategischen Empfehlungen aus [BAP13]:

- Europäische Kommission: „Digital Agenda“ als Plan für das wirtschaftliche Wachstum Europas bis 2020; Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen; neue Kompetenzempfehlung für Lehrende mit dem Fokus auf IKT; Förderungen für freie Lehr- und Lernmaterialien und IKT-Ausstattung von Schulen; Rahmenprogramm zum Unterricht digitaler Kompetenzen in europäischen Schulen
- Bundesregierung: IKT-Strategie für Österreich
- Industriellenvereinigung: Positionspapier „Schule 2020“ zur Sicherung des wirtschaftlichen Wachstums
- BMBF: „efit 21“-Initiative zur umfassenden Einbindung von IKT in das Bildungssystem; Grundsatzterlass zur Medienerziehung im Unterricht; „digi.komp“-Initiative zur Entwicklung und Sicherstellung von digitalen Kompetenzen für Lernende in Österreich
- Pädagogische Hochschulen Österreichs: Formulierung von Anforderungen an künftige Lehrkräfte durch die e-Learning-Strategiegruppe

Diese Strategien sind teilweise als Empfehlungen zu sehen, teilweise ist die Umsetzung in den einzelnen Schulen aber auch verbindlich. Um diese Verbindlichkeit zu bestärken, kommen beispielsweise „innovative Technologien“, Medien, „digitale Kompetenz“ und IKT im neuen Lehrplan der NMS noch expliziter vor [Bun12]. Wichtig hierbei ist es, diese Strategien auch gemeinsam an die entsprechende Schule anzupassen und ihre Verbindlichkeit zu unterstreichen. Gemeinsam können diese dann evaluiert und das Konzept weiterentwickelt werden, denn lediglich hin und wieder den Beamer im Unterricht einzusetzen verbessert die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler nicht nachhaltig.

Wissen Lehrerinnen und Lehrer über diese Strategien Bescheid und sind kompetent und motiviert, IKT im Unterricht einzusetzen, so kann ein sinnvoller Technologieeinsatz stattfinden. Bei einer Befragung der Europäischen Kommission mit einer Skala von 1 (keine IKT-Kenntnisse) bis 4 (sehr gute IKT-Kenntnisse) fühlen sich die meisten Lehrerinnen und Lehrer im guten Mittelfeld. Lehrende der 4. Schulstufen schätzten ihre Anwendungskenntnisse jedoch mit einem Mittelwert von 2.91 in der EU unterdurchschnittlich ein. Die Befragten der 8. und 11. Schulstufen schätzten sich im Schnitt auf einen Wert von 3.25 und 3.32 (AHS) bzw. 3.49 (BMHS). Die Kenntnisse über soziale Medien liegt durchgehend in etwa 1 Punkt niedriger als die der Anwendungskenntnisse, was durchgehend weniger ist als die Ergebnisse der befragten Schülerinnen und Schüler. Oftmals müssen die Lehrenden aber IKT-Kompetenzen selbst entwickeln oder ihre Freizeit dafür opfern. Rund 50% gaben an, das nötige Wissen in der Freizeit selbstständig erarbeitet zu haben. Außer in der 4. Schulstufe (20%) gaben ebenfalls fast 50% an, IKT-Trainings durch Kollegen in der Schule absolviert zu haben. Online-Kurse sind mit unter 30% nicht sehr weit verbreitet. Vor allem in der 4. und 8. Schulstufe sind die Mittelwerte aller genutzten Lernmethoden deutlich unter dem europaweiten Durchschnitt [Eur12]. Sinnvoll wären hier verpflichtende Schulungen, welche auch auf konkrete Umsetzungsmöglichkeiten in den entsprechenden Fächern eingehen, um so die Lehrerinnen und Lehrer zum Einsatz im Unterricht zu motivieren. Laufende schulinterne Fortbildungen zum Thema Medien und Technologie hätten auch den Vorteil, gemeinsam aufgetretene Probleme und Lösungsmöglichkeiten diskutieren zu können.

Es gibt sehr viele verschiedene Möglichkeiten, wie Technologien und Medien in den Unterricht integriert werden können. In [Pet14] wurde versucht, diese Möglichkeiten in größere Klassen einzuteilen:

- Lesen und Schreiben
- Veranschaulichen durch verschiedene Medien
- Aktivieren durch Lernsoftware, Simulationen, Spiele,...
- Rechnen und Programmieren
- Kommunizieren in Chats, Foren, sozialen Netzwerken,...
- Prüfen und Beurteilen

Lesen und Schreiben sind wichtige Kulturtechniken und sind nicht nur am Papier essentiell. Neben dem klassischen sinnerfassenden Lesen von Büchern und Zeitschriften, kommt nun dem Lesen und Navigieren auf Websites hinzu. Schülerinnen und Schüler sollen auch lernen, wie man sich auf Websites zurechtfindet, Informationen

im Internet findet und diese auf ihre inhaltliche Relevanz beurteilt. Auch das Verfassen von E-Mails, Erstellen von Präsentationen und Blogeinträgen kommt zum klassischen Schreiben von Texten hinzu und stellt eine wichtige Kompetenz dar, die den Lernenden vermittelt werden sollte [BAP13].

„Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte.“ Doch heute sind es nicht nur Bilder, die der Veranschaulichung im Unterricht dienen können. Auch (Lehr-)Videos und Animationen verschiedenster Art können dem Verständnis dienlich sein. Bei der Auswahl sollte man immer Bedenken, was man damit aussagen bzw. darstellen möchte und wie gut dies mit dem entsprechenden Medium darstellbar ist. Durch Computerunterstützung ist es auch leichter möglich, die Medien gezielt für die Verwendung anzupassen. Beachten sollte man dabei aber immer auch die rechtlichen Rahmenbedingungen und entsprechend handeln. Die Möglichkeiten werden dadurch aber schier endlos – von statistischen Darstellungen bis Lehrvideos können multimediale Unterrichtsmaterialien ganz nach den eigenen Vorstellungen und den Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler gestaltet werden. Die Materialien können gemeinsam mit den Lernenden erstellt und so noch besser auf sie eingegangen werden [Pet14].

Aktivieren und das Interesse der Schülerinnen und Schüler wecken funktioniert besonders gut durch interaktive Lernsoftware bzw. Lernspiele. Im Gegensatz zur Veranschaulichung mit Medien, bieten diese mehr Interaktivität und Anwenderorientiertheit. Je nach Grad der Interaktivität unterscheidet Petko zwischen „Drill-and-Practice“-Programmen, Tutorensystemen, Simulationen und Lernspielen. „Drill-and-Practice“-Programme haben den geringsten Interaktivitätsgrad und stellen einfache Übungsprogramme dar, welche meist nach einem gewissen Schema ablaufen und nur kurzes Feedback geben. Tutorensysteme betrachten nicht nur das Ergebnis, sondern begleiten den Anwender im gesamten Lösungsprozess und geben je nach Eingabe andere Hinweise. Simulationen sind digitale Experimentierumgebungen, bei denen die Anwender bestimmte Variablen verändern und die Auswirkungen nachvollziehen können. Regelmäßigkeiten können durch individuelle Eingaben von den Anwendern gefunden, Hypothesen aufgestellt und reflektiert werden. Lernspiele haben den höchsten Grad an Interaktivität und meist wird der Lerneffekt in eine spielerische Umgebung verpackt. Die Benutzer steuern den Ablauf des Spiels weitgehend selbst und haben so selbst die Kontrolle über ihren Lernerfolg. Durch die Vernetzung ist es auch möglich, gegen- bzw. miteinander zu spielen und so noch mehr Ehrgeiz und Freude zu entwickeln [Pet14].

Die Ur-Aufgabe von Computern war das Rechnen und dafür können sie natürlich auch heute noch eingesetzt werden. Neben der Verwendung als Taschenrechner kann dieser mit entsprechender Software auch höhere Mathematik betreiben. Ebenso eigenen sich Programme gut, um Zusammenhänge zu visualisieren [Pet14].

Kommunikation steht im Mittelpunkt jeder Unterrichtseinheit – sie kann aber nicht nur persönlich stattfinden, sondern ist auch über Online-Medien möglich. Online-Kommunikation ist dabei nicht die schlechtere Art sich auszutauschen, sondern hat viele sehr positive Aspekte. In Chats können beispielsweise offene Fragen aus dem Unterricht gestellt und von Lernenden und Lehrenden beantwortet und diskutiert werden. Das Lernen ist dann nicht nach der Einheit vorbei, sondern kann auch nebenbei im Alltag oder bei der Bearbeitung von Hausaufgaben stattfinden. So

wird oft auch das Gefühl der Zusammengehörigkeit und gegenseitiger Verantwortung gestärkt. Gesprächskultur und wichtige Punkte bei Diskussionen sollten jedoch im Vorhinein geklärt werden, damit die Kommunikation auch funktioniert und konstruktiv ist [Pet14].

Für viele passen die Wörter Technologie und Prüfung nicht zusammen. Doch obwohl es dabei diverse Schwierigkeiten, unter anderem die Verwendung von Fremdwissen, gibt, bietet sich ein Technologieeinsatz auch hier durchaus an. Vor allem geschlossene Fragen und Multiple-Choice-Kontrollen lassen sich ohne viel Aufwand computergestützt abwickeln. Hier kann eine Software den Abgleich der richtigen und der gegebenen Antworten durchführen und mit einem Klick die Leistungsermittlung durchführen. Ebenso kann automatisiert für jede Frage Feedback gegeben werden und das Erreichen verschiedener Kompetenzen auch vom Schüler selbst überprüft werden (eventuell auch ohne Berücksichtigung bei der Beurteilung). Oftmals sind solche Kontrollen als Open-Book-Prüfungen konzipiert, bei denen also Unterlagen erlaubt sind und die Fragestellung eher auf Verständnis abzielt. Neben klassischen Prüfungsformen können die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler auch mit offenen Möglichkeiten wie E-Portfolios technologiegestützt festgestellt werden [Pet14].

3.4 „Technologie-Klassen“

Eine völlige Umstrukturierung des Unterrichts in Richtung Technologieeinsatz stellen Schulen bzw. Klassen dar, in denen elektronische Geräte dauerhafte Unterrichtsbegleiter sind. Im Zusammenhang damit wird oft von „Notebook-Klassen“ oder „Tablet-Klassen“ gesprochen. Da es in Zukunft noch viele weitere technische Geräte geben wird, welche sich für einen Einsatz im Unterricht anbieten, wird hier allgemein von „Technologie-Klassen“ die Rede sein.

Bei der Integration von Medien in den Unterricht stellt sich vor allem die Verfügbarkeit der nötigen Geräte bzw. ihre Zugänglichkeit als Problem heraus. Dieser Nachteil wird zum großen Vorteil der Umsetzung einer Technologie-Klasse. Da alle Schülerinnen und Schüler mit Geräten ausgestattet sind, kann im Unterricht von einer Verfügbarkeit ausgegangen und die Technologien entsprechend eingesetzt werden. Dies wirkt sich auch auf verschiedene andere Aspekte aus und fördert diese. In der didaktischen Aufbereitung lässt sich der Einsatz eines Computers zu jedem Zeitpunkt planen. Das technologische Werkzeug kann somit immer genau dann eingesetzt werden, wenn es fachlich sinnvoll ist und einen Mehrwert für den Unterricht bringt. Als weitere Chance wird in der Literatur die Innovationskraft beschrieben. Lehrende in Technologie-Klassen lernen mit neuen Herausforderungen umzugehen und ihre Kompetenzen in den modernen Gebieten rascher weiterzuentwickeln. Durch die Ausstattung mit einem eigenen Gerät und die Möglichkeiten der vielfältigen und eventuell anschaulicheren Gestaltung des Unterrichts kann die Motivation der Lernenden positiv beeinflusst werden. Direkt profitieren können die Schülerinnen und Schüler auch durch die Ausstattung mit einem eigenen Gerät in Hinblick auf den Umgang. Bei vermehrtem Einsatz wird auch die routinierte Nutzung und das Verständnis für Technologie gefördert. Diese fachliche Qualifikation und die erhöhte Einsicht in das kurzlebige Feld der IT bieten den Schülerinnen und Schülern in ihrem späteren Leben mehr Chancen und Berufsmöglichkeiten. Im Unterricht werden häufig auch Programme oder Programmfamilien (z.B. Office-Pakete) verwendet, welche in vielen

Berufen als Voraussetzung gelten [Sch07].

Neben den bereits erwähnten Vorteilen wird auch häufig die erhöhte Flexibilität, die Förderung selbstständigen Lernens, eine Abkehr vom reinen Frontalunterricht und die kreativen Möglichkeiten genannt. Doch Technologieklassen bringen natürlich auch Nachteile mit sich. Schülerinnen und Schüler können leichter abgelenkt werden, sind eventuell unaufmerksamer oder nutzen das Gerät für illegale Zwecke. Um diese Risiken zu minimieren wird empfohlen, im Vorhinein klare Nutzungsvereinbarungen zu treffen und eventuell auch gemeinsam Sanktionen bei Verstößen auszuhandeln. Die Lernenden brauchen auch in offeneren und individuelleren Lernformen klare Rahmenbedingungen, sodass ein gemeinsames und sinnvolles Arbeiten möglich ist. Auch das Bewusstmachen und der offene Umgang mit den Gefahren durch die vermehrte Technologienutzung ist notwendig. [SA16].

Die Einführung von Technologie in den Unterricht ist ein intensiver und oft langwieriger Prozess, an dem das gesamte Lehrerteam einer Schule beteiligt ist. Neben der Sicherstellung der nötigen Infrastruktur im Schulgebäude, müssen auch die Lehrkräfte entsprechend geschult werden, um einen positiven Effekt zu erzielen. Zusammenarbeit und ein gemeinsames Projekt-Ziel, an dem gearbeitet wird, sind für den Erfolg von Technologie-Klassen unumgänglich. Mehrere Empfehlungen zufolge sollte ein regelmäßiger Austausch im (Fach-)Kollegium stattfinden und an Lösungen von etwaigen Problemen gearbeitet werden [SPTB07].

In vielen Schulen mit IT-Schwerpunkt ist der ständige Technologieeinsatz im Unterricht nicht mehr wegzudenken. Die DB- bzw. IT-Klassen der BBS Rohrbach etwa nutzen Notebooks bereits ab der 10. bzw. 11. Schulstufe im Unterricht, unabhängig davon, welches Fach gerade unterrichtet wird. Aber nicht nur Notebooks, auch Tablets sind im Unterricht beliebt. Seit dem Schuljahr 2010/11 arbeiten die Schülerinnen und Schüler der NMS Jennersdorf als erste iPad-Klasse Österreichs mit den Tablets im Unterricht. Neben Schulbüchern und Heften liegt immer auch das Tablet der Lernenden griffbereit am Tisch und kann bei Bedarf sowohl als individuelle Unterstützung, als auch gemeinsam im Unterricht verwendet werden. Die IT-Schülerinnen und -Schüler sind laut Schulleitung begeistert von den Tablets und können mit diesen dank der intuitiven Bedienung auch sehr gut umgehen. Der Direktor der NMS Jennersdorf Hannes Thomas sagt dazu: *„Ich glaube, dass es in der heutigen Zeit unser Bildungsauftrag ist, den Umgang mit modernen Technologien in der Schule zu üben. Ich denke, die reale Welt sieht so aus, dass jeder Schüler in seiner Wohn- und auch Lernumgebung mit diesen modernen Technologien mehrere Stunden pro Tag in Berührung kommt. Deshalb müssen wir in der Schule viel mehr auf die neuen Medien eingehen. Natürlich auch auf die Gefahren.“* [NMS16].

4 LehrerInnenbefragung

Um einen besseren Einblick in den tatsächlichen Einsatz von Technologie im Unterricht an Oberösterreichs Schulen zu bekommen, wurde eine Befragung von Lehrenden durchgeführt. Die Erhebung erfolgte online an NMS, AHS und BMHS in ganz Oberösterreich. Der Link zur Befragung wurde an alle Schulen (Direktion bzw. Sekretariat) dieser drei Schultypen mit der Bitte um Weiterleitung an die Lehrerinnen und Lehrer zur Teilnahme ausgesandt. Das Ausfüllen des Fragebogens erfolgte anonym und so, dass aus den Daten kein Rückschluss auf die einzelnen Schulen möglich ist. Als Werkzeug für die Erhebung wurde ein Google-Formular verwendet. Diese Methode macht das Ausfüllen sehr einfach und setzt lediglich das Öffnen eines E-Mails, Aufrufen eines Links und das Anklicken von Steuerelementen voraus.

Zielgruppe der Befragung waren insgesamt 13.260 Lehrpersonen aus dem gesamten Bundesland. Die Teilnahme wurde somit 6.151 Lehrerinnen und Lehrern im Pflichtschulbereich (NMS und private Hauptschulen), 3.008 an AHS Tätigen und 4.101 Lehrkräften im BMHS-Bereich ermöglicht [Sta15].

4.1 Aufbau und Fragestellungen

Der Fragebogen ist aufgrund der Vielfalt an Unterrichtsfächern sehr allgemein formuliert und umfasst die 4 großen Teilbereiche

- Technologieeinsatz im Unterricht
- Technologiestützte Leistungsermittlung
- Einschätzungen und Meinungen der Lehrenden
- Demographische Merkmale der Befragten

Die Fragen sind innerhalb der Bereiche so sortiert, dass auftretende Unklarheiten durch Beispiele aus den vorigen Fragen vermieden werden. Unvermeidbare Fachbegriffe werden so bereits im Vorhinein vom Fragebogen selbst erklärt.

Im ersten Teil des Fragebogens wird auf den konkreten Einsatz der verschiedenen Technologien im Unterricht eingegangen. Lehrende, welche nur Informatik oder informatikähnliche Fächer unterrichten, werden gebeten diese Fragen zu überspringen. Ziel dieser Fragen ist es, den Einsatz im Unterricht der entsprechenden Lehrperson näher zu betrachten und herauszufinden, welche Technologien und Medien am häufigsten genutzt werden und wie oft diese im Unterricht eingesetzt werden. Die erste Frage nach den verwendeten Geräten lässt auch die Möglichkeit frei, nicht genannte Hardware anzuführen. Da der Einsatz von Smartphones momentan einen starken Aufschwung erlebt wird in einer Zusatzfrage explizit nach den Einsatzbereichen von solchen gefragt, wenn eine Verwendung angegeben wurde. Im Anschluss an die Hardware wird nach den im Unterricht verwendeten Programmen gefragt. Auch bei dieser Frage gibt es die Möglichkeit, weitere Software anzuführen. Im Speziellen wird noch erhoben, ob den Schülerinnen und Schülern Unterrichts- bzw. Zusatzmaterial über Plattformen wie Moodle zur Verfügung gestellt wird. Nach den Einsatzmöglichkeiten wird nach der Häufigkeit eines technologiegestützten Unterrichts gefragt. In 10%-Schritten kann hier auf einer Skala von 0% bis 100% ausgewählt werden. Ebenfalls wird mit einer solchen Skala ermittelt, wie häufig Lehrerinnen

und Lehrer die Lernenden selbst mit Technologien im Unterricht arbeiten lassen.

Die nächsten 4 Fragen beziehen sich auf die technologiegestützte Leistungsermittlung bei Tests und Schularbeiten bzw. im Rahmen von Mitarbeitskontrollen. Wird eine der Fragen mit „ja“ beantwortet, sollte auch die Zusatzfrage bezüglich Eigenständigkeit beantwortet werden. Mit diesen Fragen soll herausgefunden werden, in wie weit die Lehrenden auch bei der Leistungsermittlung und in weiterer Folge der Leistungsbeurteilung auf Technologien setzen. Da es bei der Ermittlung der Einzelleistungen keine unerlaubte Hilfe geben soll, werden Kontrollmöglichkeiten hierfür beleuchtet.

Im dritten Fragenblock geht es nicht nur um den Einsatz von Technologien im eigenen Unterricht, sondern um allgemeine, subjektive Einschätzungen der Lehrenden. In diesem Fragenblock haben die Lehrerinnen und Lehrer die Möglichkeit, ihre Meinung über Technologieeinsatz im Unterricht näher zu erläutern. Neben der Auswahl eines bzw. mehrerer gegebener Aspekte, gibt es auch die Möglichkeit zusätzliche Gründe anzugeben. Diese Möglichkeit gibt es auch bei der Frage nach Chancen durch den Technologieeinsatz im Unterricht. Bei den nächsten beiden Fragen können Fächer ausgewählt werden, welche sich nach der Meinung der ausfüllenden Person am besten bzw. am wenigsten für einen Einsatz von Technologie anbieten. Da die Fächer in den Schultypen sehr verschieden sind, werden nur Unterrichtsgegenstände vorgeschlagen, welche in den meisten Schulen vorkommen. Am Ende dieses Fragenblocks wird nach einer Selbsteinschätzung der Technologiekenntnisse von „sehr gut“ über „gut“, „mittelmäßig“ und „weniger gut“ bis hin zu „schlecht“ gefragt.

Als Abschluss des Fragebogens werden einige demografische Merkmale der ausfüllenden Person erhoben. Diese sind neben Geschlecht und Alter auch die jeweiligen Unterrichtsfächer und der Schultyp. Zusätzlich wird gefragt, ob die Lehrkraft in einer Notebookklasse unterrichtet, da hier einige Antworten anders ausfallen als in herkömmlichen Klassen. Am Ende des Fragebogens gibt es noch Platz für Anmerkungen und Kommentare, um den Lehrenden noch einmal Platz zu geben, ihre Sicht auf gewisse Aspekte ausführlicher darzulegen.

Im Anhang ist der gesamte Fragebogen so dargestellt, wie er auch bei der Online-Befragung verwendet wurde. Aus Gründen der Zeitersparnis beim Ausfüllen wurde auf eine Differenzierung bezüglich Unterrichtsgegenständen, Schulstufen, etc. bewusst verzichtet. Die Lehrenden sollten einen Überblick über ihren Unterricht geben und jeweils Durchschnittswerte angeben. Etwaige gravierende Unterschiede konnten als Anmerkung am Ende des Fragebogens hinterlassen werden.

4.2 Ergebnisse

An der Befragung nahmen 323 Lehrerinnen und Lehrer aus Oberösterreich teil. Bei den folgenden Fragen beziehen sich Prozentangaben jeweils auf die Gesamtanzahl gültiger Werte n , welche für jede einzelne Frage angegeben wird. Statistische Tests in der Auswertung werden immer mit einem Signifikanzniveau von 0.05 ausgeführt und p -Werte unter dieser Grenze als signifikant betrachtet. p -Werte unter 0.01 werden als statistisch hoch signifikant angesehen. Die Angabe der p -Werte erfolgt gerundet auf 3 Dezimalstellen, sämtliche Prozentwerte werden auf ganze Prozente gerundet.

Ausgewertet wurden die Daten mit der Statistik-Software SPSS Vers. 20.

Von den Befragten sind rund 64,6% weiblich und 35,4% männlich ($n = 316$). Die Grundgesamtheit teilt sich in 64,5% Lehrerinnen und 35,5% Lehrer [Sta15], weshalb die Ergebnisse in Bezug auf das Geschlecht als durchaus repräsentativ angesehen werden können.

Auch die Altersverteilung der Befragung passt gut in die allgemeine Verteilung der Zielgruppe (Anteil an der Grundgesamtheit sind in Klammer angegeben). Rund 9%

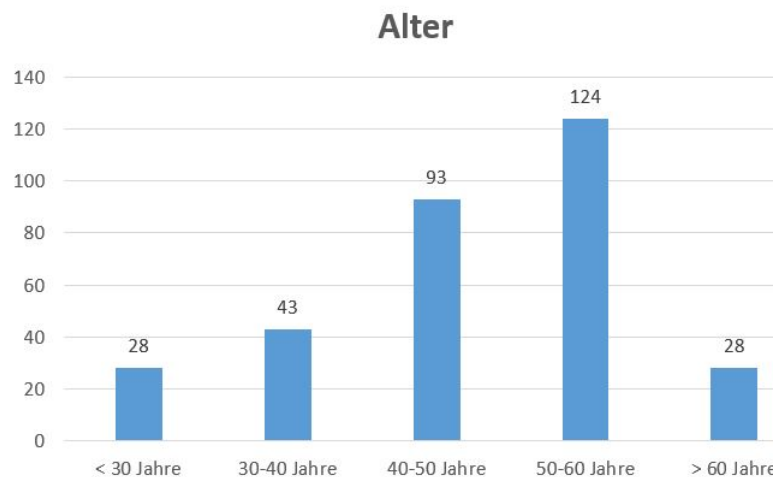


Abbildung 3: Anzahl der Lehrpersonen je Altersklasse ($n = 316$)

(6%) der befragten Lehrerinnen und Lehrer sind unter 30 Jahren, 14% (15%) im Alter zwischen 30 und 40 Jahren, 29% (28%) gehören der Gruppe im Alter von 40 bis 50 Jahren an, rund 39% (45%) in die Gruppe der 50- bis 60-jährigen und 9% (6%) sind über 60 Jahre alt [Sta15].

Wie in Abbildung 3 ersichtlich entfallen rund 29% der Befragten auf den Bereich der AHS, rund 36% sind Lehrerinnen und Lehrer der NMS und rund 35% sind an berufsbildenden Schulen tätig ($n = 317$). Im Vergleich zur Grundgesamtheit sind

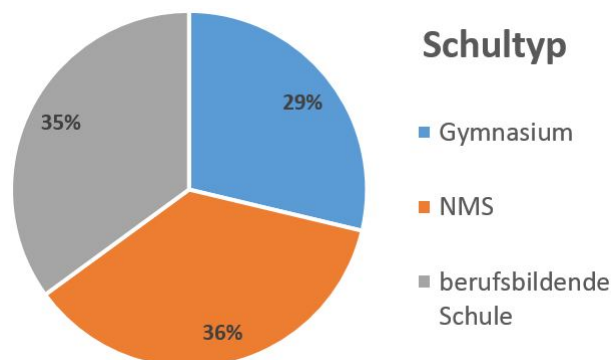


Abbildung 4: Anteil der Schultypen der befragten Lehrpersonen ($n = 317$)

die Lehrenden der Neuen Mittelschulen bei der Befragung leicht unterrepräsentiert [Sta15]. Die Daten gehen jedoch auch hier in die korrekte Richtung.

Für die Auswertung der verschiedenen Unterrichtsfächer wurden die Antworten entsprechend angepasst, da die Bezeichnungen der Gegenstände je nach Schultyp stark variieren. Unterrichtsfächer wie Rechnungswesen, Betriebswirtschaft und ähnliche wurden in die gemeinsame Kategorie „kaufmännische Fächer“ zusammengefasst. Sämtliche ernährungswissenschaftliche Gegenstände und Kochen werden als Fach „Ernährung“ bezeichnet. Gegenstände mit hohem Informatik-Bezug werden als „Informatik“ angeführt. Bewegungsfächer und sportliche Unterrichtsgegenstände werden als „Sport“ angegeben und pädagogische, psychologische und soziale Lernfächer als „soziale Fächer“ bezeichnet. Darstellende Geometrie und geometrisches Zeichnen werden als „Geometrie“ angeführt und Fächer im Bereich Kunst und Design als „Kunst“. Ebenso werden musikalische und instrumentalische Fächer als „Musik“ zusammengefasst. Von den 257 Lehrenden, welche diese Frage mit einem oder

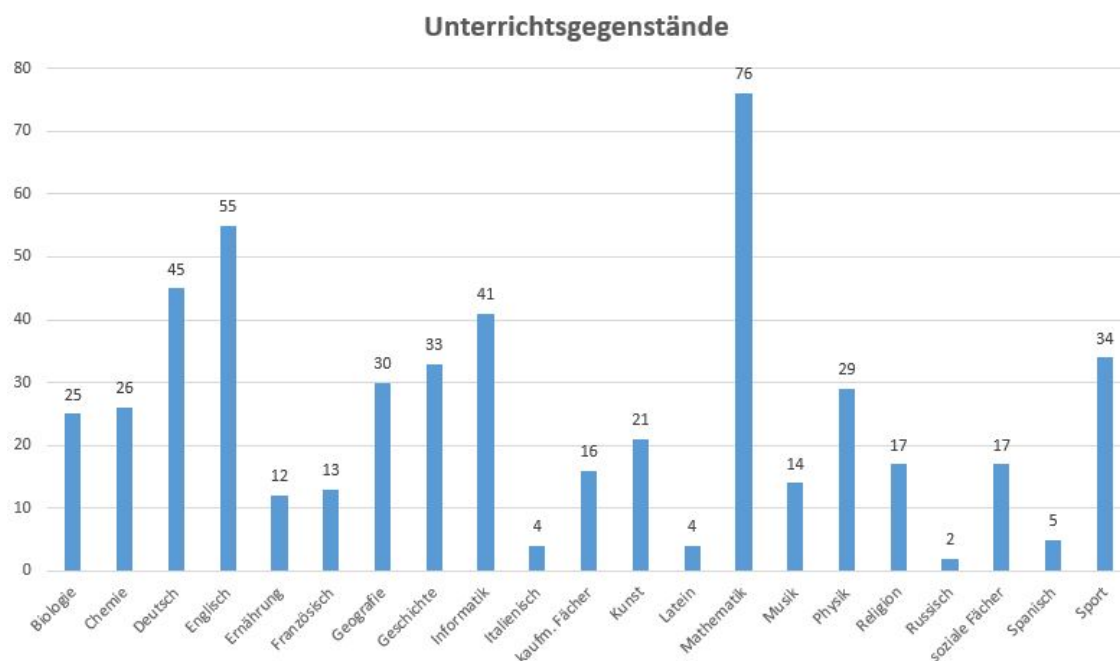


Abbildung 5: Anzahl der Lehrenden je Unterrichtsgegenstand ($n = 257$)

mehreren Fächern beantwortet haben, unterrichten 75 Mathematik, 55 Englisch und 45 Deutsch. Da diese die klassischen „Hauptfächer“ darstellen, werden dafür auch mehr Lehrpersonen benötigt und deshalb stellen diese auch die Spitzenreiter in der Umfrage dar. Die Fremdsprachen Italienisch, Latein, Russisch und Spanisch werden von den wenigsten Befragten gelehrt. Diese werden jedoch nur im AHS- und BMHS-Bereich angeboten und hier je nach Schultyp auch nicht in jeder Klasse bzw. nur als Freigegegenstände. Dies sorgt dafür, dass es in diesem Bereich nicht so viele Pädagoginnen und Pädagogen gibt und diese auch bei der Befragung weniger häufig vorkommen. Ebenso werden Unterrichtsgegenstände wie Ernährung, kaufmännische Fächer, Musik, Kunst und soziale Fächer nicht an allen Schulformen und Standorten angeboten und werden demnach von den Befragten nicht sehr häufig unterrichtet.

Als letztes demographisches Merkmal wurde der Unterricht in Notebook-Klassen erhoben. In solchen Klassen wird per Definition mehr technologiegestützt unterrichtet. Die Erhebung dieses Merkmals dient dazu, dadurch entstandene Verzerrungen bei der Auswertung auszugleichen. Von den Befragten gaben rund 16% ($n = 318$) an, in Notebook-Klassen zu unterrichten.

4.2.1 Technologieeinsatz im Unterricht

Frage 1

Bei der ersten Frage zum Technologieeinsatz im eigenen Unterricht geht es um die verschiedenen Möglichkeiten von Hardware. 315 Lehrende gaben an, zumindest eines der Geräte im Unterricht zu verwenden. Deutlich vorne ist hier der (Lehrer-) Com-

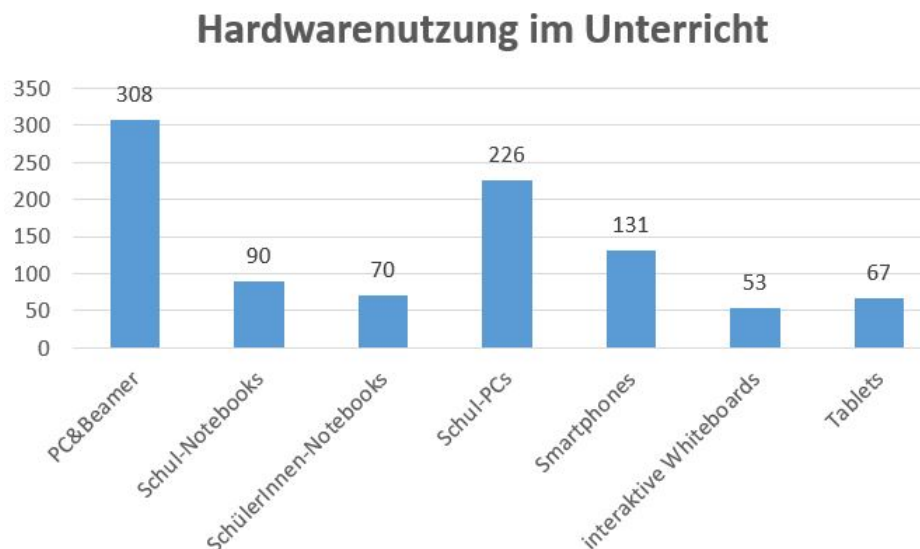


Abbildung 6: Anzahl der Lehrenden je Hardware ($n = 315$)

puter mit Beamer, welcher in vielen Klassenräumen zur Verfügung steht. Über 95% aller Befragten nutzen diesen als Unterstützung im eigenen Unterricht. An zweiter Position mit 226 Nutzerinnen und Nutzer liegen Schul-PCs, welche sich meist in den EDV-Sälen befinden. Bereits am dritthäufigsten werden Smartphones im Unterricht verwendet, 131 Lehrende gaben an, diese einzusetzen. 90 Lehrerinnen und Lehrer nutzen Schul-Notebooks im Unterricht, 70 SchülerInnen-Notebooks und 67 Tablets. Am wenigsten eingesetzt werden interaktive Whiteboards. Da diese, wie in Abschnitt 3.1 bereits dargestellt, noch nicht an allen Schulen verfügbar sind, ist dies jedoch auch wenig verwunderlich. Zusätzlich zur vorgeschlagenen Hardware wurde von jeweils einem Lehrenden der Einsatz von Digitalkameras, des privaten Notebooks, von Instrumenten der chemischen Analytik, eines Visualizers und des CD-Players angegeben. Auch die Verwendung des Taschenrechners wurde genannt, welche jedoch in der Einleitung des Fragebogens ausgenommen wurde.

Hinsichtlich des Geschlechts konnte mittels Chi-Quadrat-Test nach Pearson ein signifikanter Unterschied bei der Nutzung von Schul-Notebooks ($p = 0.018$) und ein hochsignifikanter Unterschied bei der Verwendung von Smartphones ($p = 0.001$) im Unterricht festgestellt werden. Während rund 47% der Lehrerinnen angaben, Smartphones im Unterricht einzusetzen, waren es bei den männlichen Kollegen nur rund 29%. Hingegen gaben nur rund 29% der Pädagoginnen an, Schul-Notebooks im Unterricht einzusetzen, während dies bei den Pädagogen rund 37% auswählten.

Bis auf die Nutzung von Smartphones ($p = 0.012$) im Unterricht, konnten in Bezug auf das Alter der Teilnehmenden keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden. Das mobile Gerät nutzen 71% der unter 30-jährigen, 44% der 30- bis 40-jährigen,

37% der 40- bis 50-jährigen und 50- bis 60-jährigen, sowie 36% der über 60-jährigen.

Je nach Schultyp kommen die verschiedenen Geräte recht unterschiedlich häufig zum Einsatz. Signifikante Unterschiede ermittelte der Chi-Quadrat-Test nach Pearson hier beim Einsatz von PC&Beamer ($p = 0.034$). Der PC mit Beamer wird von 93% der NMS-Lehrenden, von allen befragten AHS-Lehrenden und von 96% der Lehrerinnen und Lehrer an BMHS eingesetzt. Hoch signifikante Unterschiede je nach Schultyp gibt es beim Einsatz von SchülerInnen-Notebooks ($p < 0.001$), Interaktiven Whiteboards ($p < 0.001$) und Smartphones ($p < 0.001$). Notebooks von Lernenden werden von 3% der Lehrerinnen und Lehrer an den NMS, 32% an den AHS und 33% an den BMHS eingesetzt. Interaktive Whiteboards sind hingegen an den NMS stärker verbreitet. Hier arbeiten 38% der Lehrenden mit der modernen Tafel, während dies nur 5% der Kolleginnen und Kollegen an den AHS bzw. 3% im BMHS-Bereich machen. Smartphones werden von mehr als der Hälfte (54%) der befragten BMHS-Lehrenden im Unterricht verwendet, von 45% der AHS-Lehrenden und von lediglich 24% der Lehrkräfte an den NMS.

Der Unterricht in Notebook-Klassen führt zu einer unterschiedlichen Nutzung von Schul-Notebooks ($p = 0.009$), SchülerInnen-Notebooks ($p < 0.001$) und interaktiven Whiteboards ($p = 0.002$). Während nur eine der 51 Lehrpersonen, welche in einer Notebook-Klasse unterrichten, angab, auch ein interaktives Whiteboard im Unterricht zu nutzen, taten dies 19% der restlichen Lehrenden. Der erhöhte Einsatz von Schul-Notebooks und SchülerInnen-Notebooks in Notebook-Klassen ist aufgrund der speziellen Unterrichtsform unumgänglich.

Ebenfalls in den Daten ersichtlich war ein erhöhter Einsatz von Smartphones im Unterricht, wenn nur ein oder zwei Gegenstände unterrichtet werden. Von diesen gaben etwa die Hälfte an, Smartphones einzusetzen, während es bei den Lehrenden mit drei oder mehr Fächern nur in etwa ein Viertel waren. Ersichtlich war außerdem ein erhöhter Smartphone-Einsatz von Lehrenden, welche soziale Fächer (71%) und Spanisch (alle 5 Befragten) unterrichten als bei denen, die diese Fächer nicht lehren (40% bzw. 41%). Umgekehrt verhält es sich bei den Fächern Mathematik und Physik. Hier nutzten nur etwa ein Viertel der Mathematiklehrerinnen und -lehrer Smartphones im Unterricht, während dies etwa die Hälfte der Nicht-Mathematik-Lehrenden machten. In etwa gleich verhält sich dies bei den Lehrenden des Gegenstands Physik. Aufgrund der Aufbereitung der Daten und Zusammenfassung einiger Fächer, ist eine statistische Auswertung jedoch schwierig.

Zusatzfrage

Allen Personen, welche angaben das Smartphone im Unterricht zu nutzen, wurde zusätzlich noch die Frage nach der konkreten Verwendung des Geräts gestellt. Von diesen 131 Personen gaben 91 (69%) an, das Smartphone für verschiedenste Recherchezwecke zu nutzen. 30 Fremdsprachenlehrerinnen und -lehrer nutzen das Smartphone um gemeinsam mit den Lernenden Wörter nachzuschlagen und sich deren Aussprache anzuhören. 4 Lehrkräfte erstellen extra dafür zugeschnittene Arbeitsaufträge.

Im Multimedia-Bereich wird das Smartphone nicht nur zum Erstellen von Fotos

und Videos (11%) und zum Betrachten von Online-Videos (5%) verwendet. Multimediale Apps und Lernspiele werden von rund einem Drittel der Smartphone-Nutzenden Lehrpersonen eingesetzt. Extra erwähnt wurden hier die Anwendungen Kahoot (11%), LearningApps (3%), Rechnerapplikationen (2%), QR-Code-Reader (2%) und von einer Person die Stoppuhr.

Die Lehrenden nutzen das Smartphone neben eigenen Recherchetätigkeiten vor allem zur Organisation und Kommunikation. Vier Lehrende gaben an, mit Schülerinnen und Schülern über Plattformen wie „WhatsApp“ zu kommunizieren und zwei führen mit dem Handy Klassenbucheintragungen durch. Jeweils eine Person gab an, mit dem Mobilgerät Moodle-Kurse zu aktualisieren, Materialien zu verteilen, Termine zu planen, sowie Mails abzurufen und zu versenden. Eine Lehrerin merkte außerdem an, den Lernenden den Kontakt zu Unternehmen oder weiterführenden Schulen mit dem Smartphone während des Unterrichts zu ermöglichen.

Frage 2

Die zweite Frage dient zur Erhebung der Verwendung von verschiedenen Softwarelösungen im Unterricht. 310 Lehrende wählten mindestens eine der vorgeschlagene-

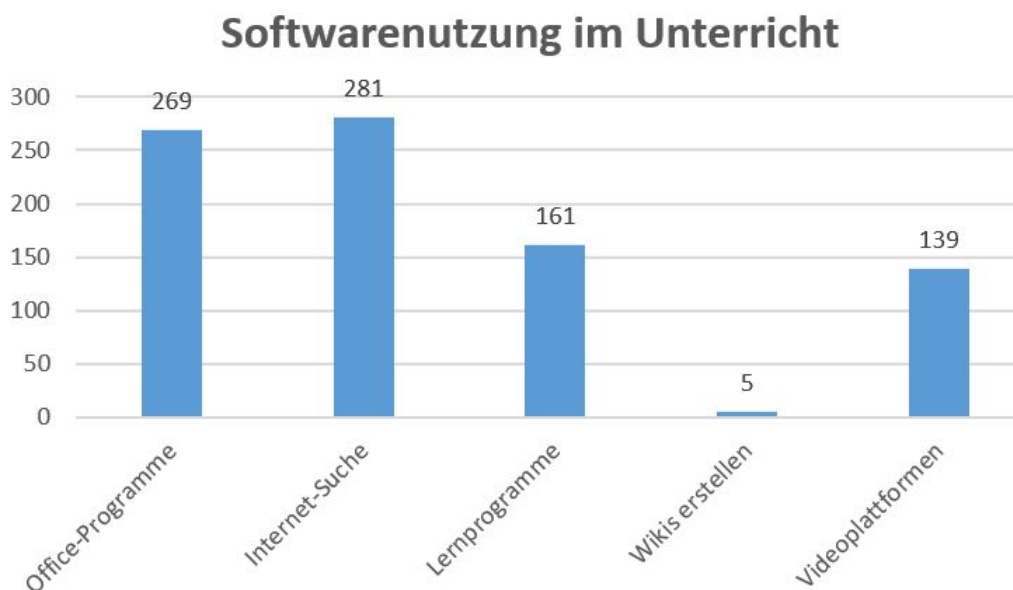


Abbildung 7: Anzahl der Lehrenden je Software ($n = 310$)

nen Programmgruppen aus. Die Internet-Suche führt das Feld an und ist mit über 90% die am häufigsten verwendete Anwendung. 87% der Nutzer von Software im Unterricht gaben an, Office-Programme zu verwenden, 52% führen Lernprogramme an und 45% die Verwendung von Videoplattformen. Lediglich 5 Lehrende arbeiten mit selbst erstellten Wikis im Unterricht.

Betrachtet man die Auswahl der Anwendungen in Bezug auf das Geschlecht, ist ein signifikanter Unterschied bei der Häufigkeit des Einsatzes der Internet-Suche ($p = 0.027$) erkennbar. Während 91% der Lehrerinnenangaben, Suchfunktionen im Unterricht zu verwenden, setzen nur 82% ihrer Kollegen auf diese Funktionalität im Unterricht.

In NMS ist der Einsatz von Lernprogrammen im Unterricht sehr weit verbreitet. Hier gaben 79% an, diese in der Ausbildung ihrer Schülerinnen und Schüler zu verwenden. In den AHS werden Lernprogramme nur von 38% der Lehrenden und in BMHS von 30% der Befragten genutzt. Dieser Unterschied kann mit einem p -Wert von unter 0.001 als hoch signifikant betrachtet werden.

Bei den Notebookklassen ist nur ein signifikanter Unterschied ($p = 0.019$) in der Softwarenutzung festzustellen. 35% der Lehrenden in Notebook-Klassen gaben an, Lernprogramme im Unterricht einzusetzen. Hingegen arbeiten über 53% ihrer Kolleginnen und Kollegen, welche nicht in Notebook-Klassen unterrichten, mit solchen Programmen im Unterricht.

Bei der Nutzung von Lernprogrammen konnte auch in Bezug auf die Anzahl der Fächer eine Auffälligkeit festgestellt werden. Während rund ein Drittel der Lehrerinnen und Lehrer mit nur einem Gegenstand angaben, Lernprogramme im Unterricht zu verwenden, wächst der Anteil mit steigender Zahl der Fächer. Etwa die Hälfte der Lehrenden mit zwei und drei Gegenständen gaben an, Lernprogramme einzusetzen. Bei Lehrenden mit vier Fächern steigt der Anteil bereits auf drei Viertel und die Lehrenden mit fünf Gegenständen gaben alle an, solche Programme im Unterricht einzusetzen. Da die Fächer bei der Aufbereitung jedoch oftmals zusammengefasst wurden, ist eine statistische Aussage hier nicht möglich.

Zusätzlich zu den vorgegebenen Antworten, wurden noch einige weitere bzw. spezielle Programme genannt. Elf Lehrende gaben zusätzlich noch an, Moodle im Unterricht zu nutzen, zehn Lehrende die Mathematik-Software GeoGebra und von fünf Personen wurden Adobe-Programme genannt. Verschiedenste Entwicklungsumgebungen zum Programmieren bzw. zur Erstellung von Websites wurden ebenfalls von einigen Lehrerinnen und Lehrern angegeben. Von 2 Personen wurde die didaktische 3D-CAD-Software GAM angeführt. In den Antworten jeweils einmal vor kamen: Media-Player, LMS-Übungen, Blogs, Anwendersoftware, Micro-Station, iOS, Ubuntu, ImageJ, Analytikprogramme, Etherpads, Cubase, BKV-Win, LMS-Beurteilungssystem, Google-Docs, Audacity, BMD, digi.komp, Voki, SMART Notebook, DIG-CAD, SketchUp, Derive, Google-Maps, Solid Edge, Digitaler Lehrerprofi, Illustrations-Apps, Prezi, SAP und LearningApps.

Frage 3

Bei der dritten Frage wurden die Lehrenden gefragt, ob sie den Schülerinnen und Schülern das im Unterricht eingesetzte Material bzw. Zusatzmaterial dazu online zur Verfügung stellen. Dies geschieht meist über Lern-Management-Systemen (LMS) bzw. Lernplattformen wie etwa Moodle. In etwa 60% der Lehrerinnen und Lehrer welche diese Frage beantworteten ($n = 306$) gaben an, mit Materialplattformen zu arbeiten. Die restlichen 40% verzichteten auf solch eine Möglichkeit bzw. haben eventuell auch kein (Zusatz-)Material, welches sie den Lernenden zur Verfügung stellen könnten.

Die Anzahl der Lehrenden, welche den Schülerinnen und Schülern Material zur Verfügung stellen, unterscheidet sich hinsichtlich Geschlecht und Alter nicht signifikant voneinander. In Bezug auf den Schultyp ist der Unterschied der Befragten

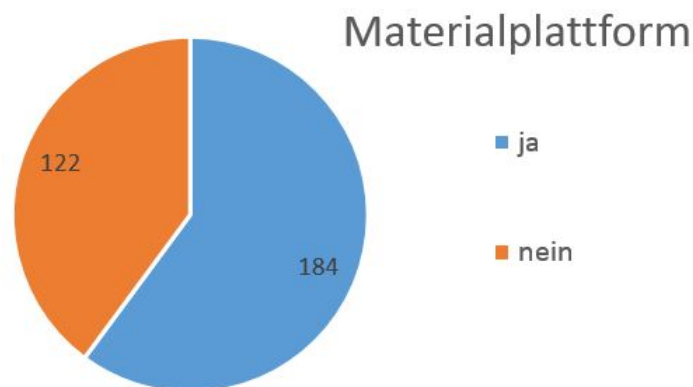


Abbildung 8: Anzahl der Lehrenden je Antwortmöglichkeit ($n = 306$)

jedoch hoch signifikant ($p = 0.001$). Während nur 48% der Lehrenden aus NMS Materialien elektronisch zur Verfügung stellen, machen dies 63% bzw. 72% ihrer Kolleginnen und Kollegen im AHS- bzw. BMHS-Bereich. Ebenfalls hoch signifikant ($p < 0.001$) ist der ermittelte Unterschied bei Lehrenden in Notebookklassen. Aufgrund der Struktur des Unterrichts werden in Notebookklassen Materialien von 90% der Lehrerinnen und Lehrer elektronisch zur Verfügung gestellt. Bei Lehrenden, welche in keiner Notebook-Klasse unterrichten liegt der Anteil bei 55%.

Befragte Informatiklehrerinnen und -lehrer bzw. Lehrende von kaufmännischen Fächern setzen Materialplattformen häufiger ein als ihre Kolleginnen und Kollegen. Hier stellen 84% bzw. 88% den Lernenden Material elektronisch zur Verfügung. Kolleginnen und Kollegen welche nicht Informatik bzw. kaufmännische Fächer unterrichten nutzen dies nur zu 56% bzw. 58%. Lehrende der Fächer Kunst und Latein setzen weniger häufig auf Materialplattformen. Der Anteil der Lehrenden, welche Material elektronisch zur Verfügung stellen, liegt in künstlerischen Fächern bei 35%. In Latein gab keiner der 4 Befragten an dies zu machen, wobei über 60% der Nicht-Kunst- bzw. Nicht-Latein-Lehrenden Material an Schülerinnen und Schülern verteilen.

Frage 4 und 5

Die nächsten beiden Fragen drehten sich um den Anteil der technologiegestützten Unterrichtszeit. Da die Fallzahlen der beiden Fragen leicht unterschiedlich sind, ist das Balkendiagramm mit den jeweiligen %-Anteilen von Lehrenden dargestellt. Jede der vorgegebenen Anteils-Klassen wurde mindestens einmal von den Lehrenden ausgewählt. Im Mittel liegt der Unterrichts-Anteil an technologiegestütztem Unterricht jedoch deutlich höher als jener, wo Schülerinnen und Schüler selbst mit Technologie im Unterricht arbeiten. Der Median liegt in den beiden Einsatzformen bei 30% bzw. 20%, welcher auf Grund der Klasseneinteilung dem arithmetischen Mittel (36% bzw. 24%) als Mittelwert vorgezogen wurde. Am häufigsten wurde bei der Frage 4 die Anteils-Klasse 30% und bei Frage 5 10% ausgewählt. Auffallend ist außerdem, dass die ausgewählten Werte bei der vierten Frage mehr streuen als bei der fünften. Mehr als die Hälfte der Lehrenden gab an, Schülerinnen und Schüler maximal 20% der Unterrichtszeit technologiegestützt arbeiten zu lassen. Hingegen geben etwa zwei Drittel der Befragten an, in mehr als 30% der Unterrichtszeit technologische Hilfs-

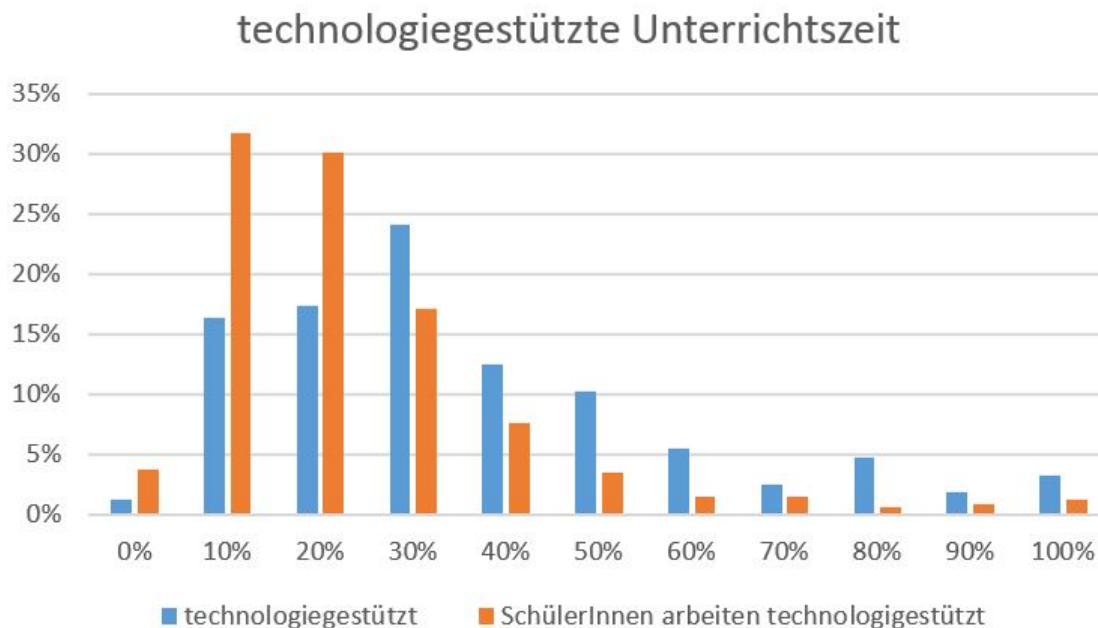


Abbildung 9: Anteil der Lehrenden je Antwortmöglichkeit ($n = 311$ bzw. $n = 315$)

mittel einzusetzen. 10% der Befragten bedienen sich sogar in mindestens 80% des Unterrichts der Technologie.

Während es beim Anteil an technologiestütztem Unterricht im Hinblick auf Geschlecht und Alter keine signifikanten Unterschiede gibt, ist dies beim Schultyp sogar hoch signifikant ($p = 0.04$) der Fall. Im BMHS-Bereich liegt die Nutzung mit einem Median von 40% eine Klasse über den NMS und AHS. Etwa ein Viertel der Lehrenden an BMHS setzen Technologie in mindestens 70% der Unterrichtsstunden ein. Im NMS- bzw. AHS-Bereich arbeiten nur 3% bzw. 10% so häufig technologieunterstützt. Der Anteil der Wenig-Nutzenden (bis 10% der Unterrichtszeit) liegen in diesen Schultypen bei 22% bzw. 21% und in den BMHS bei lediglich 9%.

Erwartungsgemäß bewegt sich der Technologieeinsatz bei Lehrenden von Notebook-Klassen ebenfalls signifikant über dem der Kolleginnen und Kollegen, welche nicht in solch einer Klasse unterrichten. Ebenfalls deutlich höher ist der Anteil in Informatik-Fächern sowie in Mathematik und sozialen Fächern. In Sport ist der Einsatz von Technologie geringer, wobei auch hier der Median noch bei 20% der Unterrichtszeit liegt.

Bei den Anteilen, bei denen Schülerinnen und Schüler mit Technologieunterstützung arbeiten zeichnet sich ein sehr ähnliches Bild ab. Während es wiederum keine signifikanten Unterschiede bezüglich Geschlecht und Alter der Lehrenden gibt, ist der Unterschied durch den Schultyp signifikant ($p = 0.014$). Der mittlere Anteil an Unterrichtszeit liegt mit 30% wiederum eine Klasse höher als in den NMS und AHS. Auch der Anteil an Lehrenden, welche den Schülern häufigen Unterricht mit Technologie (70% und mehr) anbieten liegt im BMHS-Bereich bei 10% und in AHS bei 3%. Von den Befragten der NMS gab niemand an, die Lernenden so häufig Technologie im Unterricht verwenden zu lassen.

Auch der Anteil der Technologienutzung von Lernenden im Unterricht ist definitionsgemäß in Notebook-Klassen signifikant höher ($p = 0.001$). Ebenfalls erhöht ist der Einsatz in Informatik-Fächern und kaufmännischen Gegenständen. Hier verschiebt sich der Median der erhobenen Daten in beiden Fällen um eine Klasse nach oben (von 20% auf 30%) und es erhöht sich auch hier der Anteil der Lehrenden, welche die Lernenden sehr häufig mit Technologie arbeiten lassen. Im Religions-Unterricht setzen die Befragten weniger darauf, dass Schülerinnen und Schülern technologiegestützt arbeiten. In diesem Gegenstand gab keiner der Lehrenden an, dies in mehr als 40% der Zeit zu nutzen. Der Großteil wählte hier die Werte 0% und 10% aus.

4.2.2 Technologiegestützte Leistungsermittlung

Die sechste Frage beschäftigte sich mit der Feststellung von Leistungen der Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Tests und Schularbeiten bzw. bei Mitarbeitskontrollen. Im Vergleich zum Einsatz von Technologie im Unterricht ist die Nutzung bei

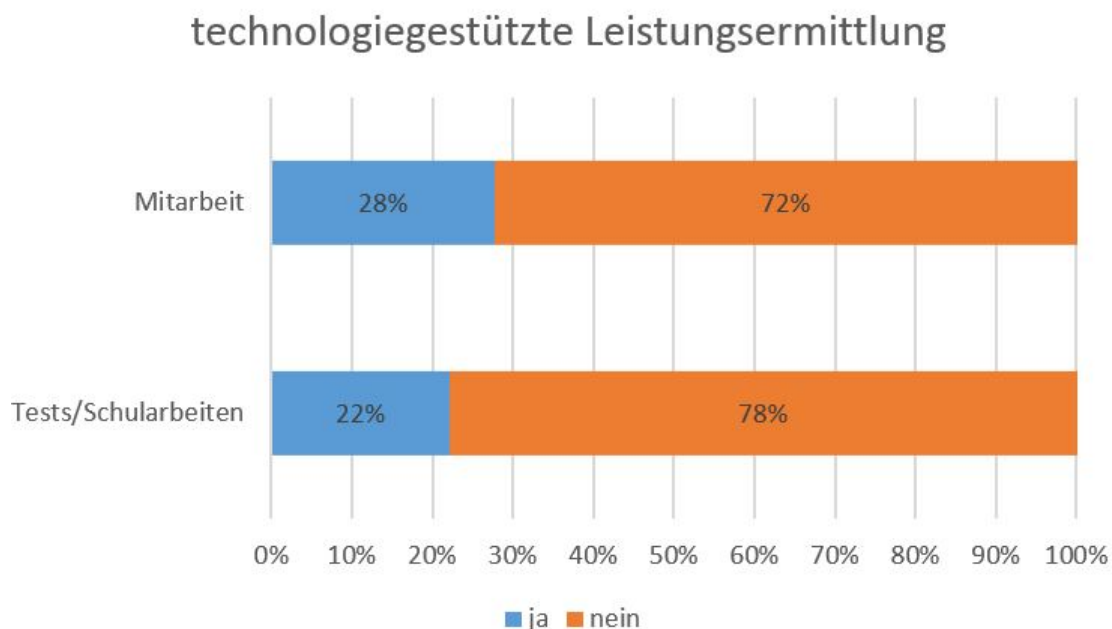


Abbildung 10: Anteil der Lehrenden je Antwortmöglichkeit ($n = 313$ bzw. $n = 318$)

der Feststellung der Leistungen von deutlich geringer. Hier vertrauen nur 28% der Lehrenden bei Mitarbeitskontrollen und 22% der Lehrerinnen und Lehrer bei Tests oder Schularbeiten auf technologische Helfer. Statistisch hoch signifikant ($p < 0.001$) und auffallend ist, dass Lehrende, welche Mitarbeitleistungen technologiegestützt feststellen, auch häufiger Tests bzw. Schularbeiten mit Technologieunterstützung ausarbeiten lassen (37%) als ihre Kolleginnen und Kollegen (16%). Umgekehrt stellt fast die Hälfte (46%) der Lehrkräfte, welche sich bei Tests oder Schularbeiten der Technologie bedienen, auch Mitarbeitleistungen technologieunterstützt fest. In der Gruppe der Nicht-Technologie-Nutzenden bei Tests bzw. Schularbeiten liegt der Anteil bei nur 23%.

Statistisch signifikante Unterschiede in der Technologienutzung bei Mitarbeitskontrollen bzw. Tests und Schularbeiten wurden in Hinblick auf den Unterricht in

Notebook-Klassen festgestellt ($p = 0.015$ bzw. $p < 0.001$). Bei jeweils fast der Hälfte der Notebook-Klassen-Lehrenden erfolgt die Leistungsermittlung technologieunterstützt. In der Gruppe der Lehrerinnen und Lehrer, welche in keiner Notebook-Klasse unterrichten, liegt der Anteil lediglich bei 25% bzw. 18%.

Während weder in Bezug auf Geschlecht und Alter ein signifikanter Unterschied in der technologiegestützten Leistungsermittlung ermittelt werden konnte, finden sich in den Daten hoch signifikante ($p < 0.001$) Unterschiede beim Technologieeinsatz bei Tests und Schularbeiten im Hinblick auf die verschiedenen Schultypen. Im Bereich der NMS werden Technologien hierfür nur von 11%, in AHS bzw. BMHS von 21% bzw. 36% der Lehrenden eingesetzt.

Einen deutlich höheren Technologieeinsatz in beiden Bereichen der Leistungsermittlung geben Lehrende von Informatik-Fächern an. Ebenfalls merklich höher ist der Anteil der Lehrerinnen und Lehrer, welche die Mitarbeit technologiegestützt feststellen, im Gegenstand Geografie. Während die Hälfte der Geografie-Lehrenden angab, Technologie bei der Ermittlung der Leistungen einzusetzen, führten dies nur ein Viertel ihrer Kolleginnen und Kollegen anderer Fächer an. In Chemie hingegen, gaben nur 12% an, Mitarbeitsleistungen technologieunterstützt zu ermitteln, während dies 30% der Nicht-Chemie-Lehrenden taten. Im Bereich der Sport-Fächer liegt der Anteil der Lehrerinnen und Lehrer, welche Tests technologiegestützt durchführen, mit 9% ebenfalls deutlich unter den 24% der Kolleginnen und Kollegen. Statistische Aussagen hierüber sind aufgrund der Zusammenfassung von verwandten Fächern jedoch wiederum schwierig.

Obwohl nur 88 bzw. 69 Lehrendeangaben, Technologie bei der Leistungsermittlung im Rahmen der Mitarbeit bzw. bei Tests und Schularbeiten zu verwenden, beantworteten 150 bzw. 137 Lehrerinnen und Lehrer die Frage, wie sie für eigenständige Bearbeitung sorgen. Da aus den Daten nicht herauszufinden ist, bei welcher Frage

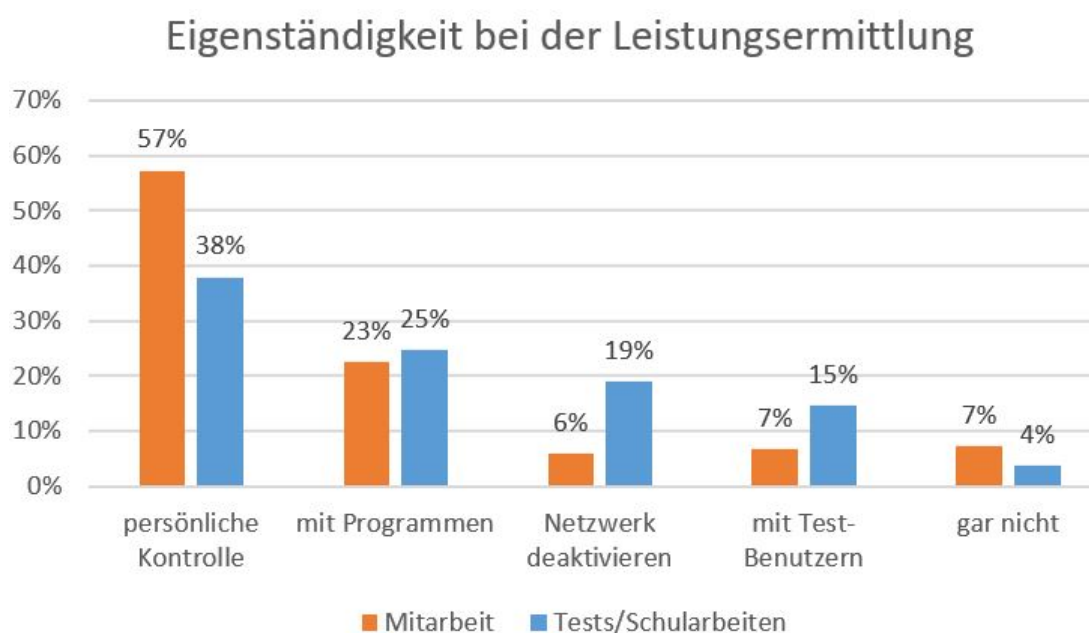


Abbildung 11: Anteil der Lehrenden je Antwortmöglichkeit ($n = 150$ bzw. $n = 137$)

eine Auswahl fälschlicherweise getroffen wurde, werden alle abgegebenen Antworten dieser Frage als gültig angesehen. Anzunehmen ist jedoch, dass der „ja“-Anteil bei der Hauptfrage größer als angegeben ist.

Bei Mitarbeitskontrollen setzt mehr als die Hälfte der Lehrenden auf die persönliche Kontrolle. 86 Lehrerinnen und Lehrer gaben an, die Lernenden so zu kontrollieren, während nur 23% auf Hilfsprogramme zurück greifen. Die Anteile an Lehrkräften, welche das Netzwerk für eine Mitarbeitüberprüfung deaktivieren, mit speziellen Test-Benutzern arbeiten oder die Schülerinnen und Schüler nicht kontrollieren liegen deutlich unter 10%. Bei Tests und Schularbeiten verlassen sich die Lehrenden weniger auf die eigene Kontrolle und setzen durchwegs häufiger Hilfsmittel ein. Nur mehr 52 der 137 Lehrpersonen setzen auf die persönliche Kontrolle, während ein Viertel diverse Programme verwenden, 19% das Netzwerk deaktivieren und 15% mit Test-Benutzern arbeiten. Der Anteil an Lehrenden, welche bei Tests und Schularbeiten nicht für Eigenständigkeit sorgen, liegt bei 4%. Unter diesen 5 Personen, welche nicht kontrollieren, befindet sich jedoch nur eine Lehrkraft, welche auch die Hauptfrage mit „ja“ beantwortet hatte.

Signifikante Unterschiede konnten bei der persönlichen Kontrolle ($p = 0.002$) und dem Deaktivieren des Netzwerks ($p = 0.018$) bei der Feststellung von Arbeitsleistungen im Hinblick auf einen Unterricht in Notebook-Klassen ermittelt werden. 45% der Lehrenden in solchen Klassen achten persönlich auf Eigenständigkeit während dies nur 24% ihrer Kolleginnen und Kollegen machen. Ebenso deaktiviert mit 8% ein um 6% höhere Anteil das Netzwerk bei der Ermittlung der Arbeitsleistung. Von Informatik-Lehrenden sind die 4 Kontrollmöglichkeiten auch deutlich erhöht ausgewählt worden als bei Lehrerinnen und Lehrer anderer Fächer. Auch kontrolliert ein größerer Teil der Geografen persönlich bei der technologiegestützten Arbeitsleistungsfeststellung. Fast die Hälfte (43%) setzen diese Möglichkeit ein, während dies nur etwa ein Viertel der Nicht-Geografie-Lehrenden macht. Bei der Erfassung von Arbeitsleistungen mit Technologie im Werkunterricht deuten die Ergebnisse der 15 Werk-Lehrenden auf einen erhöhten Einsatz von speziellen Benutzern (13% statt 2%) hin.

In Bezug auf Notebook-Klassen unterscheiden sich die Ergebnisse bei der Leistungsfeststellung bei Tests und Schularbeiten kaum von denen der Mitarbeit. Hier wurde bei der persönlichen Kontrolle und dem Deaktivieren des Netzwerks jeweils ein hoch signifikanter ($p < 0.001$) Unterschied aus den Daten ermittelt. 37% der Lehrenden aus Notebook-Klassen und nur 12% der Lehrerinnen und Lehrer, welche in keiner Notebook-Klasse unterrichten, setzen diese Möglichkeit der Kontrolle bei Tests und Schularbeiten ein. Während 22% der Notebook-Klassen-Lehrenden das Netzwerk deaktivieren, machen dies mit einem Anteil von 6% ihre Kolleginnen und Kollegen deutlich weniger oft. Anders als bei den Arbeitsleistungen konnten signifikante Unterschiede bei der Nutzung der Kontrollmöglichkeiten in Bezug auf den Schultyp festgestellt werden. Der Anteil an Lehrenden, welche hier persönliche Kontrolle einsetzen, liegt im NMS-Bereich bei 10%, an AHS bei 13% und bei Lehrenden der BMHS bei 25% und unterscheidet sich somit signifikant ($p = 0.007$). Beim Anteil der Lehrerinnen und Lehrer welche auf eine Deaktivierung des Netzwerks bei Tests und Schularbeiten setzen ist der Unterschied zwischen den Schultypen sogar hoch signifikant ($p < 0.001$). Während dies keiner der 115 Lehrenden an den NMS macht,

liegt der Anteil an den AHS bei 7% und an BMHS bei 18%. Ähnlich ist es auch bei der Nutzung von speziellen Benutzern zu erkennen. Die Anteile der Lehrpersonen welche diese verwenden liegt in NMS bei 1%, in AHS bei 5%, im BMHS-Bereich bei 13% und unterscheidet sich hoch signifikant ($p = 0.001$). Hinsichtlich der Fächer ist zwar auf Grund der Aufbereitung der Daten keine direkte statistische Aussage möglich, jedoch zeichnen sich auch hier Auffälligkeiten ab. Informatik-Lehrende setzen vermehrt auf die persönliche Kontrolle (34% statt 14%), auf spezielle Programme (24% statt 10%) und auf extra Benutzer (15% statt 5%). Ebenso ist der Anteil der Lehrenden, welcher bei Tests und Schularbeiten persönlich kontrolliert, bei Lehrkräften aus kaufmännischen Fächern mit 38% deutlich höher als jener der Kolleginnen und Kollegen (16%). Keiner der 17 befragten Lehrpersonen aus sozialen Fächern setzt auf eine persönliche Kontrolle bei Tests und Schularbeiten. Mit 13% gab ein, im Vergleich zu 1% der anderen Lehrenden, hoher Anteil an, bei Schularbeiten und Tests die eigenständige Ausarbeitung nicht zu überwachen.

In das Feld „andere“ wurden bei den Möglichkeiten zur Sicherung der Eigenständigkeit bei der Feststellung von Arbeitsleistungen jeweils einmal die Aufgabenbedingung, „moe online“ und Trennwände genannt. Drei Lehrkräfte gaben zusätzlich an, die Beteiligung und die Abgaben in den Moodle-Kursen zu werten. Bei Tests und Schularbeiten wurden das Sperren des Internets, eine geschützte Prüfungsumgebung, Testbedingungen sowie die Programme „VirtualSchool“, „GeoGebra Exam“, „Testfex“ und „Webfex“ jeweils einmal genannt.

4.2.3 Einschätzungen und Meinungen

Im dritten Fragenblock wurde nach persönlichen Meinungen der Lehrenden gefragt.

Frage 7

Bei der siebten Frage nach Gründen, welche gegen einen Technologieeinsatz sprechen, nannten jeweils 60% eine fehlende LehrerInnenkompetenz, sowie die Problemanfälligkeit der elektronischen Hilfsmittel. 52% der Befragten denken, dass eine fehlende Infrastruktur den Einsatz im Unterricht bremst. Etwas weniger Lehrerinnen und Lehrer machen den Zeit- und Vorbereitungsaufwand sowie das Ablenkungspotential dafür verantwortlich, dass Technologie im Unterricht häufig nicht eingesetzt wird. Lediglich 19% bzw. 4% sehen die Gründe in einer fehlenden SchülerInnenkompetenz bzw. einer drohenden Suchtgefahr durch deren Einsatz im Schulunterricht.

Statistisch signifikante Unterschiede ($p < 0.001$) bei der Auswahl der ersten Antwortmöglichkeit konnten in Hinblick auf den Schultyp der befragten Person festgestellt werden. Während nur 22% der NMS- und 36% der AHS-Lehrenden dieses Risiko nannten, wählten 54% der BMHS-Lehrerinnen und -Lehrer das Ablenkungspotential aus. Ebenfalls merklich erhöht war dieser Anteil bei Lehrenden in Notebook-Klassen (49% statt 35%) und unter Lehrpersonen kaufmännischer Fächer (63% statt 36%).

Bei der Auswahl des erhöhten Zeitaufwands gab es mehrere signifikante Unterschiede. In Bezug auf das Alter ($p = 0.017$) wählten diese Antwortmöglichkeit nur 21% der unter 30-jährigen, 56% der 30- bis 40-jährigen, 43% der 40- bis 50-jährigen, 40% der 60- bis 60-jährigen und etwa 61% der über 60-jährigen Befragten aus.

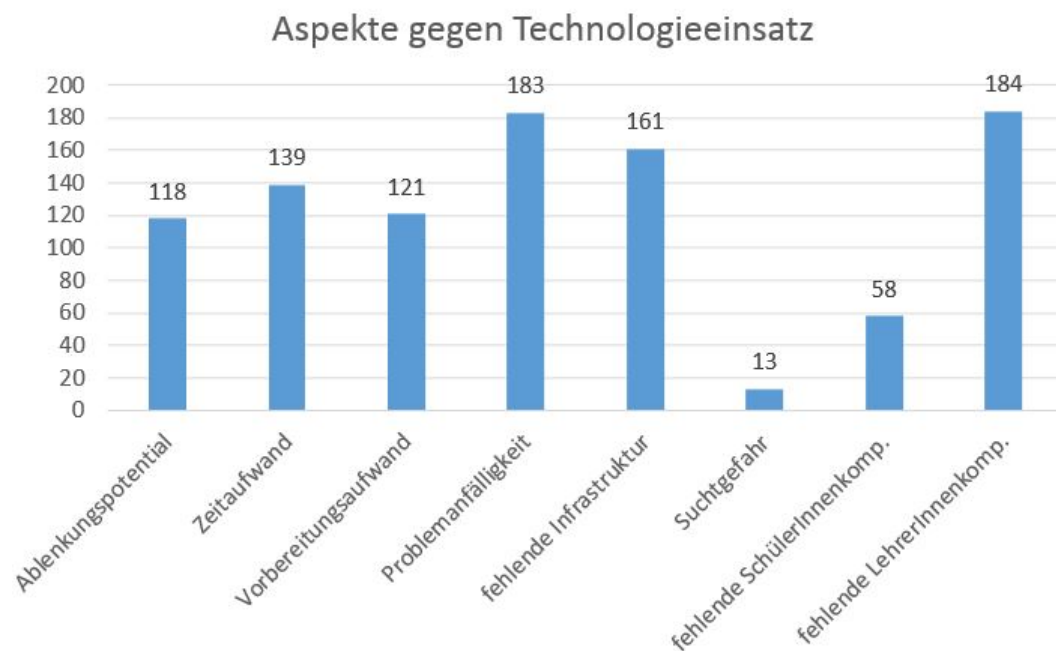


Abbildung 12: Lehrende je Antwortmöglichkeit ($n = 307$)

Der signifikante Unterschied ($p = 0.047$) zwischen den Schultypen zeigt, dass AHS-Lehrende den Zeitaufwand eher als Grund sehen (54% wählten diese Antwort) als ihre Kolleginnen und Kollegen aus den NMS (37%) und BMHS (41%). Ebenso statistisch signifikant ($p = 0.031$) ist der Unterschied im Hinblick auf den Unterricht in Notebook-Klassen. Während nur 29% der Lehrenden aus Notebook-Klassen den Zeitaufwand als Hindernis angaben, sehen 46% der restlichen Lehrerinnen und Lehrer hier eine Schwierigkeit. Auch gaben deutlich weniger (24%) der Kunst-Lehrenden an, dass der Mehraufwand an Zeit dabei eine Rolle spielt, als Lehrende, welche keine Kunst-Gegenstände unterrichten (47%). Hingegen sahen alle 4 Latein-Lehrerinnen und -Lehrer, welche diese Frage beantworteten, im Zeitaufwand einen Problemfaktor und nur 44% der Nicht-Latein-Lehrenden.

Den Vorbereitungsaufwand gab ein wesentlich geringerer Anteil an Sport-Lehrenden als möglichen Grund gegen Technologieeinsatz an (21%) als die Kolleginnen und Kollegen (43%). Ansonsten konnten hier keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden.

Ein hoch signifikanter Unterschied ($p = 0.005$) ergab sich hingegen bei der Antwortmöglichkeit „Problemanfälligkeit“ im Hinblick auf den Unterricht in Notebook-Klassen. Nur 39% dieser sahen darin ein Risiko, während 61% der restlichen Personen angaben, dass die Problemanfälligkeit einen Technologieeinsatz verhindern könnten. Höher ist hingegen der Anteil unter den Musik-Lehrenden. 93% dieser wählten die Problemanfälligkeit als Risikofaktor und nur 56% der Kolleginnen und Kollegen anderer Fächer.

Die fehlende Infrastruktur wurde von allen 4 Latein-Lehrenden als Grund angeführt, während dies nur in etwa die Hälfte der üblichen Lehrerinnen und Lehrer taten. Ansonsten gab es bei diesem Faktor keine Auffälligkeiten.

In der Suchtgefahr sehen Französisch- sowie Latein-Lehrerinnen und -Lehrer eher einen Grund als die Kolleginnen und Kollegen. Aufgrund der geringen Anzahl an Lehrende, welche diese Fächer unterrichten und die Frage beantwortet haben, ist dies jedoch nicht wirklich aussagekräftig.

Statistisch hoch signifikant ($p = 0.006$) ist hingegen der Unterschied zwischen den Altersklassen bei der Antwortmöglichkeit der fehlenden SchülerInnenkompetenz. 32% der unter 30-jährigen, 12% der 30- bis 40-jährigen, 16% der 40- bis 50-jährigen, 15% der 50- bis 60-jährigen und 39% der über 60-jährigen sahen hier einen Hauptgrund gegen Technologieeinsatz im Unterricht. Verhältnismäßig häufig kam diese Antwort auch bei den NMS-Lehrenden (28%) im Vergleich zu den Lehrerinnen und Lehrern an AHS (14%) und den BMHS (12%) vor ($p = 0.004$). Auch Mathematik- (29% statt 15%) und Werk-Lehrende (40% statt 18%) gaben diesen Grund häufiger an als ihre Kolleginnen und Kollegen. Hingegen sah keiner der 16 Lehrkräfte aus kaufmännischen Fächern einen Hauptgrund in der Kompetenz Lernenden.

Bezüglich der fehlenden LehrerInnenkompetenz gab es in den Daten nur eine Auffälligkeit bei den Spanisch-Lehrenden. Nur eine der fünf Lehrkräfte, welche Spanisch unterrichten, sah einen möglichen Grund in der Kompetenz der Lehrerinnen und Lehrer. Bei den Lehrpersonen anderer Gegenstände waren dies 63% der Befragten.

Neben den aufgelisteten möglichen Gründen, wurde von den Befragten noch eine Vielzahl anderer bzw. ergänzender Gründe genannt. Viele der Lehrenden präzisierten die fehlende Infrastruktur mit Anmerkungen wie „zu langsames Internet“, „Platzmangel am Schülerpult“, „zu wenig Geräte“, „benötigte Programme funktionieren teilweise nicht“, „Klassenlaptops sind veraltet und extrem langsam“ und klagten über „logistische Schwierigkeiten“. Bis auf den Platzmangel am Schülerpult kamen diese Anmerkungen alle von Lehrenden aus dem AHS- und NMS-Bereich. Einige Befragte merkten auch an, dass es in bestimmten Fächern nicht möglich bzw. zielführend ist, Technologie einzusetzen (praktische Fächer, Werkstattunterricht). Neben diesen Anmerkungen wurden auch noch folgende Schlagwörter in das offene Textfeld eingetragen: „Abneigung der Lehrenden“, „mehr Unruhe“, „unpersönlicher (hinter Bildschirm verstecken)“, „In meinem Sprachunterricht wird gesprochen“, „kein Bedarf“, „oft nicht nötig“, „Sinnhaftigkeit dieser Art von Unterricht“, „nicht immer sinnvoll“, „manchmal nicht zielführend“, „zu wenig haptisch“, „Lernerfolg dadurch nicht besser“, „Ergebnisse der Gehirnforschung“, „stichwort: digitale demenz - manfred spitzer“, „nicht zielführend“, „Technologien fördern m.E. echte Lernprozesse nicht oder nur wenig“, „geistige Entwicklung verbessert sich eher durch herkömmliches Lesen und Schreiben“, „persönl. Kommunikation ist wichtig“, „Der Mensch ist das beste medium“, „zu viel Zeit vor Bildschirm (nur gezielt einsetzen)“, „gegenstandsabhängig“, „wenig kreative Atmosphäre“, „Zeitaufwand steht in keiner relation zum output in lebenden fremdsprachen“ und „Lehne sie grundsätzlich ab!“.

Frage 8

Neben den Gründen, welche eventuell gegen einen Einsatz von Technologie im Unterricht sprechen, wurde auch nach Chancen durch Technologieeinsatz gefragt. Den größten Anteil der Lehrenden (in Bezug auf all jene, welche bei dieser Frage mindestens eine Antwort gewählt hatten) erreichte mit 85% die Antwortmöglichkeit „Ab-

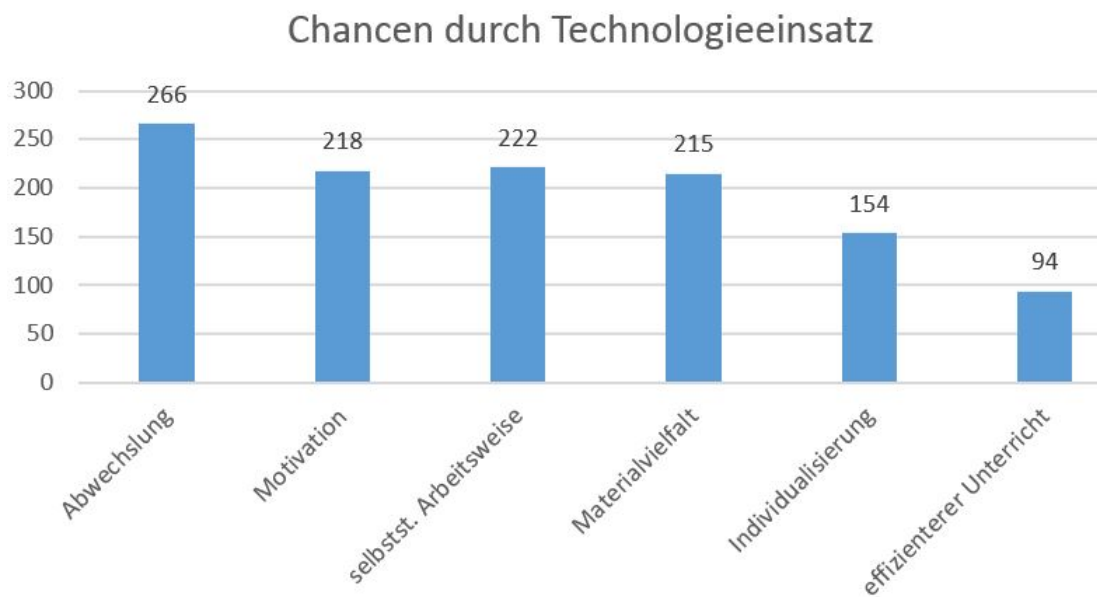


Abbildung 13: Lehrende je Antwortmöglichkeit ($n = 314$)

wechslung“. Jeweils etwa 70% der Befragten sahen Chancen durch die selbstständige Arbeitsweise der Lernenden, eine höhere Motivation, sowie der Vielfalt an Materialien. Fast die Hälfte (49%) gab außerdem an, dass durch den Einsatz von Technologie im Unterricht individualisierter unterrichtet werden kann. Lediglich 30% denken, dass der Unterricht durch den Technologieeinsatz effizienter wird.

In der Abwechslung sahen deutlich weniger Deutsch-Lehrende (73%) eine Chance für technologiegestützten Unterricht als ihre Kolleginnen und Kollegen (87%). Dies war auch in den eher praktischen Fächern Kunst (62% statt 87%) und Werken (67% statt 86%) feststellbar.

Während die Antworten bei der Motivation nicht signifikant verschieden waren, konnten statistisch hoch signifikante ($p = 0.01$) Unterschiede bei der Auswahl der Antwort „selbstständige Arbeitsweise“ im Hinblick auf den Schultyp festgestellt werden. Nur 57% der AHS-Lehrenden sehen hierin eine Chance durch Technologie im Unterricht. Hingegen wählten 76% ihrer Kolleginnen und Kollegen aus den NMS und 73% aus den BMHS diese Antwortmöglichkeit. Auch zwischen den Fächern konnten deutliche Auffälligkeiten festgestellt werden. 85% der Informatik-Lehrerinnen und -Lehrer gaben die Selbstständigkeit in der Arbeit als Chance an, während dies nur 67% ihres Kollegiums taten. Nur ein Lehrender für Italienisch, eine Lehrkraft für Latein und keine Russisch-Lehrkraft wählten dies als Chance (im Vergleich zu jeweils 71% der Kolleginnen und Kollegen).

In der Materialvielfalt sahen die Lehrpersonen je nach Alter unterschiedliche Möglichkeiten ($p < 0.001$). Während alle 28 Lehrende unter 30 Jahren diese Antwort auswählten, waren es nur 35% der 30- bis 40-jährigen, 72% der 40- bis 50-jährigen, sowie 68% der 50- bis 60- und über 60-jährigen. Weniger Chancen in der Motivation sahen auch Informatik-Lehrkräfte (51%) im Vergleich zu ihren Kolleginnen und Kollegen anderer Gegenstände (71%).

Bezüglich des Schultyps gingen die Meinungen zu individualisiertem Unterricht durch Technologieeinsatz auseinander ($p = 0.001$). Während diese Chance nur 36% der AHS- und 44% der BMHS-Lehrenden auswählten, taten es 62% der Lehrerinnen und Lehrer aus den NMS. Ansonsten konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Es gab lediglich eine höhere Häufigkeit (58% statt 30%) an Lehrkräften aus Fächern der Ernährungslehre, welche die Effizienz als Chance in technologiegestütztem Unterricht sehen.

Neben den auszuwählenden Antwortmöglichkeiten wurden von den Lehrerinnen und Lehrern noch folgende Chancen genannt: „Didaktik“, „Bestätigung der händischen Arbeit“, „Visualisierung (Mathematik)“, „Spasfaktor“, „weniger Papier/Kopierkosten“, „Üben moderner Kulturtechniken“, „zeitgemäßer Unterricht“, „Verbesserung der Sprachkompetenz“, „personalisierter Unterricht“, „Nähe U zu Lebenswelt der Sch“, „Stärkung der Medienkompetenz der Sch“, „Es ersetzt klassisches Bild- und Filmmaterial tlw.“, „die guten schüler profitieren, die anderen nicht“, „Kompetenzerweiterung“, „Vorbereitung auf Alltag im Arbeitsleben“, „Bearbeitung aktueller Themen leichter“, „Bei Auswertung von Tests Arbeitserleichterung für Lehrpersonen“, „Aktualität“, „Medienkompetenz“, „tagesaktueller Unterricht“, „Keine“, „Schüler/innen haben Spaß“ und „Zugriff auf aktuelle Beiträge zum Thema (Information)“.

Frage 9 und 10

Bei den nächsten beiden Fragen wurde die Eignung der verschiedenen Kernfächer für einen Technologieeinsatz im Unterricht ermittelt. Die Anteile stehen in Bezug auf

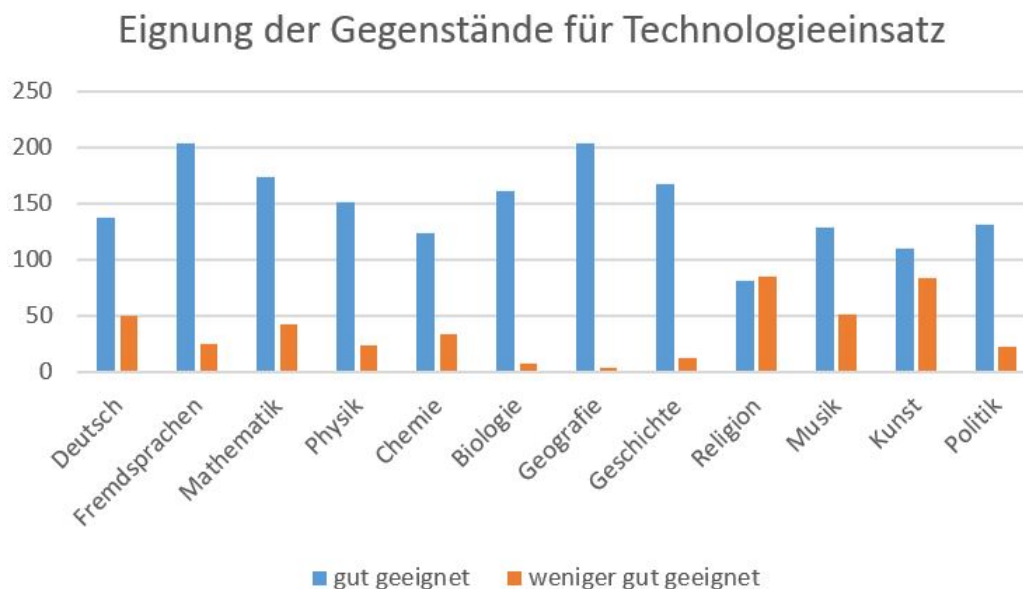


Abbildung 14: Lehrende je Antwortmöglichkeit ($n = 294$)

die 294 Lehrenden, welche in einer der beiden Fragen mindestens eine Möglichkeit ausgewählt hatten. Neben den laut den Befragten besonders gut geeigneten Gegenständen Fremdsprachen und Geografie (beide 69%), wählten auch mehr als die Hälfte der Lehrerinnen und Lehrer die Fächer Mathematik (59%), Physik (51%), Biologie (55%) und Geschichte (57%) als solche. Etwas weniger als die Hälfte, jedoch

<i>Gegenstand</i>	<i>p-Wert</i>	<i><30 J.</i>	<i>30-40 J.</i>	<i>40-50 J.</i>	<i>50-60 J.</i>	<i>>60 J.</i>
Fremdsprachen	0.015	28%	56%	54%	64%	82%
Chemie	0.042	64%	35%	38%	34%	46%
Biologie	0.010	75%	42%	51%	44%	68%
Geografie	0.015	82%	58%	57%	64%	86%
Geschichte	0.018	79%	51%	53%	45%	64%
Religion	0.030	46%	23%	30%	19%	29%
Politik	0.020	57%	58%	37%	34%	43%

Tabelle 1: Anteil der Lehrenden je Alterskategorie

trotzdem noch ein großer Anteil der befragten Lehrerschaft fand Deutsch (47%), Chemie (42%), Musik (44%), Kunst (37%) und Politik (45%) als gut geeignetes Fach für einen Technologieeinsatz. Religion hielten nur 82 Lehrende (28%) als geeignetes Fach für technologiegestütztes Unterrichten. Die Beteiligung bei der Frage nach weniger geeigneten Gegenständen war wesentlich geringer als bei der Frage 9. Die Ergebnisse dieser Frage stellen jedoch im Wesentlichen das konträre Bild zur vorigen dar. Als nicht besonders geeignet finden die Befragten die Fächer Religion und Kunst (jeweils 29%) sowie Mathematik (15%), Chemie (12%), Musik und Deutsch (jeweils 17%). Die wenigsten Personen wählten Fremdsprachen (9%), Biologie (3%), Geografie (1%), Geschichte (4%) sowie Physik und Politik (jeweils 8%) als nicht besonders geeignete Gegenstände.

Bei der Eignung für technologiegestütztes Unterrichten hatte auch das Geschlecht der Befragten wieder signifikante Auswirkungen. Während genau die Hälfte der 204 Lehrerinnen Deutsch als geeignetes Fach sehen, taten dies nur 30% ihrer Kollegen ($p = 0.001$). Ähnlich und ebenfalls signifikant ($p = 0.028$) ist der Geschlechterunterschied bei den Fremdsprachen. 69% der Pädagoginnen und 56% der Pädagogen sahen diese Gegenstände als besonders gut geeignet. In Physik ist die hohe Signifikanz ($p < 0.001$) jedoch genau umgekehrt. 39% der Lehrerinnen und 62% der männlichen Lehrenden sehen dieses Fach als für Technologie geeignet an. Genau so hoch signifikant ($p = 0.005$) ist der Unterschied im Hinblick auf das Geschlecht im Gegenstand Chemie. Hier waren es 33% der Lehrerinnen und 49% der Lehrer, welche sich Technologieeinsatz im Chemie-Unterricht gut vorstellen können. Den Politik-Unterricht sehen hingegen wieder signifikant ($p = 0.045$) mehr weibliche Lehrende (45%) als Lehrer (33%) als gut geeignetes Fach.

Die vielen Unterschiede in den geeigneten Gegenständen im Hinblick auf das Alter sind in Tabelle 1 ersichtlich. In den Feldern steht der jeweilige Anteil an Personen der jeweiligen Altersklasse, welche sich das Fach gut für einen technologiegestützten Unterricht vorstellen können. Auffallend in allen Gegenständen, bei denen eine Signifikanz festgestellt wurde, ist, dass ein relativ hoher Anteil der über 60-Jährigen und unter 30-Jährigen das jeweilige Fach als technologisch geeignet empfindet. Die Lehrenden in den mittleren drei Altersgruppen sehen die Fächer meistens nicht als so besonders geeignet für einen Technologieeinsatz.

Hinsichtlich des Schultyps gab es signifikante Unterschiede ($p = 0.011$ bzw. $p = 0.015$) bei der Eignung für die Gegenstände Kunst und Politik. Während sich an

AHS fast die Hälfte der Befragten Technologieeinsatz im Kunst-Unterricht vorstellen können, waren es nur rund ein Viertel bzw. ein Drittel der Kolleginnen und Kollegen an NMS bzw. BMHS. Beim Gegenstand Politik sieht nur ein Drittel der NMS-Lehrenden Chancen durch technologiegestützten Unterricht. Bei den Lehrenden im AHS- und BMHS-Bereich lag dieser Anteil bei fast der Hälfte.

Durchwegs auffallend ist, dass Lehrende ihre eigenen Gegenstände als besonders gut geeignet für einen Technologieeinsatz angaben. Ebenso verhält es sich innerhalb der naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie und Physik und unter den Fremdsprachen-Lehrenden.

Im Hinblick auf das Geschlecht waren die Unterschiede in der Nicht-Eignung bei den Fächern Deutsch ($p = 0.002$) und Politik ($p = 0.002$) hoch signifikant und für den Gegenstand Geschichte ($p = 0.045$) signifikant. Hinsichtlich des Alters gab es Unterschieden in den Fächern Mathematik ($p < 0.001$) und Religion ($p = 0.041$), in Bezug auf den Schultyp bei dieser Frage nur in den Kunst-Fächern ($p < 0.001$). Wie bei den Antworten auch, sind bei der Frage nach weniger gut geeigneten Fächern die signifikanten Unterschiede komplementär zu denen der vorigen Frage.

Frage 11

In der elften und letzten Frage dieses Blocks wurden die Technologiekenntnisse der Lehrenden erhoben. Am häufigsten (39%) wurde von den befragten Lehrerinnen und Lehrern die Antwortmöglichkeit „gut“ gewählt. Diese stellt bei einer Reihung auch den Median der Antworten dar. 34% gaben an, mittelmäßige Kenntnisse im technologischen Bereich zu besitzen. Deutlich weniger (16% bzw. 8%) merkten an, über sehr gute bzw. weniger gute Technologiekenntnisse zu verfügen. Nur 7 der Befragten schätzen ihre eigenen Kenntnisse in diesem Bereich als schlecht ein.

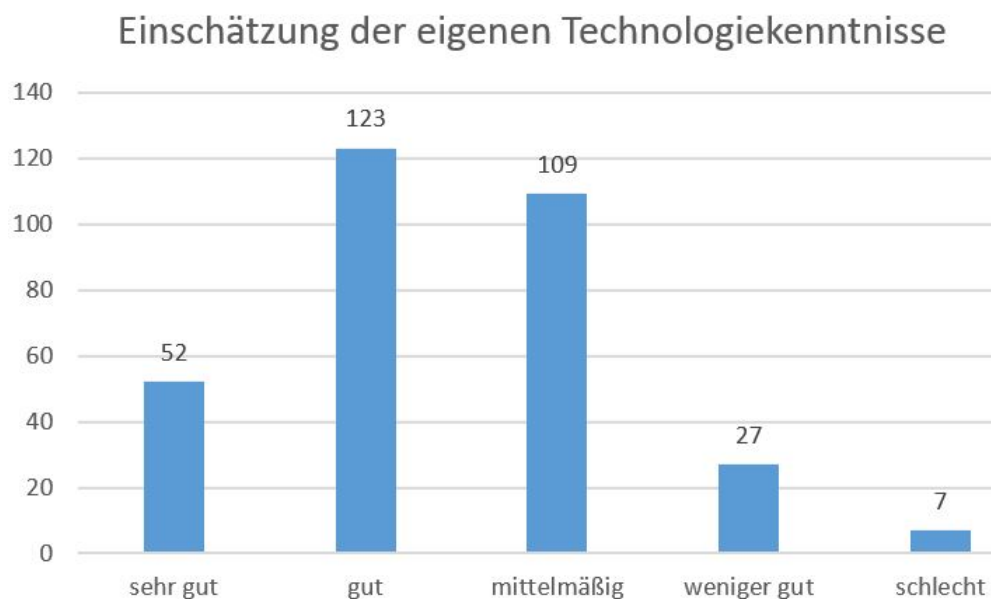


Abbildung 15: Lehrende je Antwortmöglichkeit ($n = 318$)

Auffallend ist, dass sich die männlichen Lehrkräfte signifikant ($p = 0.003$) besser einschätzten als ihre Kolleginnen. Bei den Lehrern liegen die Antworten im Mittel bei „gut“, bei den Lehrerinnen zwischen „gut“ und „mittelmäßig“ und auch der Anteil der beiden Randklassen ist auffällig. Nur 11% der weiblichen Befragten gaben an, sehr gute Technologiekenntnisse zu besitzen. Bei den Lehrern waren es 27% welche sich sehr gut einschätzten. Außerdem wählte nur ein männlicher Lehrender (1%) die Kategorie „schlecht“, wobei dies 3% der Lehrerinnen taten. Auch die Antworten der Pädagoginnen in den Klassen „mittelmäßig“ und „weniger gut“ ist höher als bei den Lehrern.

Ein hoch signifikanter Unterschied ($p = 0.001$) bei der Selbsteinschätzung ist außerdem in Hinblick auf das Alter zu beobachten. Während keiner der unter 30-jährigen eine schlechtere Einschätzung als „mittelmäßig“ abgab, sind die anderen Antworten vor allem im höheren Alter sehr stark vertreten. Auch der Median der jeweiligen Klassen verlagert sich bei zunehmenden Alter von „gut“ bei den unter 50-jährigen hin zu „mittelmäßig“ in den anderen beiden Altersklassen.

Bei Informatik-Lehrenden war die Eigeneinschätzung erwartungsgemäß signifikant höher als bei den Kolleginnen und Kollegen anderer Fächer. Nicht so gut schätzen Lehrende aus künstlerischen Gegenständen sowie Latein- und Werk-Lehrende ihre Technologie-Kenntnisse ein. Hier sind die Werte durchwegs niedriger als im restlichen Kollegium. Bei Mathematik-Lehrerinnen und -Lehrer ist der Unterschied in der Eigeneinschätzung etwas diffiziler. Hier sind die beiden extremen Klassen („sehr gut“ und „schlecht“) jeweils überrepräsentiert und die Antwort „mittelmäßig“ kommt deutlich weniger oft vor.

In Bezug auf den ersten Fragenblock sind bei der Eigeneinschätzung der Technologie-Kenntnisse noch einige Auffälligkeiten in den Daten zu erkennen. Das Schul-Notebook und SchülerInnen-Notebooks werden von Lehrenden mit besser eingeschätzten technologischen Kenntnissen signifikant häufiger verwendet. Smartphones werden ebenfalls eher nur von Lehrerinnen und Lehrer mit höheren Einschätzungen verwendet. Signifikant waren auch die Unterschiede in den Schätzungen der Technologie-Kenntnisse in Zusammenhang mit der Verwendung von Office-Programmen und Moodle. Hoch signifikant sind auch die Auswirkungen der Eigeneinschätzung auf den Anteil des Unterrichts, welcher technologiegestützt stattfindet. Je höher die Kenntnisse geschätzt werden, desto mehr Zeit wird mit Technologie im Unterricht gearbeitet. Genau dahingehend sind auch die Unterschiede bei der technologieunterstützten Leistungsermittlung bei Mitarbeitskontrollen sowie bei Tests und Schularbeiten hoch signifikant. Den Vorbereitungsaufwand für die Unterrichtseinheiten sehen hingegen die Lehrenden mit besonders guten und eher schlechten Selbsteinschätzungen der Technologiekenntnisse als möglichen Grund, warum Technologie häufig nicht eingesetzt wird. Dasselbe Muster ist bei der Antwortmöglichkeit „fehlende LehrerInnenkompetenz“ dieser Frage beobachtbar. Mittelmäßig gute Lehrerinnen und Lehrer sehen diese beiden Faktoren als nicht so relevanten Grund gegen Technologieeinsatz. Chancen in der Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler sowie in der Individualisierung und Effizienz im Unterricht sehen auffällig viele Lehrende, welche ihre technologischen Fähigkeiten besser bewerten als ihre Kolleginnen und Kollegen. Aufgrund der vielen Kategorien wurde hier auf die Angabe der Signifikanzniveaus und die numerische Darstellung der Unterschiede verzichtet.

4.2.4 Anmerkungen und Kommentare

Neben Erfolgswünschen, für die ich mich an dieser Stelle recht herzlich bedanken möchte, sowie Anmerkungen zur Gestaltung des Fragebogens wurden von den Lehrenden verschiedenste zusätzliche Informationen bezüglich ihres eigenen Unterrichts angemerkt.

Eine Lehrerin gab an, dass sie an einem Abendgymnasium unterrichtet und deshalb der Einsatz von Moodle sehr wichtig ist. Lästig fand ein Lehrer die ständige Erneuerung von Office-Programmen und er würde einen Unterricht in Notebook-Klassen ablehnen. Als eine gute Sache findet er jedoch die Möglichkeit, mit PowerPoint und Beamer zu arbeiten, da er dadurch manches sehr anschaulich zeigen kann. Auch mit der Moodle-Plattform arbeitet er nicht mehr, seine Schülerinnen und Schüler tauschen jedoch Mitschriften untereinander aus. Die Präsentationen und Prüfungsunterlagen bietet er ihnen auf einem USB-Stick an. Eine Lehrerin merkte an, dass sie sowohl an einem Gymnasium, als auch an einer berufsbildenden Schule unterrichtet und es hier große infrastrukturelle Unterschiede gibt. Auch ein männlicher Pädagoge gab an, dass es ihm an technologischer Grundausstattung in den Unterrichtsräumen fehlt. Eine andere Lehrerin kann aufgrund von Umbauarbeiten erst seit einem Jahr Technologie im Unterricht sinnvoll einsetzen und gab an, nach einem Seminar häufig YouTube einzusetzen, was ihr Spaß macht. Ebenso ist der Beamer für viele Lehrkräfte aus dem Unterricht nicht mehr wegzudenken. Einer Lehrerin an einem Gymnasium ist es kaum möglich, mit den Schülerinnen und Schülern gezielt am Computer zu arbeiten, da sie an der Schule nur 2 EDV-Säle zur Verfügung hat und diese mehr oder weniger dauerhaft belegt sind. Viel von dem was sie als junge Lehrerin noch vor kurzem an der Uni gelernt hat, ist aufgrund mangelnder Kapazitäten in der Realität kaum machbar. Eine männliche Lehrperson arbeitet in Biologie mit Kurzfilmen auf YouTube, nutzt Google Earth und freut sich, dass die Website der OÖ Landesregierung so viel Material für den Unterricht bietet. Eine AHS-Lehrerin merkte an: „Ich habe vor drei Jahren mit einer Tablet-Klasse angefangen. Aufgrund von finanziellen und technischen Problemen (WLAN nicht immer schnell genug, Tablets nicht immer geladen, kein Geld für den Ankauf einer Tastatur auch nicht für eine Geräteversicherung sodass die Geräte auch mit nach Hause genommen werden können) gescheitert.“. Eine Kollegin gab an, früher an einer HAK in Notebook-Klassen unterrichtet und sehr gute Erfahrungen damit gemacht zu haben. Am Gymnasium hat sie aus finanziellen Gründen weniger Infrastruktur zur Verfügung und somit auch keine Notebook-Klasse, verwendet dennoch jede Stunde PowerPoint. Sie bereitet damit Arbeitsaufträge, Abbildungen, Merkttexte und den roten Faden zum jeweiligen Kapitel für die Lernenden auf. Ihrer Überzeugung nach ist dies ein kostengünstiges und effizientes Mittel für den Biologie-Unterricht. Eine über 60-jährige Lehrerin merkte an, dass es leider zu wenig Unterrichtsstunden gibt, um diese gigantischen Möglichkeiten nutzen zu können.

Für eine weibliche Lehrkraft, die an einer Schule für Kindergartenpädagogik unterrichtet, ist ein Einsatz grundsätzlich in allen Gegenständen möglich und es nur auf die Umsetzung der jeweiligen Lehrperson ankommt. Eine weitere Lehrerin gab an, dass bei jüngeren Schülerinnen und Schülern die fehlende Kompetenz im technologischen Bereich ein Problem darstellt. Eine Sprachen-Lehrerin merkte an, dass sie gerne interessante Moodle-Kurse gestalten würde, Lernende jedoch nicht dazu zu bewegen sind, sich Materialien anzusehen und somit der Aufwand nicht dafür steht.

Sie versteht dadurch auch, dass der Fortbildungswille der Lehrerinnen und Lehrer auf diesem Gebiet nicht so groß ist. Dass sich Ernährung und Haushalt besonders gut für einen Technologieeinsatz anbietet, betonte eine Kollegin aus der NMS. Ebenfalls eine NMS-Lehrerin findet, dass viele Lehrende nach 30 Dienstjahren keinerlei Interesse mehr daran haben sich nur ansatzweise mit irgendwas zu beschäftigen. Sie meint, dass die meisten gerade ein E-Mail öffnen und lesen können und sich bereits beim Antworten darauf schwer tun. Eine Kollegin aus der NMS gab in ihrem Kommentar an, dass für sie alle Fächer gleich gut für einen Technologieeinsatz geeignet sind.

Ein Lehrer merkte an, dass seiner Meinung nach zu viel Technologieunterstützung mit dem Verlust manueller Fertigkeiten wie Schreiben, Zeichnen, etc. einhergeht. Des Weiteren sieht ein Kollege ein Problem in der Informations- und Reizüberflutung im Internet, durch die man verlernt Wesentliches von Unterhaltung bzw. leerem Geschwätz zu unterscheiden. Ein anderer Lehrer fand es sehr wichtig, auch spielerische Formen des Unterrichts wie Schauspiel, Vortrag, Theaterelemente, Bewegung, Entscheidungsfindung, etc. zu üben. Eine Lehrkraft hat bereits mehrere computer-gestützte Formen eingesetzt, jedoch wieder davon Abstand genommen, da sie für ihn nicht notwendig waren, um das Lernziel zu erreichen. Sein Plädoyer ist allgemein die Beschränkung auf das Wesentliche. Den Lernenden mangelt es der Meinung einer anderen Lehrerin nach an Ausdauer und Lesekompetenz. Ein BMHS-Lehrer ist zwar eher gegen einen exzessiven Einsatz von Technologie, schätzt jedoch viele Möglichkeiten sehr. Außerdem findet eine Lehrerin, dass man Technologie zwar nicht zu viel einsetzen soll, es aber wichtig ist, dass Kinder lernen damit umzugehen. Lehrerinnen und Lehrer sollen ihnen ihrer Meinung nach zumindest das Recherchieren und das 10-Finger-System sowie das Formatieren von Texten beibringen. Ein Gymnasiallehrer hatte jahrelang in Notebook-Klassen unterrichtet und meinte, dass diese Schülerinnen und Schüler etwa zu 80% – 90% schlechter waren als die übrigen Lernenden. Dass Technologieeinsatz total überbewertet wird und an der Grundschule sehr zu hinterfragen ist, merkte ein über 60-jähriger NMS-Lehrer an. Eine AHS-Lehrerin fand es wichtig, digitale Medien nur dann zu verwenden, wenn diese effizient und sinnvoll für die jeweilige Unterrichtseinheit sind. Zwar kann dieser Einsatz ihrer Meinung nach in jedem Gegenstand sein, jedoch in eingeschränktem Maße. Für ihren Werkunterricht findet sie praktische Fertigkeiten wichtiger und nutzt die Unterrichtszeit dafür. Dass sich Schülerinnen und Schüler aus Notebook-Klassen zu wenig bewegen und somit leichter übergewichtig werden, merkte eine Sport-Lehrerin am Ende des Fragebogens an. Für einen Praxis-Lehrer in der Küche einer BMHS gehören gut dosierte elektronische Hilfsmittel genau so zu einem ganzheitlichen Unterricht. Lehrende sollten seiner Meinung nach dabei auch eine Vorbild- und Motivationswirkung haben. Einige Lehrende meinten, dass es entwicklungspsychologische Gründe gibt, die gegen einen (intensiven) Computereinsatz sprechen und verwiesen auf das populärwissenschaftliche Buch von Manfred Spitzer.

4.3 Diskussion und Einschränkungen

Da die Befragung computergestützt durchgeführt wurde, ist eine systematische Verschiebung der Daten nicht auszuschließen. Personen, welche besser mit der Technologie umgehen können, werden Online-Befragungen eher durchführen als Laien auf diesem Gebiet. Bei sämtlichen Interpretationen der Ergebnisse ist dies zu beachten.

Ebenso ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Bitte um Weiterleitung und Teilnahme an der Befragung nur an die offiziellen E-Mail-Adressen der Schulen gesandt wurde. Direktorinnen und Direktoren von Schulen mit wenig technischer Ausstattung oder Motivation, Technologien zu verwenden, haben das E-Mail eventuell nicht weitergeleitet. Ebenso kann es sein, dass die Adressen der Lehrkräfte nicht bekannt waren und somit eine Weiterleitung schwerer fiel bzw. nicht möglich war. In technologisch besser ausgestatteten Schulen mit einem Mail-Verteiler für die Lehrpersonen wäre dies einfacher durchführbar gewesen. Vermutlich wurde dadurch nur ein Bruchteil der tatsächlichen Zielgruppe erreicht und nicht allen die Möglichkeit gegeben, an der Befragung teilzunehmen.

Durch die anonyme Gestaltung der Befragung ist es nicht auszuschließen, dass Lehrkräfte den Fragebogen mehrfach ausgefüllt haben. Ebenso ist es möglich, dass der Link an schulfremde Personen geriet und diese mit falschen Werten an der Umfrage teilgenommen haben. Aufgrund der hohen Teilnehmerzahl wurde dieser Anteil als vernachlässigbar eingestuft.

5 Interviews

Im folgenden Kapitel wird die quantitative Erhebung der Meinungen von Lehrerinnen und Lehrer durch eine qualitative Befragung ergänzt. Neben den Fragen des Fragebogens, werden auch dessen Ergebnisse diskutiert und weiterführende Fragen aufgeworfen. Beim Interview mit Anna Dieplinger wurden die Fragen entsprechend angepasst, um die Sicht einer Notebook-Klassen-Schülerin zu beleuchten.

5.1 HR Prof. Mag. Günther Schwarz

Zur Person: HR Prof. Mag. Günther Schwarz ist Fachinspektor für Informatik am Landesschulrat für Oberösterreich. Schwarz arbeitet an der Pädagogischen Hochschule Oberösterreich in der Schulentwicklung und unterrichtet Informatik sowie früher auch Mathematik und Physik am BRG Schloss Wagram. An der JKU Linz war er in der fachdidaktischen Ausbildung von Informatik-Lehramtsstudierenden als Lektor tätig. Er arbeitet an verschiedensten Konzepten und Strategien zur Integration des Computers in den Unterricht mit und koordiniert diese.

Welche Technologien nutzen Sie im Unterricht? Verwenden Sie auch Smartphones oder Tablets? Arbeiten Sie in der Schule mit einem interaktiven Whiteboard?

„Wenn ich nicht in einer Notebook-Klasse unterrichte, bin ich im Informatik-Unterricht natürlich im EDV-Raum. Wir haben an unserer Schule 2 EDV-Räume mit 18 und einen mit 34 Geräten, da auch andere Gegenstände im Computerraum unterrichtet werden. An unserer Schule ist es Pflicht, dass jeweils eine Einheit Deutsch und Informatik in der ersten Klasse, eine Unterrichtsstunde Englisch und Bildnerische Erziehung in der zweiten Klasse und jeweils eine Einheit Mathematik und Biologie pro Woche im Computerraum stattfinden. Ab der 6. Klasse muss jeder Schüler und jede Schülerin ein Notebook besitzen. Je nach Lehrerteam der jeweiligen Klasse wird mehr oder weniger intensiv damit gearbeitet.

Smartphones setze ich vor allem mit Audience-Response-Systemen wie Kahoot ein. Dieses kurze Quiz gefällt den Schülerinnen und Schülern sehr und sorgt für Abwechslung. Auch wenn sie selbst Referate halten müssen sie ein Kahoot-Quiz vorbereiten, um die Mitschülerinnen und Mitschüler zum Zuhören zu animieren. Manchmal verwende ich das Smartphone für Recherchetätigkeiten. Da in den Notebook-Klassen jedoch ein Computer zur Verfügung steht, verwende ich meist diesen. Handyverbot gibt es an unserer Schule nicht. Auch wenn ich nicht dafür bin, dass Jugendliche immer am Handy hängen, finde ich auch nicht, dass ein Verbot dieses Thema löst. Smartphones können für die meisten Aufgaben, bei denen Technologieeinsatz notwendig ist, verwendet werden und sind eine gute Unterstützung für den Unterricht.

An der Schule verfügen wir zwar über interaktive Whiteboards, ich persönlich halte jedoch nicht sehr viel davon. Sie fördern den lehrerzentrierten Unterricht sehr stark und auch wenn Lernende darauf arbeiten, kann immer nur eine Person aktiv sein. Das bringt zwar Bewegung in den Unterricht und ich sehe durchaus gute Einsatzge-

biere, vor allem im Volksschul- und NMS-Bereich, jedoch finde es sinnvoller, wenn individuell gearbeitet wird. In Länder, in denen sie bereits länger verwendet werden, dienen sie häufig nur mehr als Schreibtafel. Ich glaube, dass anstelle von interaktiven Whiteboards eher Geräte forciert werden sollten, mit denen die Schülerinnen und Schüler selbst kreativ werden und Medien produzieren können. Zukunft sehe ich hier in Geräten, welche eine Mischung aus Notebook und Tablet sind.“

Welcher Anteil Ihres Unterrichts läuft in etwa technologiegestützt ab? Wie viel arbeiten dabei Ihre Schülerinnen und Schüler selbst mit Technologie? Was sind Ihre Erfahrungen mit dem Unterricht in Notebook-Klassen und worin liegen Unterschiede zum herkömmlichen Unterricht?

„In Informatik arbeite ich fast immer mit dem Computer. Ich sehe nicht sehr viel Sinn in Theorie-Stunden wo ich referiere, sondern mehr Nutzen in aktiver Arbeit der Schülerinnen und Schüler. Es macht ihnen mehr Spaß und gerade in Informatik ist eine praktische Ausbildung sehr wichtig. Im Mathematik-Unterricht habe ich in etwa der Hälfte der Unterrichtszeit den Computer eingesetzt. Hier haben auch die Schülerinnen und Schüler am PC gearbeitet, da ich generell sehr wenig selbst präsentiert bzw. demonstriert habe. Es gab zwar kurze Phasen in denen ich etwas erklärt habe, meist mussten die Schülerinnen und Schüler aber selbst Arbeitsaufträge bearbeiten. Mathematische Vorgehensweisen habe ich ihnen sowohl ohne Technologie als auch mit Technologieunterstützung gelehrt. Das hat meines Erachtens das Verständnis gefördert und verschiedene Lösungswege aufgezeigt. Vor allem bei der neuen Matura können Aufgaben vielfältig gelöst werden und dazu sollte man die Schülerinnen und Schüler auch im Unterricht bereits ermächtigen. Mit GeoGebra kann zwar viel experimentiert und eigene Applets erstellen werden, oft merken sich die Lernenden jedoch nur die einzugebenden Formeln. Hier sehe ich eine Herausforderung an die Lehrerinnen und Lehrer durch einen Methodenmix das Verständnis zu fördern und den Unterricht so interessanter, anschaulicher und abwechslungsreicher zu gestalten. Das führt letztlich auch zu mehr Motivation und Spaß am Gegenstand und beugt Unruhen vor. Beim Unterricht mit Technologie finde ich es unbedingt notwendig, dass konkrete Arbeitsaufträge erteilt werden, welche in einem gewissen Zeitrahmen auszuarbeiten sind. In den übrigen Unterrichtsphasen sollten die Geräte beiseite gelegt werden, um einer anderweitigen Beschäftigung vorzubeugen und die Konzentration auf die Lehrkraft zu verlagern. Viele Lehrerinnen und Lehrer halten ihren klassischen Frontalunterricht auch in Notebook-Klassen ab und ärgern sich dann darüber, dass die Schülerinnen und Schüler etwas anderes machen.“

Welche Chancen sehen Sie durch den Einsatz von Technologie im Unterricht? Welche Gefahren gibt es dabei Ihrer Meinung nach? Was könnten Gründe sein, warum Technologie im Unterricht nicht eingesetzt wird?

„Ich sehe viele Vorteile im Technologieeinsatz. Die Schülerinnen und Schüler haben eine höhere Motivation, viele Inhalte werden anschaulicher und aus meiner Sicht verständlicher. Der Unterricht kann abwechslungsreicher und interessanter gestaltet werden und es gibt eine Vielzahl an Übungsmöglichkeiten.“

Hauptgründe warum noch immer sehr wenig Technologie eingesetzt wird sehe ich vor allem im Vorbereitungsaufwand. Zwar ist dieser meiner Erfahrung nach nicht höher als sonst. Ein Lehrer welcher schon 20 Jahre unterrichtet hat und nun auf Technologieeinsatz umstellt, muss die Inhalte jedoch neu aufbereiten und Zeit investieren. Ein weiterer Punkt sind Probleme mit der Technik, die immer wieder auftreten können. Vor allem Kolleginnen und Kollegen, welche mit der Technologie selbst nicht so vertraut sind, stoßen hier an ihre Grenzen. Leider wird von diesen auch die Menge an angebotenen Fortbildungen viel zu wenig in Anspruch genommen. Bei falschem Einsatz sehen sie nicht den gewünschten Erfolg, was dazu führt, dass sie die Technologie generell ablehnen. Im Rahmen des digi.komp-Projekts haben wir über 250 Beispiele entwickelt, welche ohne großen Vorbereitungsaufwand oder Technologiekenntnissen direkt im Unterricht verwendet werden könnten. Meist geht es jedoch eher um den Willen, als um die Möglichkeit dazu.“

Welche Fächer bieten sich Ihrer Meinung nach am besten für einen Technologieeinsatz im Unterricht an? Welche Fächer eher nicht so?

„Alle Fächer bieten sich an. Für jeden Gegenstand gibt es sehr viele Materialien und es besteht auch die Möglichkeit, dass Schülerinnen und Schüler selbst Materialien erzeugen. Gerade im Fremdsprachenunterricht kann beispielsweise durch das Anhören der Aussprache eines Native Speakers oder dem Aufnehmen und Wiedergeben der eigenen Aussprache die Hör- und Sprachkompetenz gefördert werden. Aber auch im Mathematik-Unterricht habe ich mit dieser Methode gearbeitet. Einmal im Monat mussten meine Schülerinnen und Schüler eine Hausübung in gesprochener Form abgeben. Durch das Erklären mussten sie sich intensiver mit der Aufgabe beschäftigen und lernten über mathematische Inhalte zu sprechen. Für mich war auch die Kontrolle kein Problem, da die Erklärungen meist nur etwa 2 Minuten lang waren und ich bei vielen nur kurz hinein gehört habe. Vor allem als Vorbereitung für die mündliche Matura und zum Herausfinden von Schwierigkeiten eignete sich diese Methode gut. Lediglich die Schülerinnen und Schüler mochten diese Art der Hausübung nicht sonderlich, da sie mehr Beschäftigung mit der Aufgabe erfordert und nicht abgeschrieben werden konnte. Sogar im Sport-Unterricht kann man Technologie einsetzen und beispielsweise vorher Übungen am PC ansehen und sich danach selbst bei der Durchführung filmen. Im Anschluss können die eigenen Bewegungen analysiert werden, so wie es auch im Profi-Sport üblich ist.“

Führen Sie Tests/Schularbeiten/Mitarbeitskontrollen technologiegestützt durch? Wie sorgen Sie für eine eigenständige Bearbeitung?

„Ich führe sowohl Mitarbeitskontrollen als auch Tests und Schularbeiten mit Technologieunterstützung durch. Für die Erfassung der Mitarbeitleistungen eignen sich Multiple-Choice-Fragen recht gut und sparen viel Korrekturarbeit. Oftmals haben Lehrpersonen Angst, dass hierbei Fragen nur geraten werden oder zu einfach sind. Man kann jedoch solche Fragestellungen genauso kompliziert machen wie bei einer schriftlichen Kontrolle. Bei Schularbeiten in Mathematik gab es immer zwei Teile. Im ersten musste händisch gearbeitet werden und im zweiten mit Technologieunterstützung. Natürlich wird es bei Tests und Schularbeiten vorkommen, dass

geschummelt wird. Manche Versuche sind jedoch einfacher zu erkennen, da man beispielsweise in Informatik recht gut sieht, wenn Teile des Programmcodes kopiert wurden. Auch Funkverbindungen wie WLAN oder Bluetooth tragen nicht gerade zur Verhinderung von Schwindelversuchen bei. Man muss sich deshalb oft andere Fragestellungen überlegen, bei denen das Abschreiben nicht so gut möglich ist.

Anstatt Tests und Prüfungen könnte man auch andere Formen der Leistungsbeurteilung wie E-Portfolios verwenden. Eine Sammlung von Materialien und eine reflexive Auseinandersetzung mit deren Inhalt führt oft zu mehr Verständnis und Wissen als das Lernen für einen Test. Bei einer Matura an einer Schule in der eine Portfolio-Mappe erstellt werden musste, habe ich einen guten Eindruck über die Aussagekraft davon bekommen. Schülerinnen und Schüler mit einem gut gestalteten Portfolio brillierten auch bei der Prüfung. Die kürzlich eingeführte vorwissenschaftliche Arbeit, bei der ein Themengebiet des Gegenstandes intensiv behandelt werden muss, geht auch in diese Richtung.“

Wie denken Sie, dass sich die Nutzung von Medien und Technologien im Unterricht in Zukunft verändern wird? Wie wird der Unterricht der Zukunft aussehen? Sind Veränderungen im Schulsystem im Vergleich zur restlichen Lebenswelt schwieriger?

„Auf jeden Fall werden Medien und Technologien den Unterricht der Zukunft verändern, die Frage ist nur wann diese Zukunft kommt. Ich beschäftige mich mittlerweile etwa 35 Jahre damit, Technologie in den Unterricht zu bringen. Damals habe ich mit programmierbaren Taschenrechnern begonnen und bin jetzt enttäuscht, dass wir noch nicht weiter sind. Technologie existiert in vielen Schulen so gut wie nicht und ihr Einsatz wird noch immer von Lehrpersonen abgelehnt. Meine letzte Untersuchung vor 5 Jahren hat gezeigt, dass es in etlichen Schulen vorkommt, dass Schülerinnen und Schüler einen Computer während ihrer gesamten Schulzeit nur im Informatik-Unterricht gesehen haben. Der Computer ist meiner Meinung nach ein Werkzeug in dem viel Potenzial steckt und das in der heutigen Zeit als Arbeitsmittel in fast jedem Beruf zum Einsatz kommt. Schülerinnen und Schüler, welche aus der AHS kommen und wenig damit gearbeitet haben, haben einen großen Nachteil in der Berufswelt. Auch an der Uni gibt es dadurch Studierende, welche sich aufgrund fehlender technischer Kompetenzen nicht für Kurse anmelden oder sich Materialien besorgen können. Den Einsatz in der heutigen Zeit abzulehnen ist für mich ein Wahnsinn. Unabhängig davon, ob der Technologieeinsatz gut oder schlecht ist, müssen wir damit leben und halbwegs gut umgehen können. Es nützt den Schülerinnen und Schülern wenig und ich sehe es als falschen Zugang, wenn Technologien einfach abgelehnt werden. Wichtig wäre es hingegen auf Probleme und Gefahren aufmerksam zu machen.

Was in naher Zukunft ein großes Thema sein wird, sind digitale Schulbücher. Ich finde es sehr positiv, dass bereits ab Herbst alle Oberstufen-Schulbücher auch in digitaler Form von den Verlagen zur Verfügung gestellt werden müssen. Das spart den Schülerinnen und Schülern nicht nur das Schleppen, sondern beugt auch dem Vergessen vor und hilft, diese leichter in den Unterricht integrieren zu können. Im weiteren Verlauf können diese durch Zusatzmaterialien und verschiedene Medien angereichert werden. Ich persönlich würde mir vom Schulbuch der Zukunft wünschen,

dass Methoden und Organisationsformen selbst zusammengestellt werden können.

Veränderungen sind in der Berufswelt sicherlich leichter umsetzbar als im Schulsystem. Eine Mitarbeiterin oder ein Mitarbeiter eines Unternehmens kann den Technologieeinsatz nicht verweigern, ohne sich einen neuen Beruf suchen zu müssen.“

5.2 Mag.^a Sandra Reichenberger, MSc.

Zur Person: Mag.^a Sandra Reichenberger, MSc. ist an der JKU Linz im Bereich der fachdidaktischen Ausbildung von Mathematik-Lehramtsstudierenden als Lektorin tätig. Sie unterrichtet Mathematik und Informatik am Gymnasium Dachsberg und ist Mitglied des GeoGebra-Instituts. Des Weiteren organisiert sie den Mathematik-Wettbewerb Náboj in Linz und ist als Organisatorin und Trainerin bei verschiedenen Fortbildungen für Lehrkräfte tätig.

Welche Technologien nutzen Sie im Unterricht? Verwenden Sie auch Smartphones oder Tablets? Arbeiten Sie in der Schule mit einem interaktiven Whiteboard?

„In der Unterstufe nutze ich im Unterricht relativ wenig Technologie. Hier arbeite in der Unterrichtszeit nur ich am Computer, meine Schülerinnen und Schüler je nach Themengebiet nur bei Hausübungen. Die Oberstufe wird an unserer Schule aufgrund der Zentralmatura als Notebook-Klasse geführt, weshalb alle Schülerinnen und Schüler einen Laptop haben müssen.

Zusätzlich dazu arbeite ich im Informatik-Unterricht auch gerne mit den Smartphones. Vor allem das Entwickeln von eigenen Apps macht den Schülerinnen und Schülern viel Spaß und funktioniert mit dem Google-App-Inventor sehr problemlos. Dieser gefällt mir sehr gut, da er einfach aufgebaut ist und rasch Ergebnisse ersichtlich sind. In meinem Mathematik-Unterricht kommen Handys eher weniger zum Einsatz und sind bei uns an der Schule vor allem in der Unterstufe nicht sehr beliebt. Sie müssen grundsätzlich ausgeschaltet im Kasten verstaut sein und werden bei Bedarf geholt. In der ersten Klasse haben wir ein absolutes Handyverbot, was auch für den Unterricht gilt. Auslöser dafür war, dass es einige Probleme gegeben hat, weil Bilder und Videos erstellt und versendet wurden. An unserer Schule sind zur Erhaltung der Kommunikation auch Kopfhörer verboten. In der Oberstufe sehe ich das Ganze etwas lockerer, weil wir es auch im Unterricht öfter brauchen.

Die Klasse, in der ich Klassenvorstand bin, ist die einzige an unserer Schule, in der für den Unterricht ein interaktives Whiteboard zur Verfügung steht. Ich arbeite sehr gerne damit, Kolleginnen und Kollegen beschwerten sich jedoch öfter über den geworfenen Schatten und das Blenden in den Augen durch den hellen Hintergrund, weshalb nun zusätzlich ein normales Whiteboard installiert wird. Für mich hat das IWB keine Nachteile gegenüber einer gewöhnlichen Tafel. Zwar muss man manchmal etwas anders umgehen als mit einer herkömmlichen Tafel, aber durch den schnellen PC und dauerhaft aktivierten Beamer sehe ich persönlich hauptsächlich Vorteile für den Unterricht. Ich kann parallel interaktiv mit GeoGebra arbeiten, Tafelbilder spei-

chern und in der nächsten Einheit weiterarbeiten oder bei Fragen zurück schalten und vieles mehr. Besonders neuere Modelle, bei denen die Projektion auf beliebige weiße Flächen möglich ist und mehrere Personen gleichzeitig damit arbeiten können, finde ich spannend. Ich sehe in jedem Fach enorme Möglichkeiten beim Einsatz des IWB, welche ich den anderen Lehrkräften meiner Klasse in Schulungen auch immer wieder zeige. Hier versuche ich vor allem auf Beispiele für die jeweiligen Gegenstände einzugehen. Viele, auch ältere Kolleginnen und Kollegen, sind davon begeistert und nutzen die Möglichkeiten im Unterricht. Etwas schockiert bin ich immer, dass so viele junge Lehrerinnen und Lehrer gegen Technologieeinsatz sind und eine richtige Abneigung dagegen haben. Auch ich bin nicht so, dass ich alles gut finde und ständig Technologie im Unterricht einsetze, aber ich bin froh, dass es sie gibt und sehe die vielen Möglichkeiten und positiven Seiten darin.“

Welcher Anteil Ihres Unterrichts läuft in etwa technologiegestützt ab? Wie viel arbeiten dabei Ihre Schülerinnen und Schüler selbst mit Technologie? Was sind Ihre Erfahrungen mit dem Unterricht in Notebook-Klassen und worin liegen Unterschiede zum herkömmlichen Unterricht?

„Das ist gar nicht so leicht zu sagen. In der Oberstufe sind es 100%, wenn ich das IWB mit einbeziehe, wobei ich auch mit dem Laptop in vielen Stunden etwas auf GeoGebra oder mit ähnlichen Medien vorzeige. Die Schülerinnen und Schüler nehmen ihre Laptops etwa alle 5 Einheiten mit, das kommt aber ganz auf das Kapitel an. Es kann sein, dass sie ihn mehrere Wochen gar nicht brauchen.“

In der Unterstufe arbeite ich selbst auch nur 10% – 15% der Unterrichtszeit mit Technologieunterstützung. Ich habe auch nicht die Möglichkeit mit ihnen in einen der Computerräume zu gehen, da diese so gut wie immer besetzt sind. Auch mit Tablets kann ich in der Unterstufe leider nicht arbeiten, da nicht alle eines besitzen.

Notebook-Unterricht ist für mich in der Oberstufe der normale Unterricht. Statt zu sagen, dass wir in der nächsten Einheit beispielsweise einen Zirkel brauchen, sage ich hier, dass wir den Laptop brauchen. So müssen sie ihn nicht jeden Tag mit zur Schule schleppen, sondern nur, wenn er auch gebraucht wird. Ich finde im Unterricht mit dem Laptop das Aufrechterhalten der Aufmerksamkeit nicht schwieriger als sonst. Man muss meiner Meinung nach nur genau so strikt sein wie bei allen anderen Unterlagen. Wenn er gerade nicht gebraucht wird, müssen die Schülerinnen und Schüler den Laptop zuklappen. Ich denke bei vielen Lehrerinnen und Lehrern liegt das Problem darin, dass sie einerseits Angst haben, etwas selbst nicht so gut zu können, und andererseits eine falsche Vorstellung vom Unterricht in solchen Klassen haben. Man muss den Laptop nicht 50 Minuten lang einsetzen, sondern nur, wenn es auch Sinn ergibt.“

Welche Chancen sehen Sie durch den Einsatz von Technologie im Unterricht? Welche Gefahren gibt es dabei Ihrer Meinung nach? Was könnten Gründe sein, warum Technologie im Unterricht nicht eingesetzt wird?

„Ich sehe vor allem Chancen darin, dass ganz viele Sachverhalte besser erklärbar

sind. In meinem Unterricht setze ich gerne dynamische Software ein und kann so Zusammenhänge anschaulicher erklären. Darüber hinaus habe ich die Möglichkeit mehr Beispiele aus dem realen Leben in den Unterricht einzubauen. Ich kann z.B. mit echten Zahlen arbeiten, da der Computer in der Lage ist, Gleichungen höheren Grades zu lösen. Außerdem gefällt mir bei Beispielen, dass durch Technologieeinsatz vielfältige Lösungsmöglichkeiten verfügbar sind. Früher mussten die Schülerinnen und Schüler ein Schema lernen, jetzt können sie sich selbst zwischen verschiedenen Wegen entscheiden und mit Hilfe des Computers lösen. Ich finde nicht, dass sie dadurch besser Mathematik können, aber sie erhalten einen anderen Einblick in diese und verstehen besser was sie machen.

Als Gefahr sehe ich lediglich den falschen Einsatz im Unterricht. Es müssen auch weiterhin noch Erklärungen passieren und viele Beispiele müssen anders gestellt bzw. erklärt werden. Es gibt sicherlich Aufgaben, welche nicht für die Verwendung von Technologie geeignet sind.

Lehrerinnen und Lehrer setzen Technologie oft nicht ein, weil sie denken, dass die Schülerinnen und Schüler mehr wissen als sie bzw. ihre Allwissenheit in Frage stellen. Lehrende sind es häufig nicht gewohnt, etwas nicht auswendig zu wissen und selbst nachschlagen zu müssen oder auf inhaltliche Fehler hingewiesen zu werden. Ich denke, dass sie nicht damit umgehen können und deshalb gleich von Anfang an Abstand von der Technologie nehmen. Außerdem denke ich mir oft, dass sich Lehrerinnen und Lehrer unklar sind, wie sie die Technologie einsetzen sollen. Sie haben Angst, ständig mit dem Computer arbeiten zu müssen und fürchten sich dabei, dass etwas nicht genau so funktioniert wie sie es sich vorstellen. Computerprobleme machen zwar die Vorbereitung sicher nicht einfacher, ich denke jedoch nicht, dass sich der Aufwand erhöht. Der Unterricht muss nur anders vorbereitet werden als bisher.“

Welche Fächer bieten sich Ihrer Meinung nach am besten für einen Technologieeinsatz im Unterricht an? Welche Fächer eher nicht so?

„Sehr viele Fächer bieten sich für den Einsatz von Technologie an. Von Informatik, Mathematik und den anderen naturwissenschaftlichen Fächern bis hin zu Geografie, Fremdsprachen, Deutsch und kreative Fächer. Ich finde es beispielsweise unnötig, Geld für Wörterbücher oder Lexika auszugeben, wenn es so viele super Programme gibt, bei denen nachgeschlagen werden kann. Tatsächlich kann man Technologie meiner Meinung nach in jedem Fach als Zusatzleistung einsetzen. Man muss weg kommen von dem Gedanken, dass der Unterricht bis jetzt schlecht war und nur mit Technologieeinsatz alles gut wird. Die Lehrerinnen und Lehrer haben auch bisher den Stoff gut aufbereitet und sich etwas gedacht dabei. Nur jetzt gibt es ein weiteres Medium, welches man zusätzlich nutzen kann. Ich finde die Diskussionen sehr ähnlich mit denen, die man in der Literatur über die Einführung von Taschenrechnern liest. Hier hatte man auch Angst, die Schülerinnen und Schüler könnten dann nicht mehr rechnen und mittlerweile ist es völlig normal ihn als Unterstützung heran zu ziehen. Wichtig dabei finde ich es, nicht auf die anderen Medien zu vergessen. Echtes Kartenmaterial sollte beispielsweise im Geografieunterricht noch genau so verwendet werden, für vieles eignen sich jedoch digitale Karten besser.“

Führen Sie Tests/Schularbeiten/Mitarbeitskontrollen technologiegestützt durch? Wie sorgen Sie für eine eigenständige Bearbeitung?

„Ja, wir führen sowohl Tests und Schularbeiten als auch Mitarbeitskontrollen technologiegestützt durch. Auch Deutsch-Schularbeiten werden in der Oberstufe am eigenen Laptop geschrieben. Klarerweise finden sämtliche Kontrollen im Informatik-Unterricht am Computer statt. Das Internet dürfen sie dabei nicht verwenden, Unterlagen mit Befehlen oder ähnlichem jedoch schon. Wir haben zusätzlich zur persönlichen Kontrolle auch noch ein Programm mit dem ich alle Bildschirme sehe und auch mit den Schülerinnen und Schülern darüber kommunizieren kann. Ich hätte aber auch in Mathematik noch nie Panik gehabt, dass durch den Technologieeinsatz mehr geschummelt wird als früher. In Mathematik ist GeoGebra-Exam eine tolle Möglichkeit, um die Eigenständigkeit sicher zu stellen. Ich glaube, dass viel eher mit den klassischen Methoden als mit Technologie geschummelt wird. Handys nehmen wir ohnehin ab und Uhren sehe ich mir in Zukunft noch genauer an.“

Wie denken Sie, dass sich die Nutzung von Medien und Technologien im Unterricht in Zukunft verändern wird? Wie wird der Unterricht der Zukunft aussehen? Sind Veränderungen im Schulsystem im Vergleich zur restlichen Lebenswelt schwieriger?

„Ich denke ein großer Punkt wird sein, dass Online-Schulbücher kommen. Damit meine ich jetzt nicht die digitalen Versionen eines normalen Schulbuchs, sondern selbst zusammenstellbare Bücher. Zwar sind die digitalen Versionen schon ein guter Anfang, vor allem beim Einsatz eines interaktiven Whiteboards, da man hier Angaben direkt vorzeigen kann. Ein echtes Online-Schulbuch, welches auch didaktisch umgesetzt wurde wäre jedoch wünschenswerter. Hier können interaktive (Zusatz-)Materialien eingebunden, parallel ausprobiert und spielerisch an Themen heran gegangen werden. Gespannt bin ich nur, welche Geräte sich dabei durchsetzen werden. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass es im Unterricht schwierig ist, ohne Maus bzw. Touchpad zu arbeiten. Deshalb sehe ich Tablets hierfür eher nicht in der Hauptrolle. Auch zum Schreiben längerer Texte ist die herkömmliche Bildschirmtastatur nicht sehr angenehm. Bei Kombi-Geräten mit Tastatur sieht es natürlich anders aus, die meisten meiner Schülerinnen und Schüler kaufen sich jedoch ein Notebook.“

Veränderungen sind in der Schule natürlich schwierig, weil viele verschiedenen Schultypen und Personen eingebunden sind. Ich glaube jedoch nicht, dass sie schwieriger sind als in anderen Lebensbereichen. Etwas zu ändern ist nirgends einfach, egal ob in der Wirtschaft oder im Bildungsbereich. Vielleicht ist jedoch gerade die rasche Entwicklung ein Grund dafür, dass sich Lehrerinnen und Lehrer vor der Technologie fürchten. Wenn die Schule dann Technologieeinsatz vorschreibt kann es passieren, dass sie überfordert werden.

Ohne einen Computer kommt man als Lehrender mittlerweile meiner Meinung nach nicht mehr aus. Wenn man ihn schon nicht im Unterricht einsetzt, ist er als Kommunikationsgerät und für die Vorbereitung des Unterrichts unerlässlich. Ich kommuniziere mit den Schülerinnen und Schülern über eine Google-Group, über GeoGebra-Groups bzw. per Mail. Manche Kolleginnen und Kollegen nutzen WhatsApp, um

direkt mit den Schülerinnen und Schülern zu schreiben. Die Lernenden bekommen von der Schule eine eigene E-Mail-Adresse zur Verfügung gestellt.

Momentan probiere ich gerade das Prinzip des umgedrehten Unterrichts aus. Das mache ich so, dass ich den Schülerinnen und Schülern Lernvideos mit Anleitungen zur Verfügung stelle, welche sie sich als Hausübung ansehen müssen. Zusätzlich dazu bereite ich immer ein kurzes Arbeitsblatt vor, damit ich sehe, ob sie das Video auch wirklich angesehen haben. Auf diesem können sie bei Unklarheit auch Fragen notieren, die wir in der nächsten Einheit besprechen. Zusätzliche Fragen zum Erklärten erlaube ich jedoch im Unterricht nicht mehr, sodass sich die Schülerinnen und Schüler das Video gut ansehen müssen. Momentan funktioniert bis auf das Finden passender Videos alles recht gut. Grundsätzlich finde ich die Idee toll, da die Schülerinnen und Schüler jederzeit pausieren und sich Inhalte noch einmal erklären lassen können. Diese Unterrichtsform hat sicherlich Zukunftspotential, da man gemeinsam in Schule bereits komplexere Aufgaben bearbeiten kann.“

5.3 Anna Dieplinger

Zur Person: Anna Dieplinger ist ehemalige Schülerin einer HAK-IT-Klasse an den BBS-Rohrbach. Im Rahmen ihrer Ausbildung besuchte sie ab der 11. Schulstufe eine Notebook-Klasse mit besonderem Schwerpunkt auf kooperativen und offenen Unterricht (Dalton-Plan). Sie maturierte 2013 und ist nun bei einem Steuerberater als Buchhalterin tätig.

Welche Technologien nutzten Sie während Ihrer Schulzeit an der HAK im Unterricht? Verwendeten Sie auch Smartphones oder Tablets? Arbeiteten Ihre Lehrkräfte mit einem interaktiven Whiteboard?

„In den ersten beiden Klassen verwendeten wir im Unterricht Schulcomputer in Textverarbeitung und Wirtschaftsinformatik, sowie Schul-Laptops für Dalton-Aufträge. An den BBS gab es in meiner Schulzeit 9 EDV-Säle, Computerecken und drei bis vier Geräte in unserer Klasse, weshalb fast immer freie Computer-Arbeitsplätze vorhanden waren. Ab der dritten Klasse hatten wir unser eigenes Notebook und arbeiteten auf diesem in fast allen Unterrichtsstunden. Wir hatten das Notebook immer am Tisch stehen und konnten es bei Bedarf einsetzen. Wenn es nicht verwendet wurde, mussten wir es zuklappen. Die einzigen Fächer in denen wir wenig damit gearbeitet haben waren Mathematik und Turnen. In vielen Fächern bekamen wir Dalton-Aufträge, für welche der Laptop zur Ausarbeitung immer notwendig war. Auf den Notebooks war ein eigener Bereich für die Schule installiert, auf dem uns die gleichen Programme und dieselbe Oberfläche wie auf einem Schul-PC zur Verfügung stand.

Smartphones durften wir in der Schule nie verwenden, auch nicht als Taschenrechner. Sie mussten immer in der Schultasche verstaut und ausgeschaltet sein. Tablets waren noch nicht so modern, da wir ein Notebook hatten, ist diese auch nicht notwendig gewesen. Für einen Freigegegenstand, in dem wir Apps programmierten, erhielten wir zusätzlich ein MacBook von der Schule. Ein interaktives Whiteboard gab es während

meiner Schulzeit nie, die Lehrerinnen und Lehrer arbeiteten über den Lehrer-PC und einen Beamer, wenn sie etwas Digitales präsentieren wollten.“

Welcher Anteil Ihres Unterrichts lief in etwa technologiegestützt ab? Wie viel arbeiteten Sie dabei selbst mit Technologie? Was waren Ihre Erfahrungen in der Notebook-Klasse und worin liegen Unterschiede zum herkömmlichen Unterricht?

„In den ersten beiden Klassen waren wir in Wirtschaftsinformatik, Textverarbeitung und in der Hälfte der Dalton-Stunden (ca. 4 pro Woche) im Computerraum. Ab der dritten Klasse lag der Anteil sicher über 90%. Meist nutzten wir den Laptop zwar nicht eine ganze Einheit, es gab nur selten eine Unterrichtsstunde in der er nicht gebraucht wurde.

Den Unterricht in der Notebook-Klasse erlebte ich aktiver und selbstständiger. Wir bekamen viel mehr Arbeitsaufträge und mussten diese selbst ausarbeiten. Dadurch stand der Lehrer meist für Fragen zur Verfügung. Ich weiß nicht, ob ich mir dadurch das Gelernte besser gemerkt habe. Es war ein ganz anderes Lernen als zuvor und ein Schultag mit viel Technologieeinsatz kam mir schon anstrengender vor. Was sich jedoch sicher verbessert hat, ist meine Medienkompetenz und die Sicherheit im Umgang mit Technologie. Durch das ständige Arbeiten mit dem Computer lernte man viel Tricks kennen, die mir jetzt zu Gute kommen. Das Notebook war für mich auch ein Grund die HAK IT zu besuchen. Abgesehen vom täglichen Schleppen des Geräts fand ich den Unterricht toll. Praktisch war es hingegen, dass man kaum andere Unterlagen mit nach Hause nehmen musste. Auf dem Notebook hatte man alles jederzeit griffbereit.“

Welche Chancen sehen Sie durch den Einsatz von Technologie im Unterricht? Welche Gefahren gibt es dabei Ihrer Meinung nach? Was könnten Gründe sein, warum Technologie im Unterricht nicht eingesetzt wird?

„Chancen sehe ich vor allem im beruflichen Vorteil bei guter technologischen Kompetenz. Man kann gut mit dem Computer umgehen und ist in der Lage, selbstständig Probleme zu lösen. In meinem Beruf und der weiteren Ausbildung ist es wichtig, sich am PC gut auszukennen. Gleichaltrige, die nicht einmal eine Präsentation erstellen können oder sich am Computer nicht zurechtfinden, haben meiner Meinung nach einen gravierenden Nachteil im Job. Durch die spezielle Unterrichtsform musste man aktiver arbeiten und konnte sich nicht mehr nur von der Lehrkraft berieseln lassen. Man arbeitet selbstständiger und ist dadurch mehr gefordert. Ein weiterer Vorteil war für mich die geringere Papierverschwendung, da wir Unterlagen meist digital bereitgestellt bekamen.

Risiken sehe ich im erhöhten Ablenkungspotential durch den verstärkten Technologieeinsatz in Notebook-Klassen. Man ist hier eher versucht etwas anderes zu machen und bleibt oft auch in der Pause vor dem Gerät sitzen. Dadurch hat meines Erachtens auch die Kommunikation in der Klasse ein wenig gelitten. Vor allem wenn wir viel Unterrichtszeit vor dem Notebook verbracht hatten, war es auch für meine Augen

anstrengender, welche manchmal schmerzten. Suchtprobleme oder ähnliches traten in meinem Bekanntenkreis durch den verstärkten Einsatz nie auf.

Hauptgründe für einen Unterricht ohne Technologie sehe ich in der fehlenden technologischen Kompetenz, gerade von älteren Lehrerinnen und Lehrern. Ich denke diese lehnen die Mehrarbeit der Umstellung ab und verwenden weiterhin ihre alten Unterlagen. Ich glaube auch viele Eltern stehen dem Umgang skeptisch gegenüber, was sich natürlich auch auf die Schule auswirkt. Für manche wird es unzumutbar sein ein eigenes Gerät anzuschaffen, was Voraussetzung für den Besuch einer Notebook-Klasse ist.“

Welche Fächer bieten sich Ihrer Meinung nach am besten für einen Technologieeinsatz im Unterricht an? Welche Fächer eher nicht so?

„Am besten habe ich den Technologieeinsatz in den Sprachfächern (Deutsch, Englisch, Spanisch) in Erinnerung. Man hatte dadurch immer Wörterbücher zur Hand, Korrekturprogramme wiesen automatisch auf Fehler hin und man konnte sich die Aussprache von Wörtern anhören. Aber auch alle anderen Fächer bieten sich für mich gut an, wenn man den Einsatz entsprechend plant. Geschichte, Turnen und handwerkliche Fächer eignen sich meiner Meinung nach am wenigsten. In Geschichte mochte ich es mehr, wenn ich die Sachverhalte von einer Lehrkraft erklärt bekam und in den anderen beiden Fächern ist man sowieso selbst aktiv.“

Absolvierten Sie technologiegestützte Tests/Schularbeiten/Mitarbeiterkontrollen? Wie sorgten die Lehrkräfte für eine eigenständige Bearbeitung?

„Ja, ab der dritten Klasse führten wir in den meisten Fächern Tests und Schularbeiten am eigenen Notebook durch. Dafür bekamen wir eigene Benutzer, bei denen verschiedene Funktionen stark eingeschränkt waren und uns die Lehrperson zusätzlich mit einem Programm überwachen konnte. Meist wurde dies jedoch nicht verwendet, sondern von den Lehrerinnen und Lehrern persönlich kontrolliert. Schummeln war dabei schon einfacher, da man über einen Umweg auch auf die privaten Dateien am Laptop zugreifen konnte. Mehr geschummelt wurde auf Grund des Technologieeinsatzes trotzdem nicht. Es kam in erster Linie auf die Lehrperson an, ob man geschummelt hat oder nicht. Oft wurden dabei eher Methoden wie der klassische Schummelzettel oder das Buch im Bankfach verwendet. Wenn wir viel auswendig lernen mussten, hatten einige die Dateien am Handy oder auf einer Smartwatch und zogen diese zu Hilfe.“

Wie denken Sie, dass sich die Nutzung von Medien und Technologien im Unterricht in Zukunft verändern wird? Wie wird der Unterricht der Zukunft aussehen?

„Ich denke, dass der Einsatz auch im Volksschul-, Hauptschul- und AHS-Bereich mehr werden wird, da es immer mehr Möglichkeiten gibt, den PC auch im früheren Alter sinnvoll einzusetzen. Bei Präsentationen wird beispielsweise das Plakat der

digitalen Möglichkeiten immer mehr weichen. Die Kommunikation mit Eltern wird sicher auch bald vermehrt über E-Mail anstelle von Zettel oder Mitteilungsheft laufen. Bei entsprechender Förderung von finanziell schwächeren Familien wird es hoffentlich bald mehr Notebook-Klassen geben. So können alle Kinder den Umgang mit dem PC lernen und haben die gleichen beruflichen Chancen. Vor allem junge Lehrerinnen und Lehrer sollten sich verstärkt mit Technologie beschäftigen, damit es nach und nach normal wird mit dem PC im Unterricht zu arbeiten. Als Technologien der Zukunft sehe ich weiterhin das Notebook bzw. andere Geräte mit Tastatur. Mit diesen ist man in den meisten Anwendungsbereichen schneller und kann effizienter arbeiten als beispielsweise mit dem Smartphone oder Tablet.“

6 Anwendungsbeispiele und Leitfäden

In diesem Kapitel werden verschiedene Anwendungen von Medien im Unterricht behandelt. Die jeweiligen Beispiele sollen in erster Linie dazu dienen, einen groben Überblick über das jeweilige Themengebiet zu bekommen. Es wird auch auf die dadurch gewonnenen Chancen für den Unterricht, die Risiken und die benötigten Technologien bzw. Programme eingegangen. Als Abschluss jedes Kapitels werden noch einige Tipps, welche aus Diskussion mit Lehrkräften, in Foren oder ähnlichem gewonnen wurden, sowie eine Sammlung nützlicher Links, zum Thema angegeben.

Die Auswahl der in den Kapiteln angeführten Programme erfolgte durch ihr Vorkommen in der Literatur und stellt keine Bewertung dar. Es gibt meist eine Vielzahl von weiteren kostenlosen und kommerziellen Softwarelösungen, welche nicht alle aufgelistet werden können.

6.1 Wikis

Wikis sind Webseiten, auf welchen Inhalte von den Nutzern nicht nur gelesen, sondern auch bearbeitet werden können. Sie dienen meist der gemeinsamen Erarbeitung und Zusammenstellung von Informationen zu einem bestimmten Themengebiet. Fundamental bei Wikis ist nicht nur der Inhalt, sondern auch die Struktur und Übersichtlichkeit. Hierfür dienen Verweise (Hyperlinks), welche zu anderen Seiten des Wikis führen und so eine einfache und intuitive Navigation in der Wissenssammlung ermöglichen. Die Grundidee dahinter ist es, ein Thema möglichst verständlich und prägnant zu beschreiben und die Details zu verwendeten Begriffen auf die jeweils verlinkten Seiten auszulagern [DH07]. Da es natürlich auch häufig zu verschiedenen Meinungen bei bestimmten Themen kommt, ist eine objektive und sachliche Darstellung mit Verweis auf die Quellen wichtig. Zu jeder Seite gibt es immer eine Diskussionsseite, auf welcher sich die verschiedenen Autoren über Inhalt und Aufbau der Themenseite austauschen können. Alte Versionen der Seite werden automatisch gespeichert und können bei Bedarf wiederhergestellt werden [BS10]. Für die Bearbeitung von Inhalten ist keine zusätzliche Software nötig. Diese geschieht direkt im Browserfenster. Für das Verändern der Inhalte sind keine Kenntnisse über die Erstellung von Webseiten erforderlich, lediglich eine Grundkenntnis, was Verweise (Links) sind, ist vorteilhaft [EGHW08].

Chancen

- Verständlicher Überblick eines Themengebiets mit Möglichkeit zur Vertiefung
- Einfach nach Schlagwörtern durchsuchbar
- Schnelle und einfache Bearbeitung ohne tieferegehende IKT-Kenntnisse
- Integration von Multimediadateien wie Bild, Ton und Video möglich
- Versionsvergleich und Wiederherstellung bei fehlerhaften Änderungen
- Diskussions- und Kommentarmöglichkeiten zu Inhalten
- Kontrolle und Verbesserungen durch Lehrende und Lernende
- Motivation, persönliche Seiten im Internet zu erstellen

- Kooperatives Lernen und Steigerung der Medienkompetenz
- Stärkung des Verantwortungsbewusstseins für die Korrektheit [BS10]

Risiken

- Schülerinnen und Schüler verzetteln sich in Details und vergessen das Gesamtkonzept
- Ständiges gegenseitiges Ausbessern von Inhalt bei Meinungsverschiedenheiten
- Fehlerhafte Inhalte, welche Lernende und Lehrende nicht bemerken
- Fehlende Kritikfähigkeit bei Änderungen durch Gruppenmitglieder

Tools/Voraussetzungen

- PBworks: kostenlose und werbungsfreie Online-Umgebung, mehrere Arbeitsbereiche (z.B. für unterschiedliche Fächer)
- DokuWiki: kostenlos, einfache Handhabung und Installation auf Webserver
- Wiki-Modul für Moodle: Nutzung von Wikis innerhalb von Moodle-Kursen
- MediaWiki: kostenlos, sehr umfangreich, Webserver mit PHP und SQL wird benötigt
- TikiWiki: kostenlos, Vielzahl an Funktionen, sehr frei konfigurier- und erweiterbar, Webserver mit MySQL-Datenbank wird benötigt [SE16]

Tipps für den Unterricht

- Am Beginn sollte den Lernenden das Konzept von Wikis erläutert werden, gemeinsam Beispiele betrachtet und diskutiert werden. Die Funktionsweise ist zwar einfach, ein Kennenlernen ist dennoch nötig.
- Der Aufbau der Seiten sollte vereinbart werden, damit die Übersichtlichkeit gegeben ist. Vereinbarungen für die Umsetzung (Quellenangaben, Verhalten bei Unstimmigkeiten, ...) sollen von Anfang an festgelegt werden.
- Das Finden von Fehlern sollte in erster Linie den Schülerinnen und Schülern überlassen werden. Lehrende stehen eher als Moderatoren bei Uneinigkeiten oder Nichteinhalten der Vereinbarungen zur Verfügung.
- Vor allem am Beginn der Arbeit mit Wikis müssen klare Arbeitsaufträge gestellt werden, die festlegen, was von den Schülerinnen und Schülern erwartet wird. Mit zunehmender Erfahrung kann der Freiheitsgrad erhöht werden. [DH07]

Weiterführende Links zum Thema

<http://www.lehrer-online.de/583624.php>: Fachspezifische Informationen über Wikis

<http://wikiway.ch/Wiki>: Beispiele für die Nutzung von Wikis im Unterricht

http://wikis.zum.de/zum/Wiki_in_der_Schule: Fachspezifische Informationen und Hinweise für verschiedene Altersgruppen

6.2 E-Portfolios

Portfolios dokumentieren den Lernprozess von Schülerinnen und Schülern und halten sämtliche Leistungen und Erfahrungen fest. Sie sind ein ständiger Begleiter im Lernprozess und sorgen dafür, dass dieser reflektiert und systematisch weiterentwickelt wird [Boh09]. Je nach Zielvorgabe durch die Lehrkraft, kann der Lernprozess dabei sehr individuell gestaltet werden. Meist gibt es Pflichtkompetenzen, welche im Portfolio nachgewiesen werden müssen, und Zusatzkompetenzen, welche durch die Lernenden selbst bestimmt werden. Im Portfolio werden sämtliche von den Schülerinnen und Schülern erstellten Materialien, Erfahrungsberichte, sowie Feedbacks und Zertifikate strukturiert gesammelt. Beim E-Portfolio werden diese Unterlagen nicht ausgedruckt, sondern elektronisch gespeichert, was häufig viel Zeit und Kosten spart. E-Portfolios können in verschiedensten Formen mit unterschiedlichen Inhalten geführt werden (z.B. als Blog oder mit Podcasts) [Sta16b]. Lehrkräfte stehen den Lernenden begleitend zur Seite und achten auf die Einhaltung von Zielvorgaben und einen positiven Leistungsverlauf. Ebenso sorgen sie für inhaltliche Korrektheit der Ausarbeitungen und geben fördernde Rückmeldungen. Durch dieses ständige Feedback können die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen und den Lernerfolg optimieren. Portfolios können auch für die Leistungsbeurteilung heran gezogen werden [Häc02].

Chancen

- Selbstreflexion und Steigerung der Eigenverantwortung
- Individualisierung und Selbstgestaltung des Lernprozesses
- Feedbackgrundlage zur Optimierung des Lernverhaltens
- Sammlung sämtlicher Arbeiten und Unterlagen
- Dokumentation des Fortschritts im Lernprozess
- Ortsunabhängiger Zugriff auf Online-Portfolios
- Multimediale Inhalte möglich (Podcasts, Videos, ...)
- Strukturierter Aufbau und einfache Navigation durch Links
- Förderung der IT-Kompetenzen
- Vernetzung innerhalb und außerhalb der Lerngruppe
- einfache Suche nach Schlagwörtern [Sch10, SMP07]

Risiken

- Portfolios sollten nicht nur der Beurteilung dienen
- Zu viele Vorgaben schränken den individuellen Lernprozess ein
- Portfolios sollten der Selbstreflexion dienen, nicht der Selbstdarstellung
- Rechtliche Konsequenzen bei unsachgemäßer Verwendung von Fremdmaterial
- Feedback wird vernachlässigt[ete16]

Tools/Voraussetzungen

- Mahara: kostenlos, webbasiert/plattformunabhängig, Schnittstelle zu Moodle möglich, Linux-Webserver für Installation nötig
- eLGG: kostenlos, webbasiert/plattformunabhängig, Integration von Wikis möglich, Apache-Webserver mit PHP und MySQL nötig
- Exabis: Moodle-Plugin für E-Portfolio-Funktionen
- OLAT/OpenOLAT: kostenloses Lernmanagementsystem mit Portfolio-Funktionalität
- ILIAS: kostenloses Lernmanagementsystem mit Portfolio-Funktionalität [HB09]

Tipps für den Unterricht

- Ziele vor Beginn der Portfolioarbeit vereinbaren und die Eigenschaften bzw. den Zweck des Portfolios klären. Kriterien und Verbindlichkeiten sollten ebenfalls vorher festgelegt werden (z.B. Lernziele, Dauer, Beurteilungskriterien, Formvorgaben).
- Nicht die Arbeit am Portfolio selbst soll im Mittelpunkt stehen, sondern die Kompetenzen und deren Erreichung. Die Inhalte müssen nicht immer perfekt sein, sondern dem Lernprozess entsprechen. Zu jedem Inhalt sollte es auch eine kurze Notiz geben, wie das Material zur angegebenen Kompetenz passt.
- Selbstreflexion sollte das Sammeln von Inhalten im Portfolio ständig begleiten. Erst diese ständige Evaluation und selbstkritische Auseinandersetzung führt zu einer Weiterentwicklung des Lernprozesses. Schülerinnen und Schülern muss dies bewusst gemacht und der Reflexionsprozess gefördert werden.
- Eine Präsentation einiger Aspekte des Portfolios mit anschließender (Gruppen-) Diskussion ist ebenfalls sinnvoll für die Entwicklung des Lernprozesses. Wird das Portfolio bewertet, ist dies eine sehr transparente Möglichkeit bei der gemeinsam beurteilt werden kann, inwiefern die Ziele erreicht wurden. Dabei sollte jedoch auf Vergleiche der einzelnen Portfolios verzichtet werden. [Sch10]

Weiterführende Links zum Thema

<http://archiv.educa.ch/de/ePortfolio>: Guide für den Einsatz an Schulen

<http://www.scoop.it/t/e-portfolio-school>: Tipps und Tricks zur Umsetzung

<https://www.schule.at/bildung/paedagogik-didaktik/detail/e-portfolio-5.html>: Linksammlung zum Thema E-Portfolios

6.3 Podcasts

Podcasting beschreibt die Verbreitung von Video- und Audiobeiträgen über das Internet. Diese können sowohl von Privatpersonen, als auch von Organisationen und Radio- bzw. Fernsehsendern erstellt und veröffentlicht werden. Meist werden ganze

Podcast-Reihen zu einem gewissen Thema produziert und können von den Nutzern abonniert werden. Im Unterricht kann man von Podcasts einerseits als Konsument profitieren und andererseits selbst Podcasts erstellen. Je nach Unterrichtsfach können diese von Geschichten, Hörspielen und Animationen bis hin zu sehr fachspezifischen Themen handeln. Die Erstellung eines Podcasts beginnt mit der Aufzeichnung einer Audio-/Videodatei, welche anschließend meist noch nachbearbeitet bzw. zurechtgeschnitten wird. Für die Veröffentlichung eines Podcasts muss die Datei auf einen Webservice (Speicherplatz auf einem Webserver, meist an der Schule vorhanden) hochgeladen und anschließend als Podcast freigegeben werden. Danach wird der Podcast im Internet veröffentlicht und kann so weltweit Menschen beim Lernen unterstützen. Lehrende können auch Podcasts von eigenen Unterrichtseinheiten erstellen und den (abwesenden) Lernenden zur Verfügung stellen [Dor06].

Chancen

- Förderung der Kreativität und Stärken des Selbstbewusstseins
- Vertiefung der Medienkompetenz
- Kennenlernen alternativer Lernmethoden
- Multimediale Inhalte sprechen verschiedene Lerntypen an
- Interesse an den Themen wecken mit der Möglichkeit in neuen Folgen immer weiter in die Tiefe zu gehen
- Individuelles und fächerübergreifendes Lernen fördern
- Schulen des Hörverständnisses und der Ausdrucksweise
- Erarbeitung eines gemeinsamen Themenbereichs in der Gruppe
- Verantwortungsvollen Umgang mit Fremdmaterialien lernen [Jah07]

Risiken

- Einarbeitungszeit in Podcast-Tools am Anfang eventuell noch hoch im Vergleich zum inhaltlichen Aufwand
- Rechtliche Probleme bzw. automatisches Löschen bei Urheberrechtsverletzungen
- Unterschiedliche technische Möglichkeiten und Kenntnisse der Lernenden [Dor06]

Tools/Voraussetzungen

- Audio-/Videoaufnahmegerät muss verfügbar sein (Smartphone, Tablet, . . .)
- Audacity: kostenlose Software zum Bearbeiten von Audiodateien
- Podifier: kostenloses Tool zum Erstellen der nötigen zusätzlichen Dateien für die Veröffentlichung des Podcasts [Dor06]
- Tunestotube.com: kostenloses Online-Portal mit dem YouTube-Videos aus Audio-Dateien erstellt/veröffentlicht werden können, Google-Account ist notwendig
- Windows Movie Maker: sehr einfaches Videoschnittprogramm, nur für einfache Projekte unter Windows, unterstützt neuere Formate nicht mehr

- Shotcut: kostenlos, umfangreiches aber gut strukturiertes Tool mit vielen Funktionen für die Videobearbeitung
- DaVinci Resolve: kostenlos, professionelles Schnittsystem, längere Einarbeitungszeit und hohe Hardwareanforderungen [chi15]
- PowToon: Online-Tool zum Erstellen von Animationen, bei einer Länge von bis zu 5 Minuten kostenlos [Bra13]

Tipps für den Unterricht

- Vor dem ersten Einsatz sollte man sich mit der Technik selbst vertraut machen und die Schülerinnen und Schüler experimentieren lassen.
- Bewusstsein über Urheber- und Nutzungsrechte sollte vorhanden sein bzw. im Vorhinein aufgebaut werden.
- Auch wenn professionelle Software an der Schule vorhanden ist, sollte gerade zu Beginn eher mit einfachen Programmen gearbeitet werden um Aufwand in Grenzen zu halten und die Schülerinnen und Schüler nicht zu überfordern.
- Es ist hilfreich, die Szenen bzw. den Inhalt zu skizzieren und den Ablauf zu planen bevor mit den Aufnahmen begonnen wird.
- Um die Veröffentlichung zu vereinfachen, können die Video-/Audiodateien auch über Online-Portale wie YouTube ins Internet gestellt werden.

Weiterführende Links zum Thema

<http://www.schulpodcasting.info>: Informationen über Podcasting im Unterricht

<http://www.podcast.de>: Sammlung von Podcasts zu verschiedensten Themen

<https://www.podcaster.de>: Tool zur Veröffentlichung und Online-Speicherplatz

<http://www.lehrer-online.de/audio.php>: Beispiele für Unterricht mit Audio-Podcasts

<http://www.lehrer-online.de/lets-pods.php>: Unterrichtsvorbereitung zur Einführung von Podcast-Produktion im Unterricht

<http://wikis.zum.de/zum/Podcasting>: Beispiele für Podcasts und Anwendungsmöglichkeiten in den verschiedenen Unterrichtsfächern

6.4 Blogs

Ein Blog (Mischung aus Web und Log) ist ein Online-Journal, in dem Blogger verschiedenste Tätigkeiten, Gedanken und Erlebnisse aufzeichnen. Da es sich meist um personenspezifische Beiträge handelt, werden sie in der Ich-Form verfasst und um die Aktualität hervorzuheben umgekehrt chronologisch sortiert. Ein Blog kann auch von mehreren Personen (z.B. Gruppen, Klassen) angelegt und sowohl öffentlich, als auch privat geführt werden. Die Beiträge eines Blogs („Posts“) können neben reinen Textinhalten auch aus Links, Bildern, Ton- und Videodateien oder anderen multimedialen Inhalten bestehen. Bloggerinnen und Blogger müssen dabei meist keinerlei Kenntnisse vom Erstellen von Webseiten haben. Blogs sind sehr einfach aufgebaut und auch für Einsteiger geeignet. Nachdem man einen passenden Blog-Anbieter gefunden hat, kann man den Blog einrichten und Teile davon individuell anpassen.

Ist dieser eingerichtet und das Erscheinungsbild angepasst, können bereits Inhalte „gepostet“ werden. Bei den meisten Anbietern ist es auch möglich, Kommentare durch die Leserinnen und Leser zu erlauben, um so einen Dialog herzustellen [leh16].

Chancen

- Dokumentation von Projekt- und Gruppenarbeiten
- Mitteilungen von Lehrenden an Lernende (Hausübungen, Informationen, ...)
- Aktuellste Beiträge werden als Erstes angezeigt
- Hohe Erreichbarkeit von Leserinnen und Lesern weltweit
- Darstellung des Lernverlaufs und Feedbackgrundlage
- Motivation und Förderung der Kreativität durch multimediale Inhalte
- Schnelle und einfache Erstellung von Beiträgen, auch mit wenig IT-Kenntnissen
- Rückmeldungen und Interaktionen bei der Nutzung von Kommentaren
- Sammeln von Ideen und Links für schulische Zwecke (fachliche Themen, Klassengemeinschaft, Ausflüge und Exkursionen, ...)
- Ortsunabhängiges Bloggen möglich [Rei06]

Risiken

- Fokus wird zu sehr auf das Bloggen gelegt und nicht auf den Inhalt bzw. die Lernziele
- Werbeeinblendungen bei kostenlosen Blog-Anbietern
- Beiträge sind in der Regel öffentlich zugänglich (Schutz von eigenen Daten beachten und Urheberrecht einhalten)
- Unpassende bzw. nicht förderliche Beiträge könnten verbreitet werden

Tools/Voraussetzungen

- Blog-Anbieter: blog.de, wordpress.com, jimdo.com, Google Blogger, tumlr.com (alle kostenlos)
- Blog kann auch auf privatem/schuleigenem Webserver eingerichtet werden (für Fortgeschrittene)

Tipps für den Unterricht

- Es ist gerade im schulischen Bereich sinnvoll, einen Bloganbieter zu wählen, welcher auf Werbung teilweise bzw. ganz verzichtet.
- Die Funktionsweise des Blogs sollte vor der Arbeit gemeinsam betrachtet werden, um den Schülerinnen und Schülern die Bedienung zu erleichtern.
- Den Lernenden sollten vor der Nutzung klare Anweisungen gegeben werden, was alles in den Blogs stehen darf und was nicht. Ebenso sollten die Risiken besprochen und vor allem auf Datenschutz und Urheberrecht eingegangen werden.

- Der Sinn des Blogs sollte vermittelt werden und dabei der Fokus eher auf den Inhalt gelenkt werden, als auf das Bloggen selbst. Nicht nur der Spaß und die Anzahl der Posts, sondern vor allem auch der fachliche Inhalt und die Qualität sollten im Mittelpunkt des Bloggens stehen.

Weiterführende Links zum Thema

<https://www.blog-camp.de/bloganbieter>: Vergleich von Blog-Anbietern

<http://www.dasbiber.at/schueler/blog>: Österreichs größter Schülerblog

<https://lisarosa.wordpress.com/praxisbeispiele/unterrichts-und-schulblogs>: Praxisbeispiele

6.5 Digitale Schulbücher

Das digitale Schulbuch wird in den nächsten Jahren eine wichtige Rolle im Unterricht einnehmen. Ab dem Schuljahr 2016/17 plant Bildungsministerin Heinisch-Hosek gemeinsam mit den Schulbuchverlagen E-Book-Versionen zusätzlich zu den Büchern kostenlos zur Verfügung zu stellen [APA15]. Diese digitalen Versionen könnten in Zukunft neben den klassischen Inhalten auch interaktive Teile beinhalten und die Schülerinnen und Schüler durch multimediale Inhalte besser aktivieren. Zusätzliche Inhalte und Verweise im Schulbuch können helfen, den Unterricht individueller und handlungsorientierter zu gestalten [Res15]. Untersuchungen an der Universität Siegen haben für das Fach Sozialwissenschaften eine Motivationssteigerung, sowie Lernzuwächse im Verständnis und Transfer von Wissen durch den Einsatz von elektronischen Schulbüchern nachgewiesen [Sko15]. Die Anwendung von digitalen Schulbüchern bedeutet aber auch für die Lehrenden eine Herausforderung und eine teilweise Umgestaltung des gewohnten Unterrichts. Entsprechend gestaltet, erlauben es elektronische Schulbücher auch, den Inhalt besser an die Unterrichtsbedürfnisse der Lernenden bzw. Lehrenden anzupassen und das digitale Schulbuch so nach den eigenen Vorstellungen umzugestalten.

Chancen

- Differenzierungsmöglichkeit im Unterricht
- Förderung des interaktiven und individuellen Lernens
- Entstehung neuer Lernszenarien und Unterrichtsformen [BMB15]
- Verknüpfung mit der Lebenswelt der Lernenden und Steigerung der Motivation
- Verringerung des Gewichts der Schultasche

Risiken

- Ablenkung durch außerschulische Inhalte
- Entstehung von Wissensdifferenzen innerhalb einer Klasse

Tools/Voraussetzungen

- Gerät zur Anzeige (Tablet, Smartphone, Laptop, PC, ...)
- Digitales Schulbuch und passende Software zur Darstellung

Tipps für den Unterricht

- Den Schülerinnen und Schülern sollte vor dem Einsatz ein verantwortungsbewusster und sinnvoller Umgang mit Technologien und Medien beigebracht werden.
- In den Anfangsjahren kann sowohl das klassische, als auch das digitale Schulbuch im Unterricht verwendet werden, um die Lernenden nicht zu überfordern und ihre Bedürfnisse zu respektieren.

Weiterführende Links zum Thema

<http://www.schulbuch-o-mat.de>: Plattform frei nutzbarer Schulbücher Deutschlands

6.6 Interaktive Whiteboards

Interaktive Whiteboards sind Weißwandtafeln, welche zusätzlich über eine Projektionsmöglichkeit durch einen angebauten Beamer verfügen. Meist sind sie mit einem Computer verbunden, welcher mit einer speziellen Software ausgestattet ist, um direkt von der Tafel aus gesteuert zu werden. Das IWB kann üblicherweise auch als herkömmliche Tafel verwendet und mit Whiteboard-Stiften beschrieben werden. Der Beamer des IWB kann auch nur zum Präsentieren von Inhalten vom verbundenen Computer genutzt werden. Das IWB besitzt somit alle Funktionalitäten eines Whiteboards und eines Beamers, sowie die interaktive Steuerung bei Verwendung eines PCs mit entsprechender Software. Meist wird zusätzlich noch ein Visualizer zur Übertragung von Bildern ausgedruckter Dokumente oder Bücher auf die Präsentationsfläche verwendet. Auch ein spezielles Bedienfeld mit direkten Anschlussmöglichkeiten für USB-Sticks an das IWB, ohne den Computer verwenden zu müssen, wird häufig eingesetzt. Vor allem bei modernen IWBs ist der Projektor so positioniert, dass die Vortragenden keinen Schatten auf die Projektionsfläche werfen. Aus dem erstellten Tafelbild (Text, Anmerkungen, Skizzen, ...) kann in der Regel direkt vom IWB aus eine Datei erstellt werden, welche den Lernenden zur Verfügung gestellt werden kann. Je nach Hersteller und Modell gibt es eine Vielzahl an weiteren Funktionen, welche auch im Unterricht entsprechend eingesetzt werden können [EI05, AB10].

Chancen

- Visualisierungsmöglichkeit und Einbindung multimedialer Elemente
- Angeschlossener Visualizer kann analoge Materialien auf das IWB projizieren
- Dargestelltes Material kann einfach durch Anmerkungen, Skizzen, etc. ergänzt werden

- Nutzung von digitalen Medien und Online-Plattformen direkt über das IWB
- Tafelbilder können gespeichert und in nächster Einheit fortgesetzt bzw. den (fehlenden) Schülerinnen und Schülern zur Verfügung gestellt werden
- Einfache Verwendung von bestehenden digitalen Unterrichtsmaterialien und multimedialen Inhalten
- Tafel kann per Knopfdruck gelöscht werden und produziert keinen Kreidestaub
- Ohne Aktivierung des Beamers als gewöhnliches Whiteboard verwendbar
- Einheit kann vorbereitet werden und lässt dennoch spontane Änderungen zu [Leh09b, EI05]

Risiken

- Lehrende werfen bei einem IWB mit Deckenmontage einen Schatten
- Einarbeitungs- und Vorbereitungszeit relativ hoch
- Lehrende neigen beim Einsatz des IWB eher zu Frontalunterricht
- Aufgrund der nötigen Kalibrierung ist das Board starr und positionsgebunden
- Anschaffungs- und Erhaltungskosten (Wartung, Updates, ...)

Tools/Voraussetzungen

- Interaktives Whiteboard (Whiteboard mit Beamer, Stifte und Software)
- Zusatzhardware wie Visualizer (Dokumentenkamera), um bestehende, nicht digitale Materialien weiterhin verwenden zu können

Tipps für den Unterricht

- Der Umgang mit dem IWB verlangt IT-Kompetenzen und Sicherheit in der Mediennutzung. Bei der Einführung müssen die Lehrenden geschult werden und es sollte immer ein Ansprechpartner an der Schule zur Verfügung stehen.
- Wenn die Lehrerinnen und Lehrer in Fortbildungen die Einsatzmöglichkeiten kennen lernen, werden sie eher versuchen, das IWB im Unterricht zu verwenden. Zusätzlich können Unterrichtsideen gesammelt und transparent gemacht werden, um die Einsatzmöglichkeiten aufzuzeigen.
- Mit der entsprechenden Software können ganze Einheiten digitalisiert und den Lernenden zur Verfügung gestellt werden. Diese können den Ablauf und den Stoff noch einmal in Ruhe mitverfolgen und dann eventuell besser nachvollziehen.
- Wenn es nicht möglich ist, in jeder Klasse ein Whiteboard anzubringen, sollten sie in Räumen angebracht werden, in denen Lehrerinnen und Lehrer unkompliziert Zugang haben und diese bei Bedarf verwenden können.
- Durch Verwendung des IWB sollte nicht der Einsatz anderer Medien vernachlässigt werden. Zwar bietet das IWB viele verschiedene Möglichkeiten, dennoch sollte es nicht als einzige Option für die Unterrichtsgestaltung gesehen werden. Lehrende müssen sich bewusst sein, dass man bei der Verwendung eher zum Frontalunterricht neigt und dies je nach Bedürfnissen der Lernenden entsprechend ausgleichen [Lud16].

Weiterführende Links zum Thema

[http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/schule/medien-in-der-schule: pädagogische und didaktische Hinweise zum Einsatz des IWB im Unterricht](http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/schule/medien-in-der-schule:paedagogische-und-didaktische-Hinweise-zum-Einsatz-des-IWB-im-Unterricht)
<https://www.e-teaching.org/technik/praesentation/elektronische-tafel/index.html>:
Links zu weiteren Informationen und Alternativen

6.7 Der Lernstick

Der Lernstick ist ein vollwertiges Linux Betriebssystem, welches auf einem gewöhnlichen USB-Stick installiert wird. Die Lernumgebung ist intuitiv und benutzerfreundlich gestaltet und mit einer Vielzahl an unterrichtsrelevanten vorinstallierten Programmen ausgestattet. Die Schülerinnen und Schüler starten den Computer direkt über den USB-Stick und arbeiten darauf. Somit haben sie ständig alle Dateien, Software und Konfigurationen griffbereit und können sowohl in der Schule, als auch zu Hause damit arbeiten. Der Lernstick verfügt über einen extra Speicherbereich, weshalb er zusätzlich als herkömmlicher USB-Stick verwendet werden kann. Dateien können über diesen Austauschbereich zwischen dem Lernstick-Betriebssystem und anderen Betriebssystemen hin und her kopiert werden. Auf dem Computer, bei dem der Lernstick verwendet wird, kann jedes beliebige Betriebssystem bzw. muss gar kein Betriebssystem installiert sein. Für Prüfungen gibt es eine eigene Prüfungsumgebung, auf der z.B. der Internetzugriff deaktiviert/eingeschränkt wird [edu16].

Chancen

- Über 140 vorinstallierte Programme, von Office-Anwendungen bis fachspezifischer Software für verschiedene Unterrichtsgegenstände
- Unkomplizierte Installation auch durch Nicht-Informatiker möglich
- Keine Lizenzkosten dank Open-Source-Software
- Intuitive Oberfläche und einfache Bedienung
- Kennenlernen von Open-Source-Softwarelösungen
- Läuft auch auf älteren Rechnern problemlos
- Keine aufwändige Benutzerverwaltung auf den Schulrechnern nötig
- Sicheres Durchführen von Prüfungen mit der Prüfungsumgebung
- Personalisierung der Arbeitsoberfläche
- Programme und Funktionen auf jedem Computer verfügbar
- Lernstick auch als Speichermedium verwendbar
- Arbeiten auf Schülergeräten möglich, da Gerät nicht beeinflusst wird [BRG16]

Risiken

- USB-Stick kann vergessen werden oder verloren gehen
- Stick darf während Betrieb nicht entfernt werden

- Es kann notwendig sein, beim Start des Computers eine entsprechende Taste zu betätigen, um vom Stick zu starten.
- Nachinstallation von zusätzlichen Programmen schwierig [GFR⁺13]

Tools/Voraussetzungen

- Computer mit mindestens 250MB Arbeitsspeicher und USB 2.0-Anschluss
- USB-Stick mit mindestens 8GB Speicherkapazität (besser 16GB oder höher)
- Kostenlose Lernstick-Software [edu16, FAQ]

Tipps für den Unterricht

- Es empfiehlt sich, USB-Sticks gemeinsam mit den Lernenden zu installieren und dabei auch die Datensicherung zu besprechen. Mit diesem Wissen und der Dokumentation können die Lernenden selbstständig Sicherungen herstellen, sollten sie den Stick einmal verlieren.
- Trotz der geringen Speicheranforderung an die USB-Sticks sollte auf moderne Datenträger mit mehr Kapazität zurückgegriffen werden. So ist der USB-Stick auch als Speichermedium für private Dateien verwendbar und wird nicht so leicht vergessen.
- Lernsticks können für die entsprechende Schule angepasst werden. Dies ist jedoch nur mehr durch IT-Fachkräfte möglich.

Weiterführende Links zum Thema

<https://lernstick.educa.ch/de>: Download der Software und Anleitungen
<http://www.linux-community.de/Internal/Artikel/Print-Artikel/LinuxUser/2014/08/Lernstick-erleichtert-die-Administration-an-Schulene>: weitere Tipps und detaillierte Erklärungen

6.8 Lernsoftware und Apps

Programme können im Unterricht nicht nur zum Rechnen oder zum Erlernen von Programmierkenntnissen eingesetzt werden, sondern auch zum Aktivieren der Schülerinnen und Schüler und zum Üben. Wie in Abschnitt 3.3 erwähnt, haben solche Programme einen unterschiedlichen Grad an Interaktivität. Mit einfachen Übungsprogrammen (z.B. Multiple-Choice-Tests mit der Ausgabe, ob die Antwort richtig oder falsch war) kann recht einfach auf den aktuellen Unterrichtsstoff eingegangen werden. Die Motivation der Schülerinnen und Schüler ist jedoch nicht so hoch wie bei interaktiveren Programmen. Diese ist bei Lernspielen besonders hoch, da auf den Spielenden eingegangen wird und dessen Verhalten mehr Auswirkungen auf den Spielverlauf hat. Vor allem zum Erarbeiten eines neuen Themas und zur Erforschung neuer Hypothesen eignen sich Lernspiele. Das Spielen kann durch Arbeitsaufträge ergänzt werden, welche den unterrichtsrelevanten Teil dabei behandeln. Mit dem

beliebten Spiel „Angry Birds“ beispielsweise könnte die Flugbahn eines Objekts untersucht, mit einem Arbeitsblatt Erkenntnisse festgehalten und danach die Vermutungen mathematisch bzw. physikalisch bearbeitet werden. Durch Baukastensysteme mit vorgefertigten Bausteinen können unter Anleitung und mit den nötigen Kenntnissen auch Schülerinnen und Schüler selbst Programme entwickeln und eigene Lernspiele spielen. Programme und Apps, welche miteinander bzw. gegeneinander gespielt werden, können die Motivation für ein Themengebiet erhöhen [Pet14].

Chancen

- Passende Einbindungsmöglichkeiten für jeden Gegenstand durch Vielzahl an Programmen und Spielen
- Abwechslung zum herkömmlichen Unterricht und Unterhaltungsfaktor
- Motivation für die Bearbeitung relevanter Aufgaben
- Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler
- Unkomplizierte Verwendung von Apps und Online-Spielen auf Smartphones und Tablets

Risiken

- Fokus wird zu sehr auf das Spielen gelegt
- Ablenkung durch Spiele auf eigenen Geräten
- Didaktisch gut aufbereitete Lernspiele oft kostenpflichtig

Tools/Voraussetzungen

- Kahoot.it: Online-Quiz, welches selbst erstellt und gemeinsam bzw. gegeneinander in der Klasse auf PC/Tablet/Smartphone gespielt wird; Anleitung unter getkahoot.com
- LearningApps.org: Spiele zu unterschiedlichen schulischen Themen mit der Möglichkeit selbst solche zu entwickeln
- Google App Inventor: Software zum relativ einfachen Entwickeln von eigenen Android-Apps; Anleitung und Informationen unter appinventor.mit.edu
- kodugamelab.com: Plattform zum Erstellen von Spielen
- scratch.mit.edu: Software für die spielerische Erstellung eigener Programme bzw. systematischer Abläufe

Tipps für den Unterricht

- Man sollte den Lernenden genaue Anleitungen geben, welchen Bezug das Spiel zum Unterricht hat, welche Bereiche behandelt werden sollen und in welchem Zeitrahmen dies zu erledigen ist.
- Spiele und Lernprogramme sollten eingesetzt werden, wenn sie zum Inhalt passen und für den Lernerfolg förderlich sind.

- Trotz der offenen Struktur des Unterrichts brauchen die Lernenden Anleitungen bzw. Aufträge, damit sie nicht das Gefühl haben, in dieser Zeit irgendetwas machen zu dürfen. Die Interaktivität macht Spielen für die Schülerinnen und Schüler erst interessant und sollte dennoch ermöglicht werden.

Weiterführende Links zum Thema

<http://www.lehrer-online.de/computerspiele.php>: Informationen und Beispiele rund um Computerspiele im Unterricht

<http://www.spielbar.de/neu/praxiswissen-computerspiele/padagogische-praxis/lehrkraefte>: Integrationsmöglichkeiten und Hinweise für Lehrende

6.9 Smartphones und Tablets

Als Smartphones werden Handys bezeichnet, welche computerähnliche Funktionalitäten besitzen und nicht nur zum Telefonieren verwendet werden. Diese Funktionen reichen von Internetkonnektivität bis hin zu verschiedensten Programmen (Apps) und Elementen wie beispielsweise einer Kamera. Verschiedene weitere Bestandteile ermöglichen auch eine GPS-Navigation, Sprachaufzeichnungen und vieles mehr. Das Tablet unterscheidet sich zum Smartphone nur durch eine meist größere Bauform und der fehlenden Telefonfunktion. Es gibt eine Vielzahl an verschiedenen Gerätetypen mit unterschiedlichen Betriebssystemen. Das erschwert den Umgang für Lehrkräfte, die Schülerinnen und Schüler können jedoch mit ihren Geräten meist sehr gut umgehen, was die Probleme minimiert. In vielen Schulen herrscht ein generelles Handy-Verbot, welches den Einsatz im Unterricht schwieriger gestaltet. Aufgrund häufig belegter Computerräume, der Verfügbarkeit und der Flexibilität der Taschencomputer haben sie jedoch auch für den Unterricht ein enormes Potential. Gründe für ein Verbot sind meist die missbräuchliche Verwendung und Störung des gewohnten Unterrichts. Diesen problematischen Aspekten muss durch Präventionsarbeit entgegen gewirkt und Regeln für den Umgang aufgestellt werden [Str10].

Chancen

- Verbindung mit der Lebenswelt der Lernenden und erhöhte Motivation
- Recherchearbeiten und rasches Nachschlagen von Vokabeln etc.
- Hohe Verfügbarkeit unter den Schülerinnen und Schülern
- Einfaches Abspeichern von Terminen und Hausübungen und jederzeit Zugriff
- Verantwortungsvoller Umgang mit den Geräten wird gelernt
- Flexibles und individuelles Lernen
- Lernende können passende Apps entdecken bzw. auch in der Freizeit nutzen
- Kommunikationsmedium für unterrichtsrelevante Informationen
- Kostenersparnis an den Schulen durch Nutzung privater Geräte
- Vielzahl an Apps und Lernanwendungen für verschiedenste Stoffgebiete

- Vereinfachung von Tätigkeiten im offenen bzw. projektorientierten Unterricht durch Vielzahl an Funktionen (z.B. Fotos, Videos und Sprache aufnehmen)
- Aktuelle Inhalte und Daten können in den Unterricht eingebunden werden [Dan15, SA16]

Risiken

- Weitere Möglichkeit zur Leistungsverzerrung bei Überprüfungen
- Aufnahme von Videos oder Fotos im Unterricht oder den Pausen kann zu Problemen führen (Mobbing, Fotomontagen, ...)
- Kaum Kontrollmöglichkeit der tatsächlichen Tätigkeiten
- Geräte bei Lernenden vereinzelt nicht verfügbar [SA16]

Tools/Voraussetzungen

- Smartphone/Tablet mit den benötigten Apps
- WLAN für Tablets bzw. wenn die Lernenden nicht mehr ausreichend mobiles Datenguthaben für ihr Smartphone zur Verfügung haben

Tipps für den Unterricht

- Lehrende sollten Apps und Funktionen zuerst selbst ausprobieren, bevor sie im Unterricht verwendet werden. Wird eine Anwendung im Vorhinein getestet können Probleme beseitigt und ein kompetenter Eindruck vermittelt werden.
- Die Strategie zum Einsatz von Smartphones/Tablets im Unterricht sollte schulintern und klassenübergreifend ausgehandelt werden. Dabei sollten klare Regeln und Richtlinien aufgestellt und diese von den Lehrkräften gemeinsam umgesetzt werden. In ihrer Funktion als Vorbild sollten sich auch Lehrende und eventuell auch Eltern an die Vereinbarungen halten.
- Für Schülerinnen und Schüler ohne Smartphone/Tablet sollten Leihgeräte zur Verfügung stehen, oder ein Ankauf mit den Eltern vereinbart werden. Es sollte niemand vom Einsatz im Unterricht ausgeschlossen werden, nur weil die Eltern aus verschiedenen Gründen kein solches Gerät zur Verfügung stellen.
- Da auf privaten Geräten nicht genau kontrollierbar ist, was die Schülerinnen und Schüler wirklich machen, muss eine Vertrauensbasis geschaffen werden. Wird dieses Vertrauen in irgendeiner Weise missbraucht, sollten vorher Sanktionen festgelegt und umgesetzt werden.
- Ein schulinterner Austausch unter den (Fach-)Lehrkräften bringt neue Ideen und Einsatzmöglichkeiten. Hinweise für nützliche Apps und Einsatzszenarien sollten untereinander weitergegeben werden.
- Smartphones und Tablets haben viel Potential für den Unterricht. Eingesetzt werden sollten sie genau dann, wenn sie einen Mehrwert bringen. Immer mit dem Smartphone/Tablet zu arbeiten muss nicht unbedingt gut sein. Eine Evaluierung des Einsatzes kann helfen für die zukünftige Planung Schlüsse zu ziehen.

- Workshops zum sicheren und verantwortungsvollen Umgang mit den digitalen Geräten können Probleme wie Cybermobbing im Vorhinein verhindern.

Weiterführende Links zum Thema

<http://www.lehrer-online.de/smartphones-im-unterricht.php>: Unterrichtseinheiten und Übersicht zu Smartphones im Unterricht

<https://www.schule.at/startseite/detail/smartphone-im-unterricht.html> und

<https://www.schule.at/news/detail/praxisbeispiele-tablets-im-unterricht.html> : App-Sammlung, Anregungen, und Tipps zur Nutzung von Smartphones und Tablets

<https://www.handysektor.de/paedagogenecke/unterrichtseinheiten>: Unterrichtsvorbereitungen zum Umgang mit Smartphones

https://guides.educa.ch/sites/default/files/mobileslernen_d.pdf: Beispiele für Nutzungsregeln

6.10 Umgedrehter Unterricht

Das Konzept des umgedrehten Unterrichts, „inverted classroom“ oder „flipped classroom“, hat seine Wurzeln im Hochschulbereich. Seit der Verbreitung von Videoplattformen hält diese Unterrichtsmethode auch in der Schule immer mehr Einzug. In einer Selbstlernphase eignen sich die Lernenden (Theorie-)Inhalte mittels Videos, Podcasts, Texten, Büchern, etc. eigenständig an. Zur Überprüfung der Durchführung ist häufig ein kurzes Arbeitsblatt bzw. Quiz zu bearbeiten oder Fragen bzw. Zusammenfassungen aufzuschreiben. Dadurch wird sichergestellt, dass sich die Lernenden aktiv mit dem Thema beschäftigt haben. In der Präsenzphase werden aufgetretene Fragen besprochen und das Gelernte geübt und gefestigt. Ziel ist es, die Unterrichtszeit effizienter zu nutzen und Einführungen bzw. einfache Erklärungen in Einzelarbeit auszulagern. Die Lehrperson übernimmt eher die Rolle eines Coaches und hilft den Lernenden die Inhalte aus der Selbstlernphase zu verstehen. Das Prinzip des umgedrehten Unterrichts muss nicht dauerhaft eingesetzt werden, sondern stellt eine weitere Unterrichtsmethode dar, welche für gewisse Stoffinhalte besser bzw. schlechter anwendbar ist [Sch15, FCA16].

Chancen

- Vielzahl an vorhandenem Material und Erklärungen für die Selbstlernphase
- Interesse wird geweckt und Vielfalt an Fragestellungen zum Thema aufgeworfen
- Zeit, in der ein professioneller Lernbegleiter zur Verfügung steht, wird aktiv genutzt um tiefere Fragen zu klären und die Inhalte eingehend zu üben
- Materialien der Selbstlernphase können wiederverwendet werden
- Vielfalt an Medien für die Selbstlernphase (Videos, Podcasts, Texte, Blogs, Webseiten, interaktive Inhalte, Programme bzw. Spiele, ...)
- Selbstlernphase kann von den Lernenden im eigenen Tempo, beliebig oft, zu jeder Zeit und an jedem Ort durchgearbeitet werden

- Erklärungen verschiedener Personen tragen zum Verständnis bei
- Individuelle Betreuung in der Präsenzlernphase
- Kompetenz, sich selbst Wissen anzueignen, wird gefördert

Risiken

- Unbekannte Bezeichnungen bzw. Begriffe in Fremdvideos
- Hoher Vorbereitungsaufwand für Suche bzw. Erstellung passender Materialien
- Präsenzphase ohne Selbstlernphase überfordernd und sinnvolle Beteiligung nicht möglich

Tools/Voraussetzungen

- Aufzeichnungsgerät (Videokamera, Webcam, Audio-Aufnahmegerät, Smartphone, ...) bzw. Software zum Aufzeichnen des Bildschirminhalts bei computergestützten Erklärungen („Screencast“-Programme)
- Bei Bedarf Programm zum Bearbeiten der Audio- bzw. Videodateien (z.B. Windows Movie Maker, DaVinci Resolve, Shotcut)
- Möglichkeit für die Verteilung an die Lernenden (z.B. Lernplattformen, Videoplattformen, Webseiten oder Online-Speicher)

Tipps für den Unterricht

- Die Länge von Videos bzw. Podcasts sollte sich im Rahmen von 5-10 Minuten bewegen, damit die Aufmerksamkeit auch bei der Bearbeitung der Fragestellungen noch gegeben und für lernschwächere Schülerinnen und Schüler ein mehrmaliges Abspielen möglich ist.
- Vor der Aufnahme eigener Videos oder Podcasts sollte genau überlegt werden, welche Inhalte eingebunden und wie diese strukturiert werden. Dabei sollte bereits überlegt werden, welche Fragestellungen aufgeworfen werden möchten und welche Übungen für die Präsenzphase vorgesehen sind.
- Die verschiedenen Möglichkeiten der Präsentation für die Selbstlernphase können variiert werden. Je nach Themengebiet kann eine reine Audio-Erklärung ausreichen oder ein Video, in dem mit Gegenständen, Gestik und Mimik gearbeitet wird, sinnvoll sein.
- Der umgedrehte Unterricht sollte als zusätzliche Methode betrachtet werden und dann eingesetzt werden, wenn es für den Lernerfolg gewinnbringend ist. Komplizierte Themen bedürfen eventuell der Erklärung im Unterricht, während einfache Theorieinhalte leicht ausgegliedert werden können.
- Es kann passieren, dass sich bereits vorhandene Videos nicht ganz mit den Inhalten decken, welche die Lehrperson sonst durchgenommen hätte. Gerade diese Unterschiede können interessante Fragestellungen aufwerfen und zu Diskussionen anregen.

- Werden Materialien von Dritten verwendet, muss auf das Urheberrecht geachtet und gegebenenfalls Quellen angegeben werden. Vor allem wenn das Material öffentlich zur Verfügung steht, kann es zu Problemen kommen. Im Zweifelsfall sollte man daher eher Plattformen verwenden, welche nur einem definierten Nutzerkreis (Schülerinnen und Schüler) zugänglich sind.
- Die Inhalte der Selbstlernphase sollten nicht in der Präsenzphase noch einmal erklärt werden. Dadurch müssen die Schülerinnen und Schüler die Selbstlernphase durcharbeiten, was einen Erfolg der Methode möglich macht. Ein Prüfen der Inhalte mittels Fragestellungen, Quiz oder dem Verlangen einer Zusammenfassung kann hierfür ebenfalls hilfreich sein.

Weiterführende Links zum Thema

<http://www.umgedrehterunterricht.de>: Netzwerk zum Austausch über das Konzept mit genaueren Erklärungen und Darstellungen

https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/vorlesung/inverted_classroom: Beispiele, weitere Informationen und Übersicht über hilfreiche Werkzeuge

<http://elearningindustry.com/list-of-free-screen-capturing-tools>: Beispiele von Werkzeugen zur Bildschirmaufzeichnung mit kurzer Erklärung

<https://vimeo.com>: Videoplattform mit der Möglichkeit der Einschränkung des Nutzerkreises mittels Passwort

6.11 Technologiegestützte Leistungsermittlung

Es gibt eine Vielzahl an Möglichkeiten die Leistungen von Schülerinnen und Schüler zu ermitteln, darunter auch viele computergestützte Verfahren. Das Faktenwissen kann über die klassischen Tests in elektronischer Form oder Online-Quiz abgefragt und automatisiert ausgewertet werden. Auch interaktivere Möglichkeiten wie die Erstellung oder Bearbeitung von Simulationen, das Ausarbeiten von Rechercheaufgaben, sowie das Erstellen von Podcasts oder E-Portfolios werden vor allem im Rahmen der Mitarbeitskontrolle häufig eingesetzt [Epp12].

Chancen

- Automatisierte Auswertung/Darstellung der Ergebnisse geschlossener Fragen
- Rückmeldungen sofort nach Antwortabgabe möglich
- Zusätzliche Erfolgsmotivation durch Konkurrenzkampf in Online-Quiz bzw. bei Audience-Response-Systemen
- Selbsttests geben Rückmeldungen über Leistungsstand und etwaige Defizite
- Kein Wechseln von digitalen und analogen Medien während des Tests
- Standardisierung von Prüfungen
- Einheitliches, maschinelles Schriftbild und Änderungsmöglichkeit der Antworten erhöhen die Lesbarkeit

- Vorerst auch anonyme Auswertung möglich, um subjektive Bewertungsfehler zu minimieren und Objektivität zu fördern [Epp12, ete15]

Risiken

- Antworten bei Multiple-Choice-Fragen werden erraten
- Zugriff auf unerlaubte Hilfsmittel schneller und unkomplizierter
- Konzeption und Umsetzung meist zeitintensiver [ete15]

Tools/Voraussetzungen

- Gerät zur Bearbeitung für alle Lernenden
- Programme zum Erstellen von Prüfungen (z.B. Articulate Quizmaker, HotPotatoes)
- Audience-Response-Systeme: Applikationen zum Anlegen kurzer Fragestellungen, welche von den Lernenden sofort individuell oder in Gruppen beantwortet werden können (z.B. kahoot.it, socrative.com)
- Lernplattformen mit der Möglichkeit der Erstellung bzw. Auswertung von Prüfungen (z.B. Moodle, OLAT)
- Eventuell verschiedenste Programme (z.B. iTalk, Vision) mit denen Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler angesehen und aufgezeichnet werden können oder direkt in diese eingegriffen werden kann

Tipps für den Unterricht

- Multiple-Choice-Fragen sollten so gestaltet werden, dass auch beim Anwenden des Ausschlussverfahrens gleiche bzw. ähnliche Kompetenzen benötigt werden.
- Überwachungsprogramme sind als Unterstützung und zur Abschreckung sicherlich hilfreich. Effektiv ist es jedoch ebenfalls, hinter den Schülerinnen und Schülern zu stehen und die Bildschirme im Auge zu behalten.
- Kurze Quiz können auch von den Lernenden selbst nach Referaten oder zu bestimmten Themengebieten erstellt werden. Durch das Überlegen und Ausarbeiten von Fragestellungen wird auch der jeweilige Lehrstoff vertieft.
- Bei vielen Online-Tests gibt es die Möglichkeit, Fragen bei jedem Teilnehmer in zufälliger Reihenfolge anzeigen zu lassen. Dies kann helfen, das Abschreiben von Sitznachbarinnen und Sitznachbarn zu verhindern.
- Die Fragen sollten so gestellt werden, dass Antworten nicht bereits bei der Frageeingabe in eine Suchmaschine gefunden werden. Individuelle Aufgabenstellungen und Fragen nach Zusammenhängen anstelle von Faktenwissen beugen dem Schummeln vor.
- Bei der Verwendung von Unterlagen, Handys oder dem Internet, sollte das Vorgehen im Vorhinein mit den Schülerinnen und Schülern abgeklärt werden. Es müssen klare Regeln aufgestellt werden, welche Geräte und Hilfsmittel eingesetzt werden und wie diese verwendet werden dürfen. Auch Sanktionen bei Verstößen gegen diese Vereinbarung können mit den Lernenden gemeinsam erarbeitet werden.

- Der Betrieb von Störsendern gegen den Einsatz von Kommunikationstechnik ist in Österreich verboten. Wenn nicht mit den Geräten gearbeitet werden darf, empfiehlt es sich diese abzusammeln. Auch mit Smartwatches oder Musik-Abspielgeräten ist ein Schummeln möglich [BAP13].

Weiterführende Links zum Thema

<http://elearningindustry.com/free-testing-tools-for-online-education>: Übersicht über Werkzeuge zum Erstellen von Online-Tests mit kurzen Erläuterungen

http://www.let.ethz.ch/pruefungen/umsetzung/dienstleistungen/Leitfaden_MCfragen.pdf: Wegweiser für gute Multiple-Choice-Fragen

7 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Moderne Technologien sind aus der Gesellschaft nicht mehr wegzudenken und werden sehr intensiv genutzt. Auch Schülerinnen und Schüler, sowie Lehrerinnen und Lehrer sind an diesen Möglichkeiten durchaus interessiert und stehen ihnen meist positiv gegenüber. Um die Integration in den Unterricht zu ermöglichen, müssen sowohl vom Bildungssystem bzw. den Schulen, als auch von den Lehrenden und Lernenden Voraussetzungen erfüllt werden.

Bildungsorganisationen entwickeln verschiedenste Konzepte und Leitfäden, in denen Rahmenbedingungen für den Technologieeinsatz geschaffen werden. Auch in Lehrplänen sind Medien und moderne Technologien verankert und bilden so eine Grundlage für den Einsatz im Unterricht. Schulen müssen für die Umsetzung dieser Konzepte sorgen und die unmittelbaren Voraussetzungen schaffen. Die meisten Schulen sind bereits gut ausgestattet (Computer, WLAN) und setzen auf moderne Techniken. Durch die unterschiedliche Finanzierung dieser Aufwände gibt es jedoch teilweise große Unterschiede in der Ausstattung zwischen den Schultypen. In der Befragung wurden vor allem von AHS-Lehrenden Einschränkungen durch fehlende Infrastruktur angemerkt. Um den Einsatz zu fördern ist es besonders wichtig, Fortbildungen in diesem Bereich anzubieten und den Lehrenden einen Austausch zu ermöglichen. An den Schulleitungen liegt es ebenfalls, für die Umsetzung zu sorgen und schulinterne Konzepte auszuarbeiten. Gemeinsam erarbeitete Pläne auf Schulebene bieten den Lehrenden eine Basis für die Unterrichtsplanung und werden eher eingehalten als externe Vorgaben.

Lehrerinnen und Lehrer entscheiden letztlich, wie Medien im Unterricht konkret eingesetzt werden. Im Mittel wird in etwa ein Drittel der Unterrichtszeit in irgend einer Form durch Technologieeinsatz unterstützt. Gründe für einen Einsatz sehen die Lehrenden vor allem in der Abwechslung, der selbstständigeren Arbeitsweise der Schülerinnen und Schüler, der Motivation und der Materialvielfalt. Die Pädagoginnen und Pädagogen verfügen im Schnitt über gute IKT-Kenntnisse, wobei sie sich diese großteils selbstständig oder in (schulinternen) Fortbildungen erarbeiten. Besonders gerne nutzen Lehrende die vielfältigen Möglichkeiten des Internets, Office-Programme und das Potential von Lernprogrammen und Videoplattformen. Es eignen sich laut Befragung alle Unterrichtsgegenstände gut für einen Technologieeinsatz, solange dieser gut vorbereitet wird. Vor allem in Sprachen-Fächern, naturwissenschaftlichen Gegenständen, sowie Geografie und Geschichte wird ein Einsatz als besonders positiv erachtet.

In der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler spielen Technologien eine große Rolle. Beinahe alle Jugendlichen verfügen über ein eigenes Smartphone mit Internet, sowie einen Computer oder haben Zugang zu solchen Geräten. Trotz der häufigen Nutzung sind die Heranwachsenden in der Lage ihr Verhalten diesbezüglich zu reflektieren und unterscheiden deutlich zwischen virtueller und realer Welt. Sie profitieren vom Technologieeinsatz im Unterricht durch eine höhere Motivation, Stärkung der Medienkompetenz und der Möglichkeit der individuelleren Steuerung des Lernprozesses. Bei entsprechendem Einsatz wird auch die Kooperationsbereitschaft unter den Jugendlichen erhöht und sie werden gefordert sich aktiver am Unterricht zu beteiligen. Vor allem leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler können durch

Medien wie Lernprogramme zusätzlich üben und davon Profit erzielen.

Die Chancen für die Lernenden werden vor allem genutzt, wenn nicht nur alte Medien gegen neue ausgetauscht werden, sondern die gesamte didaktische Planung reflektiert und bei Bedarf entsprechend angepasst wird. Dies setzt allerdings voraus, dass Lehrerinnen und Lehrern das Potential von modernen Technologien greifbar gemacht wird und sie über Einsatzmöglichkeiten Bescheid wissen. Die Methodenvielfalt, aus der je nach Unterrichtsthematik die passende Mischung ausgewählt werden kann, wird durch neue Technologien erheblich vergrößert. Vor allem schülerzentrierte Möglichkeiten mit einem hohen Grad an Individualisierung können den Lernerfolg unterstützen. Wichtig bei der Planung ist die ständige Anpassung an die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler. Vor allem unkonventionelle Möglichkeiten, wie etwa der umgedrehte Unterricht, können eine spannende Abwechslung darstellen und den Lernerfolg positiv beeinflussen. Bei unpassendem Medieneinsatz sehen Lehrende oft keinen Erfolg in neuen Medien und greifen auf alt erprobte Methoden zurück.

Die immer weiter wachsende Verfügbarkeit an Materialien, Programmen und Hilfestellungen für den Medieneinsatz erleichtern diesen immer mehr. Viele Lehrkräfte und Institutionen stellen ganze Unterrichtsplanungen öffentlich zur Verfügung und verringern so den Aufwand für die Umgestaltung des Unterrichts. Vor allem die Vielzahl an freien Programmen kann in der Schule problemlos ausprobiert und bei entsprechendem Erfolg verwendet werden. Multimediale Hilfsmittel können Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Lernstilen helfen, eine individuelle Strategie zu entwickeln und ihre Leistungen bzw. ihr Wissen nachhaltig zu verbessern.

Bei der Leistungsermittlung setzt nur etwa ein Viertel der Lehrkräfte auf technologische Unterstützung. Hierfür ist mitunter die Angst verantwortlich, dass etwas nicht einwandfrei funktioniert oder die Schülerinnen und Schüler unerlaubte Hilfsmittel verwenden. Vor allem bei geschlossenen Fragestellungen oder für kurze Rückmeldungen über den Leistungsstand könnte der Arbeitsaufwand der Lehrerinnen und Lehrer durch einen Technologieeinsatz minimiert werden. Überwachungsprogramme oder andere Einschränkungsmöglichkeiten werden zur Sicherung der Eigenständigkeit eher selten verwendet. Lehrende greifen vor allem auf die persönliche Kontrolle zurück, bei welcher auch analoge Hilfsmittel erkannt werden können.

Abschließend kann gesagt werden, dass der Technologieeinsatz zwar den Unterricht nicht unmittelbar besser macht, er jedoch viele Möglichkeiten bietet, um diesen weiterzuentwickeln und an die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler anzupassen. Dies sollte Lehrerinnen und Lehrer dazu ermutigen, neue Technologien auszuprobieren und dabei möglichst viele Erfolge zu erleben.

Literatur

- [AB10] AUFENANGER, S. ; BAUER, P.: *Interaktive Whiteboards. Neue Chancen für Lehrer, Schüler und Schule*. Friedrich Verlag, 2010
- [ABDL31] ALBADA, N. ; BERNHEIMER, N. ; DAVIDSON, N. ; LIESEGANG, N.: *Wissenschaftliche Anwendung der Photographie - Erster Teil: Stereophotographie-Astrophotographie das Projektionswesen*. Springer, 1931
- [AJ12] APPEL, M. ; JODELBAUER, S.: *Media Violence, Effects of*. Blackwell Publishing Ltd., 2012
- [APA15] APA: *Karmasin will digitale Schulbücher*. Website, 2015. – <http://derstandard.at/2000011752587/Schulbuecher-Karmasin-will-digitale-Schulbuecher>, Stand 03.03.2016
- [Ban97] BANSE, G. (: *Allgemeine Technologie zwischen Aufklärung und Metatheorie*. edition sigma, 1997
- [BAP13] BUCHEGGER, B. ; ALZIN, M. ; PFLUG, G.: *Kein Kind ohne Digitale Kompetenzen - erst denken, dann klicken*. ÖIAT, 2013
- [Bec95] BECKMANN, J.: *Vorrath kleiner Anmerkungen über mancherley gelehrte Gegenstände - Entwurf der algemeinen Technologie*. Joh. Friedr. Röwer, 1795
- [BFM⁺10] BRANDHOFER, G. ; FUTSCHEK, G. ; MICHEUZ, P. ; REITER, A. ; SCHODER, K.: *25 Jahre Schulinformatik - Zukunft mit Herkunft*. OCG, 2010
- [bif08] BIFIE: *TALIS 2008: Schule als Lernumfeld und Arbeitsplatz*. Website, 2008. – <https://www.bifie.at/buch/1053/4>, Stand 9.2.2016
- [bif09] BIFIE, Innovation & Entwicklung des österreichischen S.: *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2009, Band 2, Kapitel C2*. bifie, 2009
- [BMB05] BMBF: *Rundschreiben: Investitionsplanung für Bundessschulen*. BMBF, 2005
- [BMB15] BMBF: *Karmasin & Heinisch-Hosek: „Das digitale Schulbuch kommt!“*. Website, 2015. – <https://www.bmfj.gv.at/ministerin/Aktuelles/Themen/PK-EBooks.html>, Stand 03.03.2016
- [Boh09] BOHL, T.: *Prüfen und Bewerten im Offenen Unterricht*. Beltz, 2009
- [Bra13] BRANDL, R.: *Animierte Videos selbst erstellen: unsere Schritt für Schritt Anleitung*. Website, 2013. – <http://www.websitetooltester.com/blog/animierte-videos-erstellen>, Stand 20.2.2016
- [BRG16] BRG KREMSZEILE: *Lernstick - Vorteile des Lernsticks*. Website, 2016. – http://www.brg-kremszeile.ac.at/?page_id=2419 Stand 21.2.2016

- [BS10] BEISSWENGER, M. ; STORRER, A.: *Kollaborative Hypertextproduktion mit Wiki-Technologie*. TU Dortmund, 2010
- [Bun85] BUNDESGESETZBLATT: *BGBL. Nr. 88/1985: Verordnung über die Lehrpläne der AHS*. Republik Österreich, 1985
- [Bun95] BUNDESGESETZBLATT: *Bundesgesetzblatt: 163. Bundesgesetz: Pflichtschulerhaltungs-Grundsatzgesetz*. Republik Österreich, 1995
- [Bun12] BUNDESGESETZBLATT: *BGBL. II Nr. 185/2012: NMS-Umsetzungspaket*. Republik Österreich, 2012
- [chi15] CHIP.DE: *Videos schneiden - Freeware für den Videoschnitt*. Website, 2015. – http://www.chip.de/news/Videos-schneiden-Freeware-fuer-den-Videoschnitt_44618896.html, Stand 20.2.2016
- [Com05] COMENIUS, J.: *Orbis sensualium pictus: hoc est, Omnium principalium in mundo rerum, & in vita actionum, pictura & nomenclatura*. Sprint, 1705
- [Dan15] DANIELS, N.: *Einsatz von Smartphones im Unterricht*. Website, 2015. – <http://www.lehrer-online.de/1069231.php?sid=84831170650695322145932563256910>, Stand 30.03.2016
- [Deu14] DEUTSCHES INSTITUT F. VERTRAUEN U. SICHERHEIT IM INTERNET: *DIVSI U25-Studie - Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene in der digitalen Welt*. DIVSI, 2014
- [DH07] DÖBELI HONEGGER, B.: *Wiki und die fundamentalen Ideen der Informatik*. Proceedings aus Didaktik der Informatik in Theorie und Praxis an der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz Schwyz, 2007
- [DO16a] DUDEN-ONLINE: *Medium_Vermittler_Traeger*. Website, 2016. – http://www.duden.de/rechtschreibung/Medium_Vermittler_Traeger, Stand 3.2.2016
- [DO16b] DUDEN-ONLINE: *Technologie*. Website, 2016. – <http://www.duden.de/rechtschreibung/Technologie>, Stand 3.2.2016
- [Dor06] DOROK, S. J.: *Podcasting im Unterricht*. Schulen ans Netz e.V., 2006
- [DW13] DEMMLER, K. ; WAGNER, U.: *Mediensozialisation und kulturelles Lernen*. Website, 2013. – <https://www.kubi-online.de/artikel/mediensozialisation-kulturelles-lernen>, Stand 09.04.2016
- [edu16] EDUCA.CH: *Lernstick*. Website, 2016. – <https://lernstick.educa.ch/de> Stand 21.2.2016
- [EGHW08] EBERSBACH, A. ; GLASER, M. ; HEIGL, R. ; WARTA, A.: *WIKI - Kooperation im Web*. Springer, 2008

- [EI05] EULE, S. ; ISSING, L. J.: *Interaktive Whiteboards*. Website, 2005. – <https://www.e-teaching.org/technik/praesentation/elektronische-tafel/index.html>, Stand 05.03.2016
- [Epp12] EPPING, C.: *E-Prüfungen - Gestaltungsempfehlungen für elektronische Prüfungen an Hochschulen*. Diplomica Verlag, 2012
- [ete15] ETEACHING.ORG: *Elektronische Aufgaben und Prüfungen*. Website, 2015. – <https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/pruefung/pruefungsform/elektronischeaufgaben/>, Stand 05.04.2016
- [ete16] ETEACHING.ORG: *E-Portfolio*. Website, 2016. – <https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/pruefung/pruefungsform/eportfolio>, Stand 20.2.2016
- [Eur06] EUROPÄISCHE KOMMISSION: *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006*. European Commission, 2006
- [Eur12] EUROPÄISCHE KOMMISSION: *Survey of Schools: ICT in Education - Country Profile: Austria*. European Commission, 2012
- [Eur13] EUROPÄISCHE KOMMISSION: *Survey of Schools: ICT in Education - Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools*. European Commission, 2013
- [FCA16] FCA: *Flipped Classroom Austria - Das Konzept*. Website, 2016. – <http://www.flipped-classroom-austria.at/das-konzept/>, Stand 01.04.2016
- [Fut15] FUTUREZONE.AT: *Roboter als Deutschlehrer für Einwandererkinder*. Website, 2015. – <http://futurezone.at/science/roboter-als-deutschlehrer-fuer-einwandererkinder/171.023.077>, Stand 18.2.2016
- [GFR⁺13] GRUNDER, H.-U. ; FINGER, C. ; ROMANYUK, Y. ; SOMMER, T. ; RAE-MY, P.: *Der Lernstick in der Schule: Eine empirische Studie zur Akzeptanz und Wirkung eines Lerninstruments im Unterricht*. Julius Klinkhardt, 2013
- [HB09] HIMPSL, K. ; BAUMGARTNER, P.: *Evaluation of E-Portfolio Software*. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 2009
- [Häc02] HÄCKER, T.: *Der Portfolioansatz - die Wiederentdeckung des Lernsubjekts? Rezeption und Entwicklung im deutschen Sprachraum*. Die Deutsche Schule 94. Ausgabe, 2002
- [Her14] HERZIG, B.: *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Bertelsmann Stiftung, 2014
- [Jah07] JAHNEL, R.: *Potenziale von Audio-Podcasts*. Website, 2007. – <http://www.lehrer-online.de/audio-podcast-bb.php?sid=21542200982316945345598079807820>, Stand 20.2.2016

- [KS08] KUHLMANN, A. M. ; SAUTER, W.: *Innovative Lernsysteme - Kompetenzentwicklung mit Blended Learning und Social Software*. Springer, 2008
- [Leh09a] LEHNER, K.: *Interaktive Whiteboards und ihr Einsatz im Unterricht an österreichischen Schulen - Das IWB-Evaluierungsprojekt des BMUKK*. BMUKK, 2009
- [Leh09b] LEHNER, K.: *Interaktive Whiteboards und ihr Einsatz im Unterricht an österreichischen Schulen - Das IWB-Evaluierungsprojekt des BMUKK*. Website, 2009. – https://www.bmbf.gv.at/schulen/efit21/whiteboards_18846.pdf, Stand 05.03.2016
- [leh16] LEHRER-ONLINE.DE: *Weblogs*. Website, 2016. – <http://www.lehrer-online.de/weblogs.php>, Stand 03.03.2016
- [Lie26] LIESEGANG, F. P.: *Zahlen und Quellen, Zur Geschichte der Projektionskunst und Kinematographie*. Deutsches Druck- und Verlagshaus, 1926
- [Lud16] LUDWIG, S.: *Weblogs*. Website, 2016. – <http://www.lehrer-online.de/755098.php>, Stand 05.03.2016
- [Med15a] MEDIENPÄD. FORSCHUNGSVERBAND SÜDWEST: *JIM-Studie 2015 - Jugend, Information, (Multi-)Media*. mpfs, 2015
- [Med15b] MEDIENPÄD. FORSCHUNGSVERBAND SÜDWEST: *KIM-Studie 2014 - Kinder + Medien, Computer + Internet*. mpfs, 2015
- [NMS16] NMS JENNERSTORF: *iPad-Klasse*. Website, 2016. – <http://www.hs-jennersdorf.at/gelebte-schulpraxis/ipad-klasse/>, Stand 18.2.2016
- [OEC15a] OECD: *PISA - Students, Computers and Learning: Making the Connection*. Website, 2015. – <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>, Stand 9.2.2016
- [OEC15b] OECD: *Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA*. OECD, 2015
- [OM08] OERTER, R. ; MONTADA, L.: *Entwicklungspsychologie*. Beltz, 2008
- [Pap94] PAPERT, S.: *Revolution des Lernens - Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt*. Heise, 1994
- [Pet10] PETKO, D.: *Lernplattformen in Schulen - Ansätze für E-Learning und Blended Learning in Präsezklassen*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2010
- [Pet14] PETKO, D.: *Einführung in die Mediendidaktik - Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Beltz, 2014

- [Pic16] PICTUS, Orbis: *By Comenius; - Transferred from de.wikipedia to Commons., Public Domain.* Website, 2016. – <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16105092>, Stand 05.04.2016
- [Pil54] PILLANS, J.: *Elements of physical and classical geography.* British Library, 1854
- [Rei06] REICHMAYR, I. F.: *DAS WEBLOG-MANUAL 2.* Website, 2006. – <http://www.mediamanual.at/mediamanual/workshop/pdf/medienkultur/Weblogmanual.pdf>, Stand 03.03.2016
- [Res15] RESCHKE, N.: *Im Klassenraum der Zukunft.* Website, 2015. – <https://www.uni-siegen.de/start/news/oeffentlichkeit/622711.html>, Stand 03.03.2016
- [Rie13] RIEPL, W.: *Das Nachrichtenwesen des Altertums mit besonderer Rücksicht auf die Römer.* Teubner, 1913
- [Rit10] RITZI, C. et a.: *Mitteilungsblatt Jänner 2010.* Förderkreis Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung e.V., 2010
- [RKRF01] ROJAS, R. ; KNIPPING, L. ; RAFFEL, W-U. ; FRIEDLAND, G.: *Ende der Kreidezeit - Die Zukunft des Mathematikunterrichts.* DMV Mitteilungen, 2001
- [Rup14] RUPPRECHT, W.: *Einführung in die Theorie der kognitiven Kommunikation - Wie Sprache, Information, Energie, Internet, Gehirn und Geist zusammenhängen.* Springer Vieweg, 2014
- [SA16] SKORIANZ, K. ; ANDRASCHKO, M.: *Leitfaden Tabletklasse - Zum optimalen Einsatz von Tablets im Unterricht.* Education Group, 2016
- [Sal84] SALOMON, G.: *Television is easy and print is tough. The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions.* Journal of Educational Psychology, 1984
- [Sch07] SCHAUMBURG, H.: *Notebooks in der Schule - Ergebnisse internationaler Studien.* Humboldt-Universität Berlin, 2007
- [Sch10] SCHEIBL, M.: *E-Portfolio - Anwendungen und Tools.* Website, 2010. – <http://www.lehrer-online.de/e-portfolio.php>, Stand 20.2.2016
- [Sch15] SCHALLERT, S.: *Das umgedrehte Klassenzimmer - Traum oder Wirklichkeit.* Universität Wien, 2015
- [SE16] SCHULEN ESSLINGEN, Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung a.: *Wiki Software.* Website, 2016. – <https://lehrerfortbildung-bw.de/werkstatt/cms/wiki/wikiengine.htm>, Stand 18.2.2016
- [Sko15] SKORIANZ, K.: *Digitale Schulbücher = besser Lernen?* Website, 2015. – <https://www.edugroup.at/detail/digitale-schulbuecher-besser-lernen.html>, Stand 03.03.2016

- [SMP07] STEFANI, L. ; MASON, R. ; PEGLER, C.: *the educational potential of e-portfolios - supporting personal development and reflective learning*. Routledge, 2007
- [SPTB07] SCHAUMBURG, H. ; PRASSE, D. ; TSCHACKERT, K. ; BLÖMEKE, S.: *Lernen in Notebook-Klassen. Endbericht zur Evaluation des Projekts „1000mal1000: Notebooks im Schulranzen“, Analysen und Ergebnisse*. Schulen ans Netz e.V., 2007
- [Süs04] SÜSS, D.: *Mediensozialisation von Heranwachsenden*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2004
- [Sta04] STADTFELD, P.: *Allgemeine Didaktik und Neue Medien*. Klinkhardt, 2004
- [Sta15] STATISTIK AUSTRIA: *Lehrpersonen*. Website, 2015. – http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bildung_und_kultur/formales_bildungswesen/lehrpersonen/index.html, Stand 08.03.2016
- [Sta16a] STANGL, W.: *Entwicklungspsychologie*. Website, 2016. – <http://www.stangl.eu/psychologie/entwicklung/Medien-Jugend.shtml>, Stand 20.2.2016
- [Sta16b] STANGL, W.: *Portfolio*. Website, 2016. – <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/PRAESENTATION/portfolio.shtml>, Stand 20.2.2016
- [Str10] STREIFF, A.: *Mobiles Lernen - Handy und Smartphones im Unterricht*. educa.ch, 2010
- [SW06] SITTE, W. ; WOHLSCHLAGL, H.: *Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts*. Universität Wien, 2006
- [Tul97] TULODZIECKI, G.: *Medien in Erziehung und Bildung*. Klinkhardt, 1997
- [WS12] WALLER, G. ; SÜSS, D.: *Handygebrauch der Schweizer Jugend: Zwischen engagierter Nutzung und Verhaltenssucht*. Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, 2012
- [Zie11] ZIEMANN, A.: *Medienkultur und Gesellschaftsstruktur - Soziologische Analysen*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2011

Technologieeinsatz im Unterricht

Mein Name ist Daniel Mitgutsch. Im Rahmen meiner Diplomarbeit im Lehramtsstudium Informatik/Mathematik an der JKU Linz untersuche ich die Nutzung von Technologien im Unterricht. Ich ersuche Sie, sich max. 5 Minuten Zeit zu nehmen und mir Ihre Ansichten darzustellen. Der Fragebogen ist selbstverständlich **anonym** und auch ein Rückschluss auf Personen bzw. Schulen wird nicht möglich sein. Die Ergebnisse der Umfrage sowie meine Diplomarbeit werden der Schule zur Verfügung gestellt. Sollten Sie Fragen haben stehe ich unter mitgutschd@gmail.com gerne zur Verfügung.

Folgende Fragen beziehen sich auf den Nicht-Informatik-Unterricht. Die Verwendung von Taschenrechnern hier bitte auch nicht einbeziehen. Wenn Sie nur Informatik oder verwandte Fächer unterrichten, gehen Sie bitte zu Frage 7 auf der Rückseite.

1. Welche Hardware bzw. welche Geräte werden bei technologiegestütztem Unterricht verwendet? (Mehrfachantworten möglich)

- | | | |
|--------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> PC & Beamer | <input type="checkbox"/> Schul-Notebooks | <input type="checkbox"/> SchülerInnen-Notebooks |
| <input type="checkbox"/> Schul-PCs | <input type="checkbox"/> Smartphones | <input type="checkbox"/> interaktive Whiteboards |
| <input type="checkbox"/> Tablets | <input type="checkbox"/> andere: _____ | |

Falls Smartphones ausgewählt wurden: Wie nutzen Sie diese im Unterricht?

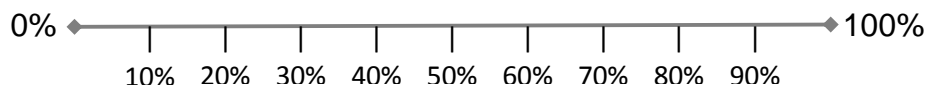
2. Welche Software verwenden Sie im Unterricht? (Mehrfachantworten möglich)

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Office-Programme | <input type="checkbox"/> Internet-Suche | <input type="checkbox"/> Lernprogramme |
| <input type="checkbox"/> Wikis erstellen | <input type="checkbox"/> Videoplattformen | <input type="checkbox"/> andere: _____ |

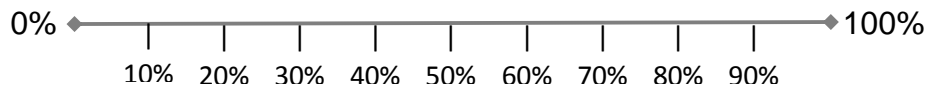
3. Stellen Sie den SchülerInnen Unterrichts- oder Zusatzmaterial elektronisch zur Verfügung? (z.B. über Moodle)

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
|-----------------------------|-------------------------------|

4. Wieviel Prozent Ihres Unterrichts läuft in etwa technologiegestützt ab? (Prozentwert auf Skala ankreuzen)



5. Bei wieviel Prozent Ihres Unterrichts (incl. Hausübungen) arbeiten die SchülerInnen selbst technologiegestützt? (Prozentwert auf Skala ankreuzen)



6. Stellen Sie die Leistung der SchülerInnen technologiegestützt fest?

- | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Tests/Schularbeiten: | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein | Mitarbeit: | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
|----------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------------|

Wenn ja, wie sorgen Sie für eigenständige Bearbeitung? (Mehrfachantw. möglich)

- | | | |
|---------------------------|--|---|
| Bei Tests/Schularbeiten: | <input type="checkbox"/> persönliche Kontrolle | <input type="checkbox"/> mit Programmen |
| | <input type="checkbox"/> Netzwerk deaktivieren | <input type="checkbox"/> mit Test-Benutzern |
| | <input type="checkbox"/> gar nicht | <input type="checkbox"/> andere: _____ |
| Bei Mitarbeitskontrollen: | <input type="checkbox"/> persönliche Kontrolle | <input type="checkbox"/> mit Programmen |
| | <input type="checkbox"/> Netzwerk deaktivieren | <input type="checkbox"/> mit Test-Benutzern |
| | <input type="checkbox"/> gar nicht | <input type="checkbox"/> andere: _____ |

7. Was sind Ihrer Meinung nach die Hauptgründe, warum Technologien im Unterricht häufig nicht eingesetzt werden? (Mehrfachantworten möglich)

- Ablenkungspotential Zeitaufwand Vorbereitungsaufwand
 Problemanfälligkeit fehlende Infrastruktur Suchtgefahr
 fehlende SchülerInnenkompetenz fehlende LehrerInnenkompetenz
 andere: _____

8. Welche Chancen sehen Sie durch den Einsatz von Technologien im Unterricht? (Mehrfachantworten möglich)

- Abwechslung Motivation selbstständige Arbeitsweise
 Materialvielfalt Individualisierung effizienterer Unterricht
 andere: _____

9. Welche dieser Fächer bieten sich Ihrer Meinung nach am besten für einen Technologieeinsatz im Unterricht an? (Mehrfachantworten möglich)

- Deutsch Fremdsprachen Mathematik Physik
 Chemie Biologie Geographie Geschichte
 Religion Musik Kunst Politische Bildung

10. Welche dieser Fächer bieten sich Ihrer Meinung nach am wenigsten für einen Technologieeinsatz im Unterricht an? (Mehrfachantworten möglich)

- Deutsch Fremdsprachen Mathematik Physik
 Chemie Biologie Geographie Geschichte
 Religion Musik Kunst Politische Bildung

11. Wie gut schätzen Sie Ihre eigenen Technologiekenntnisse ein?

- sehr gut gut mittelmäßig weniger gut schlecht

Demographische Fragen

Geschlecht: weiblich männlich Fächer: _____

Alter: < 30 J. 30-40 J. 40-50 J. 50-60 J. >60 J.

Unterricht in: NMS Gymnasium berufsbildende Schulen

Unterrichten Sie in Notebook-Klassen? ja nein

Anmerkungen/Kommentare

Danke für Ihre Mithilfe!

Lebenslauf



Daniel Mitgutsch

Weingartshofstraße 37-39
4020 Linz

mitgutschd@gmail.com

* 5.2.1992, Rohrbach in OÖ

Schul- und Berufsbildung

- 1998-2002: VS Ulrichsberg
- 2002-2006: HS Ulrichsberg
- 2006-2011: HAK Rohrbach - Digital Business Klasse
- 2011-aktuell: JKU Linz: Lehramtsstudium Informatik/Mathematik

Berufserfahrung

- 2007-2014: Ferialarbeit als Montagehilfskraft, Johannes Schuster GmbH
- 2013-2016: Wissenschaftlicher Mitarbeiter ohne Diplom im Lehrbetrieb (Tutor) für die Übungen in „Algorithmen und Datenstrukturen“ am Institut für Pervasive Computing, JKU Linz
- 2015-aktuell: Workshops zu Gewaltprävention, Kinder- und Jugendrechten an Schulen, Land OÖ (KiJA)

Sonstige Interessen

- Freiwillige Feuerwehr Ulrichsberg (Schriftführer und Website-Administrator)
- Reisen, Wandern, Rad fahren, Tauchen

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt bzw. die wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Die vorliegende Diplomarbeit ist mit dem elektronisch übermittelten Textdokument identisch.

Linz am 28.04.2016,

Daniel Mitgubahr