

7 Informatik, ICT und Medienbildung

Beat Döbeli Honegger
Beate Kuhnt
Carl August Zehnder

Informatik, Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) oder Medienbildung – der Begriffswirrwarr in der Schule ist gross. Was wird heute unter Informatik in der Schule verstanden und woher kommen diese verschiedenen Begriffsauslegungen? In diesem Kapitel wird der Verwendung des Begriffs auf den Grund gegangen, zuerst aus einer geschichtlichen Perspektive, die vor allem aufzeigt, was zum sogenannten integrierten Ansatz geführt hat; dann zeigt eine Situationsanalyse auf, wie es um den integrierten Ansatz in der obligatorischen Schule und in der Lehrpersonenausbildung bestellt ist. Und drittens analysieren wir die Verwendung der Begriffe in Schule und Berufsbildung. Schliesslich folgern wir in einer Synthese, dass die Schule im 21. Jahrhundert eine durchgehende informatische Bildung vom Kindergarten bis zur Matur braucht, aufbauend auf klar definierten Kompetenzen und entsprechend ausgebildeten Lehrpersonen.

7.1 Eine problematische Entwicklung

Non scholae, sed vitae discimus.

Nicht für die Schule, sondern für das Leben lernen wir.

Seneca

Im Folgenden wird in einem kurzen geschichtlichen Rückblick die Entwicklung und Rückentwicklung der Informatik an der Schule geschildert.

Die Anstösse von aussen

Unsere Schulen haben Computer und Informatik noch nie freudig willkommen geheissen, sondern sind meist zögerlich und nicht selten auch auf unzweckmässigen Wegen an diese neuen Themen herangegangen. Die flächendeckende und vergleichsweise rasante Ausbreitung der mit dem Computer verbundenen Angebote und Nutzungen hat aber schliesslich auch in den Schulen ihre Wirkung entfaltet, wobei noch immer wichtige Schritte zu tun bleiben. Ein Blick in die Vergangenheit soll dies untermauern. Wir betrachten dazu vorerst ausschliesslich den Bereich der Informatik (inkl. ICT) und kommen erst am Schluss dieses Kapitels auch kurz auf die Medienbildung zu sprechen.

Informatik und Computeraspekte spielen im Bereich der heutigen allgemeinbildenden Schulen mehrere Rollen, deren Zusammenhänge ohne Blick auf die Entwicklung während der letzten rund 30 Jahre kaum verstanden werden können. Diese Entwicklung orientiert sich vordergründig an der kontinuierlichen Ausbreitung von Computern und Datennetzen. Sie erfolgte derart rasch und flächendeckend, dass sie mehrfach gut etablierte Verhältnisse und Gewichtungen echt umkippte. Hier einige Schweizer Zahlen:

- Etwa ab 1999 übertrifft die Zahl der Berufstätigen, die mindestens zeitweise am Bildschirm arbeiten, die Zahl der beruflichen Bildschirmabstinenten.

- Etwa ab 2000 finden mehr Kinder ihren ersten Zugang zu einem Computer im Elternhaus, nicht in der Schule.
- Etwa ab 2007 haben mehr als die Hälfte aller Oberstufenschüler (7.–9. Schuljahr) ein eigenes Handy.

Vor diesem Hintergrund ist es nicht erstaunlich, dass die allgemeinbildende Schule beim Thema Informatik von den Alltagsentwicklungen mehrfach überrascht und überholt wurde und daher Schwierigkeiten bekundet, ihre Bildungsziele und -inhalte zeitgerecht den Bedürfnissen der Zukunft anzupassen. Denn in den meisten anderen Schuldisziplinen – inklusive Naturwissenschaften und Literatur – äussert sich der zeitbedingte Wandel der Inhalte sehr viel langsamer und nur durch punktuelle Ergänzungen, denn die Schule will Grundlegendes und nicht Kurzlebiges vermitteln. Die Entwicklungen rund um den Computer haben aber sowohl bezüglich Inhalte wie auch bezüglich deren praktischer Nutzung innert 30 Jahren völlig neuartige Situationen geschaffen, denen sich Schulen und Lehrerschaft grundsätzlich stellen müssen.

■ *Technische Entwicklung*

Der Computer ist ständig leistungsfähiger, vielseitiger und gleichzeitig billiger geworden. Viele Computer sind vernetzt. Das Internet erlaubt globale Kontakte und beliebige Datenspeicherung («in the cloud»). Die exponentielle Leistungssteigerung (moore'sches Gesetz) gilt mindestens vorerst weiterhin.

■ *Technisch-wissenschaftliche Nutzung*

Die in Forschung und Entwicklung seit Jahrhunderten bewährten Arbeitsmethoden Theorie und Experiment wurden dank der Verfügbarkeit von Computern durch eine dritte ergänzt: die Simulation mit numerischen Modellen.

■ *Administrative Nutzung*

Überall, wo schriftlich gearbeitet wird, hat der Computer als Arbeitsmittel Einzug gehalten (Büroautomation), zusätzlich aber auch völlig neue Formen für Betätigungen geöffnet (Datenbanken, Suchsysteme, Multimediadarstellungen usw.).

■ *Information und Unterhaltung*

Nachrichtendienste, Nachschlagemöglichkeiten, aber auch Unterhaltung und Spielmöglichkeiten haben sich dank Informatik stark gewandelt, ebenso das Verhalten der Benutzer, die nicht mehr bloss Empfänger, sondern mindestens teilweise auch interaktiv Mitagierende geworden sind.

■ **Digitalisierte Vernetzung**

Während früher Telegraf, Telefon, Radio, Fernsehen usw. Mitteilungen in ganz spezifischen Formaten übermittelten, transportieren digitale Kommunikationsnetze alle Arten von Information in der gleichen technischen Grundform, nämlich als Bit-Folge. Die Erfindung des Buchdrucks ermöglichte die kostengünstige Verbreitung von Ideen (einer an viele), Computernetze erlauben erstmals die kostengünstigere Vernetzung (viele an viele).

■ **Gefahren**

Parallel mit der wachsenden Bedeutung der Digitaltechnik und ihrer Nutzung nehmen auch deren Missbräuche und Fehler zu. Dies führte einerseits zu gesetzlichen Regelungen (1973 erste Datenschutzgesetze, inzwischen auch viele andere Gesetze, so zu Urheberrechten und Computerkriminalität), andererseits aber immer wieder auch zu Pannen und sehr aufwendigen Sanierungsarbeiten (Beispiel Millenniumproblem). Viele Menschen gehen selber höchst fahrlässig mit ihren eigenen Personendaten um (Beispiel Facebook).

Die Informatik wird im Gymnasium Schulfach

Es ist offensichtlich, dass die öffentliche Schule solche Entwicklungen weder ausblenden kann noch darf. Sie hat auch reagiert: Abbildung 5 zeigt einige Entwicklungen in unserer Gesellschaft sowie die Reaktionen darauf in unseren Gymnasien.

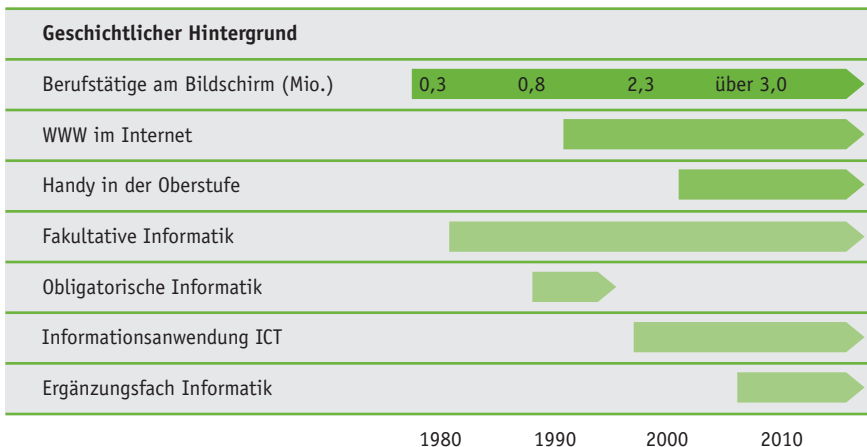


Abb. 5 Informatik im Umfeld (Beispiele) und Schulinformatik im zeitlichen Ablauf

In einzelnen Gymnasien vermittelten schon in den 1960er-Jahren aufmerksame Lehrkräfte aus Mathematik und Physik ihren Schülern und Schülerinnen erste Ausblicke auf die neuen Entwicklungen, typischerweise in Semesterendstunden und mit gelegentlichen Wahlangeboten. Persönliche Begeisterung auf beiden Seiten stand dahinter, Computer waren schwer zugänglich, Breitenwirkung blieb aus.

In den 1970er-Jahren boten Hochschulrechenzentren und erste käufliche Kleinrechner manchen Gymnasien direkte Kontaktmöglichkeiten zum Computer. Vielerorts wurden Wahlfachangebote (fakultative Informatikkurse) eingeführt; nach 1980 war dies in den meisten Gymnasien der Schweiz bereits der Normalfall. In den meisten dieser Kurse stand Programmieren im Zentrum. Heftige Diskussionen entbrannten unter den Beteiligten um die bestgeeignete Programmiersprache, etwa um Pascal, Basic oder APL.

Nach 1980 erkannten die Öffentlichkeit und in Folge auch die Schweizer Bildungspolitik die wachsende Bedeutung der Informatik für Schulen auf der Sek-II-Stufe. In die Berufsschulen fanden berufsspezifische Informatikthemen rasch Eingang, unterstützt durch die Grundlagen zur Berufsbildungsförderung aus dem Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement. In den allgemeinbildenden Gymnasien fehlte aber die Regelungskompetenz des Bundes. In den bildungsautonomen Kantonen waren Vorgaben nur über die gemeinsame Maturitätsanerkennungsverordnung (MAV) möglich. Darin fand nun die Informatik erstmals Eingang: Zwischen 1986 und 1989 mussten die Gymnasien aller Typen (damals A bis E) einen obligatorischen Informatikkurs einführen, der typischerweise 40 bis 80 Lektionen umfasste und in der Regel im drittletzten Jahr vor der Matur angesetzt war. Der Inhalt dieses Einführungskurses sollte (nach einem Vorschlag der Informatiker beider Zürcher Hochschulen) die folgenden fünf Themenbereiche umfassen:

- Geräte (Hardware): Sichtbares und Unsichtbares (Prozessor, Speicher)
- Algorithmen und Programme
- Information und Daten
- Einige Anwendungen (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation)
- Informatik und Gesellschaft (inkl. Datenschutz)

In der Realität des schulischen Alltags verschoben sich aber diese Themen rasch und gründlich. Unter «Information und Daten» konnten sich damals nur wenige ein Schulthema vorstellen (Google war noch in weiter Ferne), also ging dieser Punkt in den «Anwendungen» auf. «Informatik und Gesellschaft inkl. Datenschutz» war den Lehrkräften fremd, weshalb rasch der Vorschlag kam, das Thema wahlweise durch «Informatikgeschichte» zu ersetzen. «Geschichte» hat in allen Fächern

den unbestreitbaren Vorteil, dass der Vorbereitungsaufwand ein einziges Mal geleistet werden muss und nachher über viele Jahre nutzbar bleibt. Die Mathematiklehrer, die meistens dieses neue Fach zu erteilen hatten, fanden im Bereich des Programmierens vielfältige Möglichkeiten, ihr eigenes Fach mit neuen Themen zu kombinieren. Somit fanden sich im neuen Fach «Informatik» rasch folgende Inhalte:

- Geräte (Hardware): Sichtbares und Unsichtbares (Prozessor, Speicher)
- Algorithmen und Programme, Programmieren
- Einige Anwendungen (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation)
- Informatikgeschichte

Dabei blieb es aber nicht. Zwei Hauptgründe trugen zur abermaligen Änderung bei: Das Programmieren erwies sich für die meisten Gymnasiasten als (zu) schwierig, und die Ablenkung durch neue Informatikanwendungen war zu attraktiv.

Zum Programmieren: Um 1990 wurden in vielen Gymnasien Programmierkurse erteilt, die zum Ziel hatten, alle Schüler so weit zu bringen, dass sie auf dem Computer einfache eigene Aufgaben mit selbstgeschriebenen Programmen lösen könnten. Dazu sollten leistungsfähige Computersprachen (Pascal, Basic) erlernt und geübt werden. Dieses Ziel liess sich aber in den dafür verfügbaren 40 bis 80 Lektionen kaum erreichen, vor allem nicht mit jenen Schülern, die an anspruchsvollen Programmstrukturen wenig Interesse zeigten.

Zu den Informatikanwendungen: Das Angebot an praktischen und immer bequemer nutzbaren Anwenderprogrammen und Dienstleistungen wurde ständig attraktiver, zuerst in der Schule, später auch zu Hause. Umso rascher waren daher gerade die am echten Programmieren kaum Interessierten für die Nutzung der Schulcomputer zu begeistern, wenn sie darauf Arbeitshilfen (Textverarbeitung), Informationsdienste (ab 1993 WWW, später auch Google) oder gar Spiele vorfanden.

Der Vormarsch der Informatikanwendungen

Es war daher nicht erstaunlich, dass sich schon bald die oben erwähnten Inhalte des Fachs Informatik nochmals veränderten. Nachdem Computer in allen Büros Einzug gehalten hatten, war das Teilthema Geräte nicht mehr interessant, das Programmieren zu schwierig und die Informatikgeschichte auch nicht gerade umwerfend, sodass nur die Informatikanwendung (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Surfen im Internet) übrig blieb. Dieser inhaltliche Wechsel wurde vielerorts auch sichtbar gemacht, indem das Schulfach den Namen ICT erhielt, eine nicht sehr

aussagekräftige, aber in der Schweizer Schulpraxis inzwischen recht verbreitete Abkürzung¹⁰.

So viel zur inhaltlichen Entwicklung dieses Fachs, die aber schon bald durch neue Entwicklungen im Gesamtlehrplan der Gymnasien überlagert wurde. Das neue Maturitätsanerkenntnisreglement (MAR) von 1995 schaffte die alten Typen A bis E ab und führte neu eine Fächerregelung ein, bei der ein grosser Block von Maturafächern (sogenannte Grundlagenfächer mit Sprachen, Mathematik, Naturwissenschaften usw.) für alle obligatorisch erklärt wurde, während sich die Wahlmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler vor allem auf ein Schwerpunktfach und ein Ergänzungsfach, beide mit zählenden Maturanoten, konzentrierten. Die Maturafächer waren bei dieser MAR-Revision das Hauptthema, sodass die Informatik, die damals kein Maturafach war, dabei kaum erwähnt wurde. Daher entwickelte sich der Informatik-/ICT-Unterricht in den verschiedenen Kantonen unterschiedlich, teilweise blieb er als eigenes Fach im Stundenplan erhalten, teilweise wurde er in andere (Matur-)Fächer integriert (integrierte Informatik, siehe Kapitel 7.2).

Inzwischen gibt es allerdings auch wieder positivere Entwicklungen. Nach längeren Bemühungen der Schweizerischen Vereinigung für Informatik in der Ausbildung (SVIA), dem Verein der Informatiklehrkräfte, hat die Eidgenössische Maturitätskommission im Rahmen der MAR-Revision 2007 die Möglichkeit geschaffen, ein fakultatives Maturitätsfach Informatik als sogenanntes Ergänzungsfach einzuführen. Die meisten Kantone haben inzwischen diese Gelegenheit ergriffen; bereits 2010 fanden erste Maturitätsprüfungen im Fach Informatik statt.

Mit dem Ergänzungsfach Informatik kommt jedoch nur eine kleine Gruppe Interessierter in den Genuss einer echten Informatikausbildung. Der Allgemeinbildungsauftrag des Gymnasiums, seine Absolventen, und zwar alle, auf die heutige Welt und auf ein Hochschulstudium vorzubereiten, wird damit in einer Kerndisziplin des 21. Jahrhunderts schlicht nicht erfüllt. Genau deswegen gilt es jetzt, Informatik als Grundlagenfach in die Gymnasiallehrpläne einzubauen und gleichzeitig die dafür nötigen Rahmenbedingungen zu schaffen, namentlich im Bereich der Ausbildung der Lehrpersonen.

Medienbildung

Zum Schluss dieses Rückblicks noch einige Bemerkungen zum Themenbereich Medienbildung in der Schule. Im Gegensatz zu Informatik/ICT hat dieser eine weit längere Tradition in der Schule und hatte anfänglich eher eine Erziehungs- als eine Bildungsaufgabe. Schülerinnen und Schüler sollten durch den Blick hinter die Ka-

mera Film- und Fernsehkonsum besser verstehen und damit auch besser verdauen können. Zusammen mit neuen technischen Angeboten (Aufnahme-, Speicher- und Bearbeitungsgeräte) ergaben sich schon in den 1950er-Jahren für die Schule attraktive neue Einsatzmöglichkeiten, so für Projekte und in musischen Fächern. Aber bis etwa um das Jahr 2000 waren solche Projekte stark abhängig von den verfügbaren und bis anhin teuren technischen Ausrüstungen, die meist durch die Schule zur Verfügung gestellt wurden, nicht selten dank Schenkungen von Privaten oder von Ehemaligenvereinen.

Auch hier bewirkte jedoch die Digitaltechnik inzwischen ein völliges Umkippen. Im Gymnasium haben heute fast alle Schülerinnen und Schüler ein Handy in der Hosentasche und damit auch die notwendige Technik für eigene multimediale Aktivitäten. Für das Thema Medienbildung ergeben sich daraus neue Chancen, aber auch neue Abgrenzungsprobleme. Zur modernen Allgemeinbildung gehören Kenntnisse von Begriffen wie Rasterdarstellung/Pixel oder auch Aufnahmesequenz. Wo im Fächerkanon sollen diese angesprochen werden, in der Informatik, im bildnerischen Gestalten oder gar im Deutsch anlässlich einer Filmbesprechung? Absprachen unter den Lehrpersonen werden damit immer wichtiger. Die Integration moderner Techniken bleibt ein offener Prozess.

Fazit: Mit dem Verschwinden des Fachs Informatik aus dem MAR 1995 und der zunehmenden Hinwendung zu Informatikanwendungen (Stichwort ICT) ist ein unhaltbarer Zustand entstanden, und dies aus mehreren Gründen. Die Vermittlung blosser Informatikanwendungskenntnisse ist erstens im Gymnasium nicht (mehr) stufengerecht, denn solche sind inzwischen längst auch in der Oberstufe der Volksschule (Sek I) zum Thema geworden. Zweitens fehlt damit das allgemeinbildende, wissenschaftlich orientierte Fach Informatik auf der Gymnasialstufe völlig, drittens ist ein Teil der Lehrkräfte, die heute ICT unterrichten, für ein echtes Fach Informatik ungenügend qualifiziert, und viertens ist die zweckmässige Eingliederung der modernen Techniken im Gymnasium noch nicht gelungen.

7.2 Der integrierte Ansatz

Wie oben beschrieben reicht die Geschichte der Informatik/ICT im Gymnasium bis in die 1960er-Jahre zurück. Der integrierte Ansatz, also die Vermittlung von Informatikwissen im Rahmen anderer Fächer, wird seit über 15 Jahren in den Schweizer Schulen praktiziert, jedoch nach wie vor mit mässigem Erfolg, sodass heute des Öfteren behauptet wird, der integrierte Ansatz sei gescheitert. Dieses Kapitel will dieser Behauptung fundierter nachgehen und aufzeigen, welche Probleme mit der Integration verbunden sind. Dabei beziehen wir uns auf aktuelle Studien und Umfragen und beschränken uns darauf, diese zusammenzufassen bzw. die Argumentation dieser Studien aufzugreifen.

Hintergründe

In ihrer für die Volksschulen und Gymnasien leitenden Strategie verfolgt die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) explizit den Ansatz «Use ICT to learn» und nicht nur «Learn to use ICT».¹¹ Dies besagt, dass Lerntechniken als solche und nicht ICT oder gar Informatik als Thema des Unterrichts im Vordergrund stehen. ICT soll in der Schule als Werkzeug – und zwar in allen Fächern – genutzt werden. Im Rahmen dieser Nutzung wird dann sozusagen «on the fly» die Beherrschung des Mediums erlernt. Die Strategie ist auf den ersten Blick bestechend, handelt es sich doch bei ICT um eine Technologie, die in alle Lebensbereiche und somit auch in fast alle Schulfächer hineingreift – sei es die Untermalung einer Präsentation, die Internetrecherche für einen Vortrag oder die Ankündigung einer Schulaufführung. Überall lässt sich ICT gewinnbringend einsetzen, sofern die Technologie vor Ort verfügbar ist und von Lehrpersonen entsprechend eingeführt werden kann. Dieser Ansatz erscheint auch Laien plausibel, weil pädagogisch und didaktisch sinnvoll und motivierend, wenn etwas Neues erlernt werden kann, indem es direkt angewendet wird, zumal die heutige Jugend bereits

als «digital natives» gilt und ohne Berührungsängste die neuen Technologien nutzt.

Ein zweiter Grund für den integrierten Ansatz ist die parallel mit dem Einsatz zu thematisierende Medienkompetenz, namentlich die Kenntnis der Vor- und Nachteile der extensiven Nutzung von ICT, etwa die Gefahren der digitalen Spuren, die der Nutzer im Internet hinterlässt, oder die Sicherheit eines Passwortes beim Einloggen.

Ein dritter Grund für den integrierten Einsatz sind die schlechten Erfahrungen aus den 1990er-Jahren mit sogenannten Computereinführungskursen, die zu reinen Anwendungsschulungen mutierten, weil dort Lehrpersonen, die selber gerade mal einzelne Programme beherrschten, einfach Bedieneranleitungen weitergaben. Solche Einführungskurse veralteten bereits mit der nächsten Programmversion. Eine spannende Einführung in die neuen Technologien dagegen benötigt fundiertes Hintergrundwissen, eine ausgefeilte Didaktik und funktionierende Technik. Diese negativen Erfahrungen und der Mangel an qualifizierten Informatikfachkräften waren gute Gründe für den integrierten Ansatz.

Der integrierte Ansatz gemäss sogenannten Ergänzungslehrplänen¹² gilt heute für die meisten Regionen der Schweiz. Demzufolge müssen die Schulen die neuen Technologien angemessen im Schulunterricht integrieren und thematisieren, damit Schülerinnen und Schüler einen angemessenen Umgang mit der ICT erlernen. Dafür stehen allerdings keine eigenen Unterrichtsgefässe zur Verfügung, sondern es gilt eben zu integrieren. Dies gelingt mal mehr, aber oft weniger, wie eine breit angelegte Studie zeigt, die an den Volksschulen des Kantons Zürich durchgeführt wurde.¹³

Gründe des Scheiterns

Wenn wir nun die Gründe des Scheiterns aufzeigen, so stützen wir uns genau auf diese Zürcher Studie, die stellvertretend für die meisten Kantone stehen kann. Einige Kantone haben auf die Missstände bereits reagiert. Beispielhaft dafür soll der Kanton Solothurn genannt werden, der seit Anfang des Schuljahres 2011/12 ein Fach Medienbildung in der Primarschule und ab 2012/13 auf der Sekundarstufe I vorsieht.¹⁴

Was sind nun die Schwierigkeiten, mit denen die Schulen beim integrierten Ansatz zu kämpfen haben, und warum funktioniert der integrierte Ansatz nicht, obwohl er doch plausibel erscheint? Im Folgenden werden sieben Gründe aufgeführt (die angegebenen Seitenzahlen beziehen sich auf die Studie von Berger et al., vgl. Anmerkung 13):

1 *Infrastruktur an den Schulen*

Am Anfang litt der integrierte Ansatz vor allem an der mangelnden Infrastruktur und der aufwendigen Handhabung – Computer waren nur in Computerräumen verfügbar, die Konfiguration war nicht immer gewährleistet, Programme liefen nicht usw. Doch mit PPP-SiN¹⁵ wurde hier etwa ab dem Jahr 2000 Abhilfe geschaffen und heute können wir eine breite Abdeckung der Schulen mit Computern und der dazugehörigen Vernetzung feststellen. Oft stehen gar Computer in den Schulräumen, die gar nicht genutzt werden, was mit dem Begriff «Technikfalle» gemeint ist.

Die Anzahl der Computer im Unterrichtsraum korreliert mit der Schulstufe: 60 Prozent aller Kindergärten haben keinen Computer, während 88 Prozent aller Lehrpersonen der Sekundarstufe I Zugang zu mehr als 20 Computern haben. (S. 64)

Trotzdem wird in der besagten Studie von 53 Prozent aller Lehrpersonen der Volksschule im Kanton Zürich die Infrastruktur bemängelt (S. 68), wobei eine klare Korrelation zur Affinität der Lehrpersonen zu den Neuen Technologien zu verzeichnen ist: Diejenigen, die positiv eingestellt sind, beurteilen auch die Ausstattung eher als positiv und umgekehrt. Das Soft- und Hardwareangebot wird eher positiv beurteilt, positiver von den Administratoren als von den Lehrpersonen. Lehrpersonen der Kindergarten- und Unterstufe wünschen sich vor allem einen Computer als persönliches Arbeitsgerät.

Konkret sind 42 Prozent der Unterstufenlehrpersonen und 53 Prozent der Mittelstufenlehrpersonen der Meinung, dass der Einsatz von Medien und ICT im Unterricht schwierig sei, weil nicht genügend Geräte zur Verfügung stehen. Auch 26 Prozent der Lehrpersonen auf Sekundarstufe I bemängeln die Anzahl, da oft nicht genügend Geräte für eine ganze Klasse vorhanden sind. (S. 73 ff.)

2 *Einstellung der Lehrpersonen*

Die These, dass Lehrpersonen zum grossen Teil der Technik kritisch gegenüberstehen und persönlich nicht genügend motiviert sind, diese einzusetzen, und diesen Einsatz nicht als ihren primären Auftrag sehen, ist allerdings in Anbetracht der Ergebnisse der Studie nicht haltbar.

Lehrpersonen sind sich einig, dass die sinnvolle und kritische Nutzung von ICT und Medien in den Lehrplan integriert werden sollte (71 Prozent) und dass dadurch der Unterricht spannender wird (66 Prozent). Die positive Einstellung gegenüber ICT und Medien nimmt zu, je mehr Affinität zur Technik besteht (persönlich oder als ICT-Supporter) und in dem Masse, als in der eigenen Schu-

le ein Medienkonzept existiert und gelebt wird. Die Untersuchung zeigt aber auch, dass Lehrpersonen im Kindergarten den Einsatz von ICT und die Thematisierung von Medienerlebnissen weniger wichtig finden als Lehrpersonen auf der Mittelstufe und in der Sekundarstufe I.

3 Weiterbildungsbedarf der Lehrpersonen

Tendenziell wurde in den letzten zehn Jahren viel für die Weiterbildung der Lehrpersonen unternommen. Insbesondere wurden Supportpersonen ausgebildet, die an den Schulen sowohl den technischen als auch den pädagogischen Support sicherstellen. Im Kanton Zürich hat jede Schule eine solche Person, meist Lehrpersonen, die sich weitergebildet haben.

Im Klassenzimmer, also auf der Ebene der Lehrpersonen, die die Technik in ihren Unterricht integrieren sollen, ist die Situation weniger flächendeckend. Im Durchschnitt besucht pro Jahr und Schule eine Lehrperson eine Weiterbildung im Bereich ICT und Medien (73 Prozent der ICT-Administratoren bestätigen das). Diese Weiterbildung umfasst meistens nur einen Tag und betrifft zu 48 Prozent die persönliche Anwendungskompetenz und zu 39 Prozent den Einsatz von Medien/ICT im Unterricht. (S. 49 ff.)

Ein zukünftiges Weiterbildungsinteresse besteht vor allem (62 Prozent) an konkreten Unterrichtsszenarien mit Medien und ICT. Am geringsten ist das Interesse an verbesserten Grundkenntnissen (29 Prozent), wobei hier die Selbsteinschätzung der Lehrpersonen (gute Grundkenntnisse) nicht mit der Fremdeinschätzung von Schulleitung und ICT-Koordination übereinstimmt. Diese beurteilen die Grundkenntnisse der Lehrpersonen eher tiefer, vor allem in den Bereichen Präsentation, Bildbearbeitung, Tabellenkalkulation und Einsatz von Ton und Film. (S. 51 ff.)

Das Weiterbildungsinteresse korreliert mit der Schulstufe und dem privaten Interesse. Ältere Lehrpersonen haben ein signifikant höheres Interesse an zusätzlichen Grundkenntnissen. Die Lehrpersonen wünschen individualisierte, praxisnahe Weiterbildungen. (S. 53)

4 Mediennutzung ist sehr zeitaufwendig

Weitere Argumente, warum ICT im Unterricht nur selten eingesetzt wird, sind der hohe Vorbereitungsaufwand, die nicht immer funktionierende Technik und der allgemein gedrängte Stoffplan im Rahmen des Curriculums einer Schulstufe. Zudem ist der Betreuungsaufwand während des Einsatzes sehr hoch, gerade weil der Einsatz gleichzeitig ein Heranführen an die Technik bedeutet. Im Rahmen von offen gestellten Fragen bemängelte ein Grossteil der Lehrpersonen vor

allein die fehlende Zeit – für die Vorbereitung und in der Klasse – für den Einsatz von ICT und Medien. (S. 74) Einige Personen wünschten sich daher ein Extrazeitgefäß, um ICT und Medien einzuführen.

5 *Medienkonzept an den Schulen*

Im Rahmen der Studie konnte ein klarer Zusammenhang zwischen der positiven Einstellung der Lehrpersonen zu den neuen Medien einerseits und der Intensität der Nutzung von ICT und Medien im Unterricht sowie einem gelebten Medienkonzept andererseits hergestellt werden. Ein Medienkonzept regelt den technischen und pädagogischen Support, gibt klare Richtlinien zum Umgang mit ICT und Medien in der Schule vor (Datenschutz, Sicherheit und Gefahren) und regelt, welche Kompetenzen Schüler und Schülerinnen in den einzelnen Klassenstufen erreichen sollen; diese Kompetenzen sind in sogenannten Treffpunkten in den Lehrplänen vorgegeben. Derartige Medienkonzepte existieren allerdings nur an 27 Prozent der Zürcher Volksschulen. Wenn sie gelebt werden, dann wirken sie sich positiv auf die Einstellung der Lehrpersonen gegenüber ICT und Medien aus.

6 *Medienkompetenz der Lehrpersonen*

Ein weiterer Grund für das Scheitern des integrierten Ansatzes ist die mangelnde Medienkompetenz der Lehrpersonen. Zum einen gibt es nach wie vor Weiterbildungsbedarf (wie oben bereits beschrieben), zweitens fühlen sich viele Lehrpersonen nicht kompetent und drittens entstehen aus diesem defizitären Denken Berührungsängste. Hinzu kommt, dass manche Schülerinnen und Schüler heute oft virtuos mit den neuen Medien umgehen, sodass eine Lehrperson in der Handhabung nicht mithalten kann und aus diesem Defizit heraus sich scheut, den Computer überhaupt einzusetzen.

Generell kann gesagt werden, dass die selbst gefühlte Medienkompetenz steigt, je jünger eine Lehrperson ist. Die Lehrpersonen schätzen ihre Informatikkompetenzen (Anwenderkompetenz) höher (57 Prozent) ein als ihre medienpädagogischen Kenntnisse (40 Prozent) und ihre mediendidaktischen Kenntnisse (35 Prozent). Interessant ist bei diesen Ergebnissen, dass die Thematisierung von Gefahren des Einsatzes viel seltener Unterrichtsgegenstand in der Volksschule ist, als angenommen. Erst in der Sekundarstufe I werden Sicherheit, Gewalt und Datenschutz zum Thema, und dann oft auch erst, wenn es in der Schule konkrete Vorfälle gibt. Im Kindergarten und in der Unterstufe sehen Lehrpersonen die Verantwortung in diesem Gebiet bei den Eltern.

7 Medien und ICT im Unterricht

Die Häufigkeit der Nutzung des Computers im Unterricht steigt mit der Schulstufe und der Verfügbarkeit der Infrastruktur. Computer im Klassenzimmer werden vor allem in der Mittelstufe eingesetzt, Computerzimmer werden zu 89 Prozent in der Sekundarstufe I genutzt. (S. 33 ff.)

Im Kindergarten werden vor allem Spiele genutzt, in der Unterstufe Lernprogramme, während in der Mittelstufe Internet und Textverarbeitungsprogramme eingeführt werden. In der Sekundarstufe I nimmt dann die Nutzung von Präsentations- und Bildbearbeitungsprogrammen zu. (S. 36 ff.)

Die Bedeutung des Themas Medienbildung wird von Kindergarten- und Unterstufenlehrpersonen als marginal eingestuft und primär als Aufgabe der Eltern angesehen. Erste Thematisierungen beginnen in der Mittelstufe, in der Sekundarstufe I werden vor allem Risiken der Computernutzung angesprochen (58 Prozent gelegentlich) sowie die Qualität von Informationen aus dem Internet und die Wirkung von Medien. (S. 43)

Die Nutzungshäufigkeit des Computers im Unterricht steigt mit der Schulstufe. Im Kindergarten wird der Computer nie bis selten eingesetzt, in der Sekundarstufe I dagegen durchgängig. Am häufigsten werden hier Textverarbeitungsprogramme und das Internet eingesetzt. Lehrer nutzen den Computer statistisch signifikant häufiger als Lehrerinnen. (S. 29)

Interessant ist, dass das Angebot des Schweizer Bildungsservers educa.ch mit 35 Prozent weniger häufig genutzt wird als Angebote von Bildungsservern aus Deutschland (45 Prozent). (S. 30)

Fazit: Vor dem Hintergrund der detaillierten Untersuchung aus dem Kanton Zürich wird deutlich, dass eine rein integrierte Form des ICT- und Medienunterrichts nicht zum gewünschten Ergebnis führt. Lehrpersonen fühlen sich auf allen Stufen mit der Integration überfordert, sei es aus technischen, zeitlichen oder kompetenzorientierten Gründen. Was dabei definitiv auf der Strecke bleibt, ist eine fundierte und stufengerechte Einführung des Computers, will heissen, wo der Computer selbst Gegenstand des Unterrichts wird. Dies scheitert zum einen an der Zeit und zum anderen an der mangelnden Ausbildung der Lehrpersonen, wie das nächste Kapitel zeigen wird. Heute wird der Computer in der Schule praktisch ausschliesslich als Medium wahrgenommen. Folgerichtig ist die Informatikausbildung an die Medienpädagogen delegiert worden, also an Sozialwissenschaftler, Psychologen, Soziologen.

7.3 Stand der Lehrpersonenausbildung

Haben wir vorgängig bereits den aktuellen Bildungsstand der aktiven Lehrpersonen angeschaut, wollen wir in diesem Kapitel einen Überblick zur aktuellen Situation der Lehrpersonenausbildung in ICT und Medienbildung an den Pädagogischen Hochschulen geben.¹⁶

Richtlinien der EDK

Zur Verständlichkeit geben wir hier die allgemeinen Richtlinien der EDK zur ICT-Ausbildung von Lehrpersonen wieder. Es gibt keinen gesamtschweizerischen Lehrplan für die Lehrpersonenausbildung; es gelten die folgenden Dokumente der EDK:

- Empfehlungen für die Grundausbildung und Weiterbildung der Lehrpersonen an der Volksschule und der Sekundarstufe II im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien ICT (EDK 2004 a)¹⁷
- Profil für die Zusatzausbildungen für Auszubildende im Bereich Medienpädagogik/ICT (EDK 2004 b)¹⁸
- ICT-Strategie der EDK: Strategie der EDK im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) und Medien (EDK 2007)¹⁹

Im Sinne des übergeordneten Bildungsauftrags der Schule besteht das Ziel der EDK darin, ICT in die verschiedenen Schulfächer zu integrieren. Sie folgt dem bereits erwähnten Motto «Use ICT to learn» nicht nur «Learn to use ICT». So schreibt die EDK: «Die Ausbildung der Lehrpersonen in ICT stellt nicht eine eigenständige Fachausbildung dar. Sie muss im übergeordneten Kontext des Bildungsauftrags der Schule und der Lehrpläne der einzelnen Fächer erfolgen, mit dem Ziel einer Integration der ICT in die verschiedenen Fächer» (EDK 2004a, S.1). Im Grundsatz verfolgt die EDK das Ziel einer Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen in ICT im Rahmen einer umfassenden Medienpädagogik. Dazu zählen die didaktische Aus-

bildung, die Ausbildung zur Förderung von Medienkompetenz bei den Schülerinnen und Schülern, die Reflexion der Aufgabe der Schule in der Mediengesellschaft und die Konsequenzen für alle Unterrichtsfächer (ebd.).

Die EDK spezifiziert keine Lernziele für die unterschiedlichen Bildungsstufen. Als Grobziel definiert die EDK folgende ICT-Lernziele für Lehrpersonen:

- Didaktische und pädagogische Kompetenz
- Nutzung von Standardsoftware und Technologien
- Nutzung der aktuellen Kommunikations- und Informationswerkzeuge
- Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang mit digitalen Lehr- und Lerninhalten
- Umgang mit gesellschaftlichen, ethischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten beim Einsatz von ICT im Unterricht (EDK 2004a, S. 2 f.).

Lehrpersonen sollen im Rahmen einer umfassenden Medienbildung in ICT aus- und weitergebildet werden. Sie erlangen Anwendungskompetenz zur Integration von ICT und vertiefen und erweitern die in der Grundausbildung erworbenen Kompetenzen. Zusätzlich sollen Lehrpersonen mit einer Zusatzausbildung in Medienpädagogik/ICT die Anwendung von ICT im Unterricht in den Schulen unterstützen. Aktuell sieht die EDK die Beschaffung von E-Content als wichtigstes Aktionsfeld (EDK 2007).

Der Lehrplan der Volksschule steht in der Hoheit der Kantone. Die Deutschschweizer Kantone erarbeiten gemeinsam einen Lehrplan 21. Dort ist das fachübergreifende Thema «Medien und ICT» vorgesehen. Weitere fachübergreifende Themen sind: berufliche Orientierung, fachliche Entwicklung, politische Bildung (Teilbereich), Gesundheit. Stand November 2012: «Der Lehrplan 21 wird von Herbst 2010 bis 2012 ausgearbeitet. Im Juni 2012 lag projektintern die 1. Version der Lehrplanvorlage vor. Mitte 2013 liegt die 2. Version vor, die in eine Konsultation gegeben und anschliessend überarbeitet wird. Im Herbst 2014 wird die Lehrplanvorlage zur Einführung an die Kantone übergeben.»²⁰

Für die französischsprachigen Kantone liegt mit dem PER (Plan d'Études Romandes de l'école obligatoire)²¹ bereits ein sprachregionaler Lehrplan vor, der mit dem Schuljahr 2011/12 in die Volksschule eingeführt wurde. Er beruht auf drei Säulen. Neben den klassischen «disziplinären Kenntnissen» legt der PER die «transversalen Fähigkeiten» und die «Allgemeinbildung» auf die gleiche Ebene. Zum ersten Mal wird dabei das Gebiet der Medien, der Bilder und der Informations- und Kommunikationstechnologien (MITIC) offiziell in das Programm aufgenommen. Wie bei den Fachkenntnissen definiert der PER auch bei MITIC die Ziele, welche die Schüler und Schülerinnen im Laufe ihres obligatorischen Schulunterrichts erreichen müssen.

Der von PER vorgesehene Ansatz für MITIC ist transversal. Es gibt kein eigenes Fach MITIC im Stundenplan. Es wird von der Gesamtheit der Lehrenden erwartet, dass sie die Verbindungen zwischen ihrem Fach und MITIC herstellen. Die mehrfachen Rollen von MITIC sind im PER explizit beschrieben:

- als schulische Ausbildung in der Anwendung der Werkzeuge der Informatik und der Multimedia,
- als Werkzeuge zur Entwicklung und Erweiterung der schulischen Mittel im allgemeinen,
- zur Entwicklung des Geistes und der kritischen Unabhängigkeit gegenüber den Medien, und der technologischen Entwicklung,
- als Beitrag zur Erziehung der Bürgerin und des Bürgers.

Vorschläge der Pädagogischen Hochschulen (COHEP)

Als koordinierendes Organ der Lehrpersonenausbildung ist die COHEP zu erwähnen, die Schweizerische Konferenz der Rektorinnen und Rektoren der Pädagogischen Hochschulen. Die COHEP hat eine Fachgruppe «eLearning» eingesetzt, die sich gemäss aktueller Beschreibung mit Aspekten von ICT und Medien befasst.

«Die Fachgruppe eLearning hat die Förderung der sinnvollen Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) zu Lehr- und Lernzwecken an den Pädagogischen Hochschulen (PHs) zum Ziel. Als Fachgruppe fördert sie den Erfahrungsaustausch im Hinblick auf die Sammlung von Best-Practice-Beispielen und erarbeitet Stellungnahmen und Empfehlungen sowie Thesen zu Fragestellungen im Bereich eLearning im schweizerischen Bildungswesen zuhanden des Vorstandes COHEP. Die Fachgruppe strebt insbesondere folgendes Ergebnis an: eine öffentliche Website mit relevanten Informationen zu eLearning an Schweizerischen PHs (Übersichten zu eLearning-Aktivitäten an Schweizerischen PHs, Übersichten zu relevanten eLearning-Ressourcen für Schweizerische PHs). Kontaktperson: Beat Döbeli Honegger, PHZ Schwyz.»²²

Die Fachgruppe nutzt ihre Treffen zum Erfahrungsaustausch der Mitglieder. Das gesammelte Erfahrungswissen wird dann sternförmig in die Pädagogischen Hochschulen zurückgetragen und verwendet. Die Ausarbeitung von Empfehlungen ist angedacht, jedoch liegt noch kein offizielles Dokument vor.

Fazit: Die nationale Steuerung kann folgendermassen zusammen gefasst werden (vgl. Hansen²³, S. 10):

- Für die französischsprachigen Kantone liegt mit dem PER ein sprachregionaler Lehrplan mit stufenbezogenen Lernzielen für den Bereich «Medien und ICT» vor.
- Für die deutschsprachigen Kantone sind stufenspezifische Lernziele «Medien und ICT» in Erarbeitung. Über ihre Verbindlichkeit können noch keine Aussagen gemacht werden.
- In der Lehrerinnen- und Lehrerbildung existieren derzeit keine PH-übergreifende verbindlichen Aussagen zum Bereich «Medien und ICT». Allenfalls kann vom Lehrplan 21 der Volksschule, wenn er erstellt und in Kraft gesetzt ist, indirekt auf die Lernziele der Lehrerausbildung geschlossen werden.
- Wegweisend sind einzig die ICT-Strategie 2007 (EDK 2007) und die Empfehlung 2004 der EDK (EDK 2004 a), deren Umsetzung bislang nicht evaluiert wurde.
- Die COHEP nimmt indirekt über ihre Mitglieder, also über die Rektorinnen und Rektoren der PH, Einfluss auf die Ausbildungsinhalte an den Pädagogischen Hochschulen.

Situationsanalyse Lehrpersonenausbildung

In der bereits mehrmals erwähnten Studie von Hanja Hansen, die die Hasler Stiftung in Auftrag gegeben hat, wurde die aktuelle Situation der Lehrpersonenausbildung in ICT an vier Pädagogischen Hochschulen untersucht. Dabei wurde zuerst eine Begriffsbildung vorgenommen, ausgehend von der Terminologie, die die PHs für ICT verwenden und die der ICT-Strategie der EDK entspricht. Medienbildung ist der Oberbegriff, Medientechnologie, Mediendidaktik und Medienpädagogik sind ihm als Kategorien nachgeordnet (vgl. Tab. 9).

Zur Medientechnologie zählen sowohl das technische Anwendungswissen als auch die Informatik als wissenschaftliche Grundlage. Das Anwendungswissen ermöglicht, spezifische Anwendungsprogramme für Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation und Internetsuche zu nutzen. Zudem werden grundlegende Begriffe der Soft- und Hardware vermittelt.

Für Lehrpersonen genügt jedoch rein medientechnologische Kompetenz nicht. Sie müssen auch wissen, wann und wie ICT im Unterricht eingesetzt werden soll – Mediendidaktik –, dies sowohl allgemein-didaktisch als auch fachdidaktisch im jeweiligen Fachgebiet wie beispielsweise in Mathematik oder Englisch. Da die integrierte Nutzung von ICT im Unterricht als primäres Ziel von der EDK angestrebt wird, sind Lerninhalte, die ICT in Bezug zu fachdidaktischen Überlegungen in Drittfächern setzt, besonders relevant.

Eine dritte Kategorie bildet die Medienpädagogik. Sie behandelt den Umgang und die Wirkungen von Medien, wobei Medien nicht nur Informations- und Kommunikationstechnologie, sondern auch Radio, Fernsehen, Zeitschriften, Video umfassen. Für die Erhebungen wurden aber nur Medien berücksichtigt, die in den Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie fallen.

Kategorien		Inhalte (Definition oder Begriffe, die den Kategorien zugeordnet werden)
1 Medientechnologie		
1.1	Anwendungswissen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wichtige Anwendungssoftware kennen und anwenden können ■ Computer bedienen können ■ Nutzung aktueller Informations- und Kommunikationswerkzeuge
1.2	Informatik als Fach	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fachwissenschaftliche Inhalte wie Programmieren, Datenbanken, Computernetzwerke, Webdesign
2 Mediendidaktik		
2.1	Allg. ICT-Didaktik	<ul style="list-style-type: none"> ■ ICT-Didaktik ■ ICT im Unterricht ■ Anwendungskompetenz zur Integration von ICT
2.2	ICT in der Fachdidaktik	<ul style="list-style-type: none"> ■ ICT-Nutzung im Fachunterricht (z. B. Mathematik, Französisch) ■ Digitale Lehr- und Lerninhalte ■ Digitale Unterrichtsmaterialien (E-Learning)
3 Medienpädagogik		
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Umgang mit gesellschaftlichen, ethischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten beim Einsatz von ICT im Unterricht wie Datenschutz und Persönlichkeitsrechte, Bildgestaltung und -manipulation, Spielsucht

Tab. 9 Kategorien der Medienbildung (Hansen, S. 7)

Die Ergebnisse der vier Fallstudien zeigen auf, dass bereits die vier untersuchten PHs in ihren Curricula und Modulen recht verschiedene Ansätze verfolgen, um die Medienbildung in die Lehrpersonenausbildung zu integrieren. Folgende Punkte verdeutlichen die Unterschiede bzw. die Gemeinsamkeiten:

■ *Eingangskompetenzen*

Die PHs gehen davon aus, dass ihre künftigen Studierenden bereits mit ICT-Anwendungswissen an die Hochschule kommen. Eingangstests bzw. Selbsteinschätzungstests sind daher an drei von vier PHs obligatorisch. Aus einem zum Teil breiten Angebot können die Studierenden ihre Lücken dann fakultativ auffüllen. Dieses wurde zum Beispiel an der PHZ Luzern im letzten Studienjahr von allen Studierenden wahrgenommen.

■ *Ergänzung des ICT-Anwendungswissens*

Es werden fakultative Module zum ICT-Anwendungswissen angeboten. Hier wird also kein rein integrierter Weg gegangen, sondern als Voraussetzung für (fach) didaktische ICT-Module ergänzendes Grundwissen vermittelt. Nur die PH der FHNW macht hier eine Ausnahme, indem sie Medienbildung generell als integriert ansieht und keine eigenen Module anbietet.

■ *Umfang des Angebotes*

Das Modulangebot im Bereich ICT bewegt sich an den vier PHs zwischen 0 und 54 ECTS-Punkten. Der Pflichtanteil liegt bei 0-14 ECTS, wobei das Angebot an Wahlmodulen an drei Hochschulen zwischen 14 und 45 ECTS liegt.

■ *Schwerpunkte der Medienbildung*

Eine genauere Analyse der Module zeigt auf, dass die allgemeine ICT-Didaktik besonders stark in diesen Curricula vertreten ist, gefolgt von Informatik als Fach und ICT-Anwendungswissen. Informatik als Fach wird an zwei PHs für die Sekundarstufe I angeboten. Angehende Lehrpersonen können fünf Schwerpunktfächer auswählen, eines davon kann Informatik sein.

■ *ICT-Zertifikat*

Auch wenn die PHs ICT-Tests verwenden, so setzen sie keine Zertifikate voraus und bieten auch keines als Nachweis der ICT-Kompetenzen an. Zur Vertiefung von ICT-Kompetenz wird an zwei PHs eine ICT-Support-Ausbildung (pädagogisch) im Rahmen von 15 ECTS angeboten. Mit dieser Ausbildung kann die entsprechende Person den pädagogischen ICT-Support an einer Schule übernehmen.

Fazit: Für die Lehrpersonen lässt sich zusammenfassend feststellen, dass ICT-Anwendungswissen kein eigenes Fach an den PHs ist, sondern allenfalls ergänzend und fakultativ angeboten wird. Dies entspricht auch der EDK-Strategie. Dagegen verbirgt sich hinter den Begriffen «allgemeine ICT-Didaktik» (Einsatz des Computers im Unterricht z. B. zum Recherchieren oder Präsentieren) und «ICT-Fachdidaktik» (fachspezifisches E-Learning-Angebot nutzen) integriertes Anwendungswissen, zum Teil sogar im Pflichtbereich der Ausbildungen. Es ist daher schwierig, das wirkliche Ausmass an ICT-Kompetenz der PH-Absolventen aufgrund der Ausbildungscurricula zu eruieren. Noch weniger besteht eine Vergleichbarkeit zwischen den PHs.

Weiter ist festzustellen, dass der Bereich Medientechnologie nicht zur Grundausbildung einer Lehrperson gehört, jedoch die Möglichkeit besteht, in der Sek-I-Lehrpersonenausbildung das Fach Informatik als Schwerpunkt zu wählen. Die Inhalte sind dann der Stufe angepasst.²⁴

Die Ausbildung der Sek-II-Lehrpersonen erfolgt zweistufig: Nach bzw. während eines Masterstudiums im angestrebten Fach bzw. in einer angestrebten Fächerkombination müssen Sek-II-Lehrpersonen einen didaktischen Ausweis oder ein Lehrdiplom für Maturitätsschulen erlangen. Diese Ausbildung im Umfang von 60 ECTS-Punkten erfolgt zum Teil an den PHs (wie z. B. in Bern) oder an den Universitäten bzw. ETHs (wie z. B. in Zürich und Genf). Aber auch hier bildet das ICT-Anwendungswissen kein eigenes Fach, sondern wird angesichts eines absolvierten Studiums vorausgesetzt, und es werden fakultative Stützmodule angeboten.

7.4 Begrifflichkeiten

Zur Förderung des Themengebiets Informatik in der Bildung gehört die Fähigkeit, das Anliegen auch gegenüber Dritten kommunizieren zu können. Einigermassen konsistent definierte und verwendete Begriffe bilden dafür eine wichtige Grundlage.

Begriffe im Bildungsumfeld sind generell

- historisch gewachsen,
- in (nur langsam anpassbaren) Lehrplänen verankert,
- in Gedächtnissen unterschiedlichster Menschen mit Erinnerungen verbunden,
- (darum) in Gedächtnissen mit Erwartungen verbunden.

Dies erschwert die verständliche Begriffsfindung und -verwendung. Zudem ist zu beachten, dass neben Fachfremden auch Fachpersonen verwandter Themenbereiche angesprochen werden sollen. Bei der Begriffsfestlegung sind darum auch Begriffsverwendungen verwandter Themengebiete zu berücksichtigen.

Ziel dieses Kapitels ist es, verwandte Themengebiete sowie gebräuchliche Begrifflichkeiten zur Benennung von Aspekten von ICT in der Bildung aufzuzeigen.

ICT als Thema oder ICT als Werkzeug und Medium?

In einer ersten Unterscheidung soll zwischen ICT als Thema des Unterrichts und ICT als Werkzeug und Medium des Unterrichts unterschieden werden (vgl. Tab.10).

Aspekt	Rolle der ICT	Leitfrage	Wahrnehmung durch die Lernenden
ICT als Thema des Unterrichts	Schülerinnen und Schüler lernen etwas über das Thema ICT	Was sollen die Lernenden über ICT lernen?	Teilaspekte von ICT stehen im Vordergrund und sollen bewusst wahrgenommen (und thematisiert) werden
ICT als Werkzeug und Medium des Unterrichts	Schülerinnen und Schüler lernen mithilfe von ICT	Wie lässt sich ICT lernförderlich einsetzen?	ICT soll möglichst im Hintergrund bleiben und die Lernaktivitäten nicht (technisch, kognitiv oder emotional) behindern

Tab. 10 ICT als Thema oder als Werkzeug/Medium des Unterrichts

Im Folgenden wird nur der Aspekt ICT als Thema des Unterrichts betrachtet. ICT als Werkzeug und Medium des Unterrichts ist begrifflich ausschliesslich in der Lehrpersonenbildung relevant und wird darum hier vorerst ausgeklammert.

Aspekte des Themenbereichs «ICT als Thema des Unterrichts»

Möglichst ohne die Verwendung von Fachbegriffen lassen sich folgende Aspekte des Themenbereichs «ICT als Thema des Unterrichts» unterscheiden. Neben dem Anliegen, das Thema Informatik in die Schule zu bringen (A), gibt es derzeit verschiedene verwandte Aspekte, die aus Sicht der Schule ebenfalls zur Diskussion stehen (vgl. Tab. 11):

A	Schülerinnen und Schüler verstehen Grundkonzepte der Wissenschaft Informatik
B	Schülerinnen und Schüler können Anwendungsprogramme effektiv und effizient nutzen
C	Schülerinnen und Schüler beherrschen das Zehnfingersystem effizient
D	Schülerinnen und Schüler reflektieren eigene und fremde Nutzung von ICT kritisch
E	Schülerinnen und Schüler finden, verarbeiten und präsentieren Informationen kompetent

Tab. 11 ICT als Thema des Unterrichts – Aspekte A bis E

Um das Anliegen Informatikförderung in der Schule voranzubringen, müssen obenstehende verwandte Anliegen ebenfalls berücksichtigt und eingeordnet werden, denn

- Aussenstehende unterscheiden diese verwandten Anliegen selten,
- ein Wettkampf um Unterrichtsstunden zwischen diesen verwandten Anliegen soll verhindert werden.

Ein Problem besteht nun darin, dass in Schulkreisen bisweilen alle diese Aspekte unter Informatik subsumiert werden oder in bestehenden Unterrichtsgefässen namens vermittelt werden. Es bestehen zudem keine einheitlichen und anerkannten Bezeichnungen für die Aspekte A bis E.

Unterschiedliche Begriffswelten

Selbst wenn man die historische Dimension (mit EDV, IKT, NIKT usw.) weglässt, existieren derzeit in der Bildungslandschaft für den Informatikbereich verschiedene Begriffswelten. Allein in der deutschsprachigen Schweiz lassen sich mindestens für folgende Schultypen eigene Begriffswelten ausmachen:

- Volksschule
- Gymnasien
- Berufsbildung
 - Allgemeinbildender Unterricht (ABU)
 - Kaufmännische Berufsbildung
 - Informatikberufe

1 *Begriffswelt Volksschule Deutschschweiz*

In der Volksschule geht es nicht um Informatik als (wissenschaftliches) Fach (Aspekt A). Trotzdem wird unter Lehrpersonen der Begriff Informatik noch gelegentlich auch für die Aspekte B bis E verwendet. Meist und vor allem in offiziellen Dokumenten hat sich aber inzwischen der Begriff ICT eingebürgert als Sammelbegriff für die Aspekte B bis E. So enthalten zahlreiche aktuelle Volksschullehrpläne, Lehrplanergänzungen und Handreichungen den Begriff ICT:

- 2004: ICT an der Volksschule: Lehrplanergänzung Zentralschweiz
- 2005: Erfolgreich unterrichten mit Medien und ICT (Kanton Zürich)
- 2007: Strategie der EDK im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) und Medien

- 2007: Stufenübergreifendes ICT-Entwicklungskonzept für die Schulen des Kantons Solothurn
- 2010: Fachbereich ICT und Medien im Lehrplan 21

Diese Begriffsverlagerung widerspiegelt sich zum Beispiel auch in Domainnamen. So wurde im Kanton Zürich aus www.schulinformatik.ch die neue Adresse edu-ict.zh.ch.

Aktuell erscheint ein neuer Begriff am Horizont: Medienbildung. Auf der Website der PH Zürich ist der Begriff folgendermassen definiert:²⁵

«Die Herausforderungen der Medien- und Informationsgesellschaft gehören heute zu den zentralen Aufgaben von Schule und Erziehung. Medienbildung vermittelt die Kompetenzen, um sich in dieser Medien- und Informationsgesellschaft sachgerecht, selbstbestimmt, kreativ und sozial verantwortlich zu verhalten.

Der Begriff ersetzt zum einen die früheren Begriffe Medienerziehung (die sich auf traditionelle Medien wie Film, Zeitung, Fernsehen, Fotografie ausrichtete) und Informatik bzw. Schulinformatik (die sich mit Computer bzw. digitalen Medien befasste). Zum anderen weist er auf die Bildungstradition hin. Medienbildung hat Selbstbestimmung und umfassende Mündigkeit zum Ziel.

Medienbildung umfasst daher ausdrücklich nicht nur Fertigkeiten in der Nutzung von Medienbeiträgen, sondern auch die Fähigkeit, Medieninhalte oder gar Mediensysteme kritisch und kompetent zu reflektieren, Medienwirkungen zu erkennen oder selbst kompetent eigene Medienbeiträge zu produzieren.»

Zusammenfassend kann für die deutschsprachige Volksschule folgende Begriffsentwicklung beobachtet werden:



Abb. 6 Begriffsentwicklung

Da der Aspekt A in der Volksschule praktisch keine Rolle spielt, existiert dafür in der Volksschule auch keine Bezeichnung. In Fachkreisen wächst das Bewusstsein für die Existenz eines Aspekts A, der dann als Informatik oder echte Informatik bezeichnet wird.

2 *Begriffswelt Gymnasien Deutschschweiz*

An Gymnasien wird Informatik oft als Bezeichnung für einzelne Aspekte von A bis E oder eine Kombination mehrerer Aspekte verwendet. Die Einführung des Ergänzungsfachs Informatik hat an diversen Gymnasien dazu geführt, dass nun EF-Informatik (für den Aspekt A) neben Informatik (für die Aspekte B bis E) in den Stundenplänen steht. Auch der Begriff ICT ist in Gymnasien verbreitet für die Aspekte B bis E.

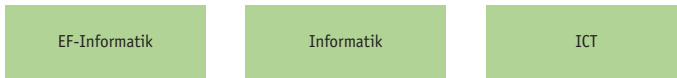


Abb. 7 Begriffswelt im Gymnasium

3 *Begriffswelt Berufsschulen Allgemeinbildender Unterricht Deutschschweiz*

Im allgemeinbildenden Unterricht der gewerblichen Berufsschulen spielen ICT und Informatik keine grosse Rolle und werden im Lehrplan nur marginal erwähnt, demzufolge existiert auch kein entsprechender Begriff.

4 *Begriffswelt Kaufmännische Berufsbildung / Detailhandel*

In der kaufmännischen Berufsbildung existiert ein Fachbereich IKA, der Unterricht in Information, Kommunikation und Administration umfasst.



Abb. 8 Begriffswelt kaufmännische Berufsbildung

5 Begriffswelt Berufsbildung ICT-Berufe

In der Berufsbildung ICT-Berufe wird zur Bezeichnung des Themenfelds zunehmend der Begriff ICT statt Informatik verwendet. Entsprechend nennt sich der 2010 gegründete Verband ICT-Berufsbildung Schweiz und definiert sich selbst wie folgt:

«ICT-Berufsbildung Schweiz ist die landesweit tätige Organisation der Arbeitswelt (Oda) für das Berufsfeld der Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT).»²⁶

Der Verband setzt konsequent auf den Begriff ICT. So enthalten zwei der vier neuen Lehrabschlüsse den Begriff ICT und nicht mehr Informatik:

- Eidg. Fachausweis ICT-Applikationsentwicklung
- Eidg. Fachausweis ICT-System- und Netzwerktechnik
- Eidg. Fachausweis Wirtschaftsinformatik
- Eidg. Fachausweis Mediamatik

Auch im Webauftritt ist von ICT und nicht von Informatik die Rede:



Abb. 9 ICT-Berufsbildung²⁷

Während also in den allgemeinbildenden Schulen versucht wird, den Begriff Informatik für wissenschaftliche Inhalte zu etablieren, wird in der Berufsbildung gleichzeitig der Wechsel von Informatik zu ICT als Bezeichnung für das Berufsfachwissen vollzogen.



Abb. 10 Begriff in der ICT-Berufsbildung

Fazit: Bereits in der deutschsprachigen Schweiz werden die Begriffe nicht einheitlich gebraucht. Insbesondere fällt die unterschiedliche Begriffsnutzung zwischen der Volksschule und der ODA-ICT-Berufsbildung Schweiz auf.

7.5 Informatische Bildung über alle Schulstufen

Vor dem Hintergrund der beschriebenen geschichtlichen Entwicklung, dem aktuellen Stand in der Schule und in der Lehrpersonenausbildung sowie der Unterschiede in den verwendeten Begriffen ist es notwendig, für ein Grundlagenfach Informatik im Gymnasium schon in der Volksschule die dort ohnehin stattfindenden ICT-Aktivitäten wenigstens minimal zu koordinieren. Da auf jener Schulstufe aber nach wie vor der integrierte Ansatz verfolgt wird, besteht beim Eintritt ins Gymnasium kein Nachweis, welche Kompetenzen die einzelnen Schülerinnen und Schüler tatsächlich mitbringen. Im Folgenden werden daher vorerst nur Ideen aufgezeigt, wie sie unter den Autoren, in der Hasler Stiftung und im Umkreis des SVIA diskutiert werden. Darunter befinden sich Ansätze, wie unter den gegebenen Rahmenbedingungen eine generelle Erhöhung der Kompetenzen in Informatik-, ICT- und Medienbildung erreicht und damit die Eingangskompetenzen für das Gymnasium erhöht werden können.

Der Begriff «Informatische Bildung»

Im Hinblick auf in Zukunft besser koordinierte Bildungskomponenten aus den Bereichen Informatik, ICT und Medien bereits auf der Volksschule wird es notwendig, einerseits die verschiedenen Begrifflichkeiten gut zu erklären und zu differenzieren und andererseits einen Oberbegriff für den «Computer in der Schule» zu prägen, der alle Aspekte A bis E aus Tabelle 3 umfasst. Dafür wird hier der Begriff «Informatische Bildung» verwendet.

Informatische Bildung wurde in Deutschland geprägt; er umfasst die Bildung rund um den Computer ganzheitlich. Norbert Breier definierte diesen Begriff 1994 folgendermassen: «Informatische Bildung ist [...] jener Teil der Allgemeinbildung, der die Welt unter informationellem Aspekt betrachtet, während die naturwissenschaftlichen Fächer den stofflichen oder energetischen Aspekt in den Mittelpunkt

ihres Unterrichts stellen.» (Hubwieser, S. 50)²⁸ Ziel eines allgemeinbildenden informatischen Unterrichts ist somit die stufengerechte «Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien». Dieses Ziel kann auf Gymnasialstufe laut Hubwieser nicht ohne einen systematischen Informatikunterricht erreicht werden. (Hubwieser, S. 60)

Betrachten wir nun nochmals die Aspekte A bis E, wobei sie nun aus der Sicht der Informatik als zugrundeliegender Wissenschaft und nicht aus der Pädagogik (also Medienbildung oder Medienerziehung) betrachtet werden, so lassen sich diese mit dem Begriff informatische Bildung gut abbilden. Dabei steht das Verständnis der Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnologie zur Beherrschung und kritischen Auseinandersetzung im Zentrum und nicht nur deren Anwendung bzw. Nutzung im Unterricht. Unter diesem neuen Paradigma erscheinen die Kompetenzen A bis E in einem neuen Licht.

Es kristallisieren sich für die informatische Bildung drei Kompetenzen heraus, die zur Allgemeinbildung gehören sollten. In einem ersten Schritt werden die zu erlangenden Kompetenzen kurz beschrieben und den zurzeit verwendeten Begriffen zugeordnet (vgl. Tab. 12).

Auf der Stufe der obligatorischen Schulbildung geht es noch nicht um theoretische Grundlagen, aber im Rahmen der Anwendungskompetenzen immerhin um grundlegende Konzepte der Informations- und Kommunikationstechnologie. Deren Vermittlung kann nicht so nebenbei oder integriert erfolgen. Um den Computer als Medium, Werkzeug und Inhalt des Lernens zu thematisieren, braucht es bereits auf der Volksschulstufe ein eigenes Fach informatische Bildung, mit der Vermittlung der in Tabelle 12 aufgezeigten Kompetenzen.

Grundlagenkompetenzen	Schülerinnen und Schüler kennen und verstehen wesentliche theoretische Grundlagen und Grenzen der Informations- und Kommunikationstechnologie. (Informatik)
Anwendungskompetenzen	Schülerinnen und Schüler kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte der Informations- und Kommunikationstechnologie und beherrschen die entsprechenden Anwenderprogramme. (ICT)
Medienkompetenzen	Schülerinnen und Schüler können den Computer effektiv und effizient als Werkzeug einsetzen und als Medium vor dem Hintergrund der eigenen und fremden Nutzung reflektieren. (Medienbildung)

Tab. 12 Kompetenzbereiche der informatischen Bildung

Aufbau einer informatischen Bildung

Als Nächstes stellt sich die Frage, wie diese Aspekte im Gymnasium vermittelt werden sollen. Tabelle 13 zeigt einen qualitativen, nicht quantitativen Gesamtüberblick über die Stoffverteilung in die drei Bereiche Informatik, ICT und Medien. Der wissenschaftlich orientierte Bereich Informatik benötigt erst auf Sekundarstufe II ein selbstständiges Fach, während auf Stufe Sek I die Informatikanwendung das Hauptgewicht bekommt. Auf dieser Stufe muss neu ein Kristallisationskern für echte informatische Bildung festgelegt werden, während Übungsgelegenheiten im Sinne der heutigen integrierten Informatik durchaus in anderen Fächern verbleiben können.

Schuljahr	Informatik Grundlagenkompetenzen	ICT Anwendungskompetenzen	Computer als Medium Medienkompetenzen
		Kompetenznachweis	
Sek II	12	Vertiefung ausgewählter Gebiete	Mechanismen der Informationsverbreitung
	11		
	10		
		Kompetenznachweis	
Sek I	9	Standardanwendungen (Texte, Tabellen, Bilder) Technologische Grundkenntnisse	Recherchieren und Verifizieren Sicherheit und Privatheit
	8		
	7		
		Kompetenznachweis	
Primar	6	Einführung in die Computeranwendung	Einführung in das Internet
	5		
	4		
	3	Stufengerechte Einführung in den Umgang mit dem Computer	
	2		
	1		
KG	-1		
	-2		

Tab. 13 Informatische Bildung vom Kindergarten bis zur Matur²⁹

Thesen 7

Aus der Sicht von heute war der Wechsel von der Informatik als Wissenschaft zur integrierten Nutzung des Computers in den 1990er-Jahren eine für die Informatik folgenschwere Fehlentscheidung, weil

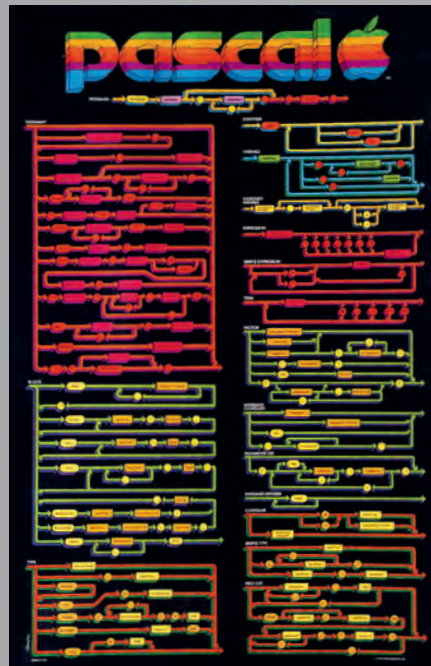
- die Lehrpersonen weder im Gymnasium noch in den Pädagogischen Hochschulen genügend darauf vorbereitet werden;
- nicht genügend Zeit und Motivation vorhanden ist, den Computer als Werkzeug zu nutzen und parallel dahinterliegende Konzepte der Informatik zu vermitteln;
- der integrierte Ansatz dazu geführt hat, dass der Begriff «Informatik» falsch verwendet wird, was zu einer Trivialisierung der echten Informatik geführt hat;
- der integrierte Ansatz dazu geführt hat, dass die Thematisierung des Computers unter Medienbildung subsumiert wurde und damit in die Hände von Medienpädagogen und Mediendidaktiker geraten ist.

Als Voraussetzung für ein Grundlagenfach Informatik ist in der obligatorischen Schule ein Paradigmenwechsel anzustreben:

- Die Einführung des Computers in der Schule erfolgt unter dem Begriff «Informatische Bildung» und nicht unter dem Begriff «Medienbildung».
- Informatische Bildung wird von Informatikfachleuten eingeführt.
- Die Kompetenzen der informatischen Bildung – Grundlagenkompetenzen, Anwendungskompetenzen und Medienkompetenzen – werden vom Kindergarten bis zur Matur im Rahmen eines spiralförmigen Curriculums entwickelt und zum Teil auch in eigenen Gefässen unterrichtet.



Der junge Niklaus Wirth (geb. 1934).



Apple wirbt mit einem Strukturdiagramm-Plakat für das auf ihrem Apple-II-Rechner implementierte Pascal-Programm.

Niklaus Wirth

Wirth leistete Pionierarbeit zum Programmieren durch die Entwicklung der erfolgreichen Programmiersprachen Pascal, Modula und Oberon. Mit der Lilith baute er auch die erste schweizerische Workstation, die unter dem Namen «Diser» eine kommerzielle, allerdings kurzlebige Auswertung fand.