

**Konzept 2000**  
und  
**Empfehlungen**  
für die  
**Integration von Informatik- und  
Kommunikationshilfsmitteln an  
der Primarschule**

Erziehungsrat des Kantons ZUG

Oktober 1999

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
Auftrag .....	3
<b>Bestandesaufnahme</b>	<b>4</b>
Situation im Kanton Zug.....	4
<b>Computer im Unterricht der Primarschule</b>	<b>5</b>
Bedeutung .....	5
Didaktische Grundsätze .....	6
Einsatzformen .....	7
<b>Realisierung</b>	<b>8</b>
Gemeindlicher Informatikverantwortlicher .....	8
Technischer Support.....	8
Didaktischer und methodischer Support /Animator bzw. Animatorin.....	9
Weiterbildung Lehrkörper .....	10
Ausrüstung der Schulen .....	11
Lehrmittel .....	11
Kosten.....	12
Einführungsphasen.....	12
<b>Mögliches Vorgehen und Zeitachse</b>	<b>13</b>
Technischer Support.....	13
Weiterbildung.....	14
<b>Anhang</b> (Aus der Broschüre "Informatik für Primarschulen" Pestalozzianum Zürich)	<b>15</b>
Stand der Informatikintegration im Kanton Waadt .....	15
Drei Beispiele aus dem Ausland .....	15-18

# Einleitung

*Die Vorbereitung aller Bewohnerinnen und Bewohner der Schweiz in jedem Alter auf die mit der Informationsgesellschaft verbundenen neuen Herausforderungen erfordert eine breit angelegte Bildungsoffensive.*

*Der Bundesrat (Strategie für eine Informationsgesellschaft in der Schweiz, Februar 1998)*

Folgende Massnahmen sind im Rahmen der Strategie des Bundesrates für die Informationsgesellschaft in der Schweiz in den nächsten Jahren zu treffen:

- Anschluss aller Akteure des Bildungswesen ans Internet,
- Laufende Ausbildung und Weiterbildung der Lehrkräfte in moderner Kommunikationstechnologie,
- Bereitstellen von finanziellen Mitteln, Ressourcen und Dienstleistungen für die Einführung von Internet in der Schule

*(Francis Moret, Direktor SFIB)*

Angesichts der gesellschaftlichen und kulturellen Entwicklungen wird erwartet, dass Computer als Arbeits- und Lerninstrumente in den Unterricht sämtlicher Schulstufen integriert werden. Deshalb hat der Erziehungsrat mit Beschluss vom 21. August 1997 seiner Arbeitsgruppe OSKIN den Auftrag erteilt, ein Konzept zur Integration der Informatik in der Primarschule auszuarbeiten.

Er bewilligte die Umstrukturierung der Kommission "Organisation für Schule, Kommunikation und Informatik" (fortan OSKIN genannt). Die Kommission wurde durch zwei Vertreter der Primarstufe ergänzt und deckt somit alle Schulstufen ab.

Der ER beauftragt OSKIN, Fragen zur Thematik des Einsatzes von Computern und Internet an der Volksschule zu klären und ein Konzept einzureichen.

Der Erziehungsrat des Kantons Zug hat mit Beschluss vom 18. Dezember 1998 den Bericht der Kommission OSKIN für ein Konzept zur Integration von Informatik- und Kommunikationshilfsmitteln auf der Primarschule zur Kenntnis genommen (Konzept 2000 vom 30. November 1998). Die DBK hat nachfolgend bei den Gemeinden eine Vernehmlassung durchgeführt.

Mit dem Schreiben vom 9. Juli 1999 hat die Direktion für Bildung und Kultur des Kantons Zug die Ergebnisse dieser Vernehmlassung sowie die Beschlüsse des Erziehungsrates den Gemeinden mitgeteilt.

Der Stand der Informatikintegration in der Primarstufe wurde im Dezember 1996 im Kanton Zürich anhand einer Umfrage ermittelt und ausgewertet. Dieser Bericht diente der Arbeitsgruppe OSKIN als Startgrundlage. Eigene Erfahrungen im Kanton Zug wurden mit Arbeitsunterlagen aus anderen Kantonen (St. Gallen und Uri) und mit Berichten aus dem In- und Ausland verglichen.

Das vorliegende Konzept 2000 gibt Antworten auf die vom Erziehungsrat gestellten Fragen und schlägt Massnahmen vor, wie die Integration der Informatik in der Primarschule verwirklicht werden kann. Analoge Grundlagen wurden auch von der IEDK Informatikgruppe am ZBS erarbeitet und der IEDK am 27. Januar 1999 vorgelegt. Die Kantone erhielten anschliessend diese Grundlagen als Broschüre zugesandt.

Beim Erarbeiten dieses Konzeptes wurde auf die Dokumente der Kantone Zürich (Informatik an der Primarschule) und Uri (Informatik und Internet an der Volksschule) zurückgegriffen. Der Anhang wurde tel quel übernommen. Die Vorarbeiten werden an dieser Stelle herzlich verdankt.

Grundlagen

Auftrag

Ausgangslage

Erhebung

Konzept 2000

Verdankung

# Computer im Unterricht der Primarschule

## Bedeutung

Der Umgang mit dem Computer hat sich zu einer Kulturtechnik entwickelt. Computer sind in immer mehr Lebensbereichen präsent: In der Berufswelt sind sie alltägliche Arbeitsmittel, in der Freizeit dienen sie in verschiedenen Formen dem Spiel und der Unterhaltung, und in der Schule werden sie zum Übungs- und Lernwerkzeug.

*Kulturtechnik*

Ähnlich wie der Einfluss der IKT im privaten Bereich stetig steigt, machen Informations- und Kommunikationstechnologien auch vor der Schultüre nicht halt. Die Ergebnisse der erwähnten Befragung im Kanton Zürich bestätigen diese Entwicklung. Der Markt für Lernprogramme wächst besonders stark im Bereich des so genannten Edutainment, der Verbindung von Unterhaltung und Bildung.

*Wachstum des Marktes Edutainment*

Bereits im Primarschul- bzw. Kindergartenalter sind die Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit Informatik sehr unterschiedlich. Viele Kinder und Jugendliche haben privat Zugang zu Computern und bringen diese Erfahrung in den Unterricht ein. Untersuchungen zeigen, dass sowohl Mädchen als auch Kinder ausländischer Herkunft weniger oft einen Computer zu Hause haben als der Durchschnitt der Schülerinnen und Schüler. Durch den frühzeitigen Einsatz von Computern in der Primarschule kommen alle Kinder in Kontakt mit Informationstechnologien. Dadurch wird die Chancengleichheit gefördert.

*Vorkenntnisse und Chancengleichheit*

Es ist sowohl für den Kindergarten, die Unterstufe als auch für die Mittelstufe altersgerechte Software verfügbar, die in der Bedienung einfach und intuitiv ist. Sie setzt aber neuere Hardware voraus. Mit geeigneten Programmen sind Primarschülerinnen und Primarschüler in der Lage, selbstständig und individuell zu arbeiten.

*Altersgerechte Software*

Die Wirksamkeit des Computereinsatzes wird für Kinder im Primarschulalter mindestens gleich hoch eingeschätzt wie für ältere Schülerinnen und Schüler. Computer können sowohl zur gezielten Förderung von Begabten als auch zur Unterstützung von Schülerinnen und Schülern mit Lernschwächen eingesetzt werden.

*Wirksamkeit*

Computer eröffnen neue Möglichkeiten im Unterricht: Sie erschliessen neue Informationsquellen, sind Werkzeuge für die Informationsverarbeitung und Mittel zur Wissensvermittlung. Hingegen verändern Computer per se den Unterricht nicht. Neben der Qualität der Software sind vor allem die pädagogische Grundhaltung und die Fachkompetenz der Lehrkraft für den Unterricht entscheidend.

*Chance für den Unterricht*

Neue Lehr- und Lernformen werden durch den Einsatz des Computers unterstützt. Sie führen dazu, dass Beratung und Begleitung durch die Lehrkräfte wichtiger werden. Erfahrungen zeigen, dass Computer zweckmässige Hilfsmittel zur Individualisierung und zum selbst gesteuerten Lernen sind. Ein flexibler und dezentraler Einsatz der Geräte ist dazu am Besten geeignet.

*Lehr- und Lernformen*

## Didaktische Grundsätze

Der Lehrplan des Kantons Zug (*Informatik, Ergänzungen zu den Lehrplänen der Orientierungsstufe*) enthält didaktische Grundsätze für die Planung und Gestaltung des Unterrichts. Computer als Hilfsmittel im Unterricht können die Umsetzung der folgenden Grundsätze unterstützen:

*Grundsätze des Lehrplanes*

Der Begriff "Informatik" bezieht sich auf die technische Gewinnung, Verarbeitung von Informationen. Informatikmittel führen diese Verarbeitung aus. Der Computer ist eines der Werkzeuge (Informatikmittel), die für diesen Zweck entwickelt wurden, neben vielen anderen (Lesesysteme, Roboter u.a.). Die Möglichkeiten des Umgangs mit Informationen werden ständig erweitert. Dies u.a. auch, weil die Informationsübermittlung (Telematik) sich stark entwickelt.

Die Informatik beeinflusst unser tägliches Leben stark; dies gilt auch für die Schülerinnen und Schüler. Die informatikbedingten Veränderungen in der Arbeitswelt haben Auswirkungen auf die berufliche Zukunft unserer Jugend.

*Einfluss der IKT (Informations- und Kommunikationstechnologien)*

Es ist jedoch schwierig, Informatikanwendungen im Alltag wahrzunehmen und deren Funktionsweise zu verstehen. Vieles was früher sichtbar ablief, ist heute in elektronische Geräte hineingelegt. Statt mit den Sachen selbst wird nur noch mit Informationen umgegangen: So z.B. beim Geldverkehr mit Kreditkarten statt mit Metall- und Papiergeld. Was in den Geräten abläuft ist technisch so kompliziert, dass es kaum nachvollziehbar ist.

*Wahrnehmung der IKT*

Aufgabe der Schule ist es, zur Auseinandersetzung mit der alltäglichen Bedeutung der Informatik anzuleiten und Verständnishilfen anzubieten. Die sinnvolle eigene Nutzung von Informatikmitteln steht dabei im Vordergrund. Auf den systematischen Aufbau von theoretischen Informatikkenntnissen und von Grundfertigkeiten für die berufliche Anwendung soll verzichtet werden. Dies als klare Abgrenzung gegenüber weiterführenden Ausbildungen.

*Aufgaben der Schule*

Die Informatik unterliegt einem raschen Wandel. Wie kann die Schule damit umgehen? Die Informatikmittel sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Ebenso wird es eine überdauernde Aufgabe der Schule sein, sich mit diesem Aspekt des Alltagslebens von Schülerinnen und Schülern auseinanderzusetzen.

*Richtziele des Lehrplanes*

Erhöhen sich mit der Zeit die Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler in der Handhabung von Informatikmitteln, so kann der entsprechende Einführungsaufwand in der Schule reduziert werden. Dies betrifft insbesondere den Umgang mit Computern.

*Integrierte Informatik*

Im Lehrplan des Kantons Zug werden zum fächerübergreifenden Unterrichtsgegenstand Informatik für die Oberstufe folgende Richtziele erwähnt:

Die Informatik ist mit unserem Alltagsleben vielfältig verflochten. Deshalb soll für die Auseinandersetzung mit der Informatik kein neues Fach geschaffen werden. Vielmehr wird diese in die bestehenden Fächer einbezogen und soweit erforderlich, durch spezifische Angebote ergänzt.

*Informatik im Alltag*

Für die Auseinandersetzung mit der Informatik ist die Alltagssituation der Schülerinnen und Schüler und die bevorstehende Schul- bzw. Berufswahl der primäre Bezugsrahmen. Vielfältige Erfahrungen mit Informatikmitteln und die Verarbeitung derselben sollen einen Beitrag zur Bewältigung ihres Alltags leisten.

Der Zugang zur Informatik soll durch eigenes Tun und direkte Erfahrung geschehen. Deshalb steht die altersgerechte Nutzung von Informatikmitteln, vorab des Computers, im Vordergrund. Arbeiten, die im schulischen oder privaten Alltag der Schülerinnen und Schüler anstehen, werden darauf hin untersucht, welches das angemessenste Hilfsmittel für deren Ausführung ist. Für die Anwendung von ausgewählten Informatikmitteln werden die entsprechenden Grundfertigkeiten erworben.

Weil die zunehmende Informatisierung bisher sichtbare Abläufe in Informatikmitteln hineingelegt, ist es wichtig, solche Vorgänge aufzudecken und die Wahrnehmung der Anwendung von Informatikmitteln und deren Auswirkungen zu fördern. Informatikmittel haben heute eine sehr hohe Leistungsfähigkeit und eine grosse Verbreitung. Entsprechend gross ist deren gesellschaftliche Bedeutung. Den

*Auswirkung auf die Gesellschaft*

Vorteilen (Arbeitseinsparung, Zuverlässigkeit u.a.) stehen auch erhebliche Risiken gegenüber (Möglichkeit der Manipulation, Abhängigkeit u.a.). Deshalb ist für die verantwortungsbewusste Teilnahme am gesellschaftlichen Leben ein Einblick in diese Zusammenhänge wichtig.

Diese Richtziele gelten sinngemäss auch für die Primarstufe. Im Gegensatz zur Oberstufe ist Informatik in der Primarschule auf keiner Stufe Unterrichtsgegenstand. Der Computer dient als Lernwerkzeug, Informations- sowie Kommunikationsmedium. Er ist nicht Gegenstand des Unterrichts, sondern Hilfsmittel und Werkzeug für den Unterricht. Der Computer wird sachbezogen zur Informationsbeschaffung, Informationsverarbeitung und zum Informationstransfer genutzt. Dadurch werden Schülerinnen und Schüler mit dem Werkzeug Computer vertraut.

Die IKT dürfen die Schule, d.h. weder die Schüler und Schülerinnen noch den Lehrkörper zusätzlich belasten. Sie müssen vielmehr die neuen Lehr- und Lernformen sinnvoll unterstützen. Beim Überarbeiten des Lehrplanes ist dem didaktischen Einsatz von IKT entsprechende Gewichtung zu geben

*Gewichtung für die Primarschule*

*Keine zusätzliche Belastung*

## **Einsatzformen**

Für eine sachbezogen sinnvolle Nutzung des Computers im Unterricht eignen sich folgende Einsatzbereiche:

### **1. Üben und Lernen**

Mit Übungs- und Lernprogrammen sollen sowohl Begabte als auch Schülerinnen und Schüler mit Lernschwächen gefördert werden. Der Einsatz von Lern- und Übungsprogrammen ist für sämtliche Fachbereiche geeignet, auch für den Fremdsprachenunterricht in der 5. und 6. Klasse, insbesondere was die Aussprache und Phonetik betrifft.. Auf den Lehrplan abgestimmte und in Lehrmittel integrierte Programme erleichtern den Einsatz. Zusätzlich ist im Bereich Education Software verfügbar, die den Unterricht bereichert und Kenntnisse in neuen Zusammenhängen darstellt und vertiefen kann.

Viele grundlegende Fertigkeiten werden nur durch systematisches Üben erreicht. Der Einsatz von Übungsprogrammen soll zielgerichtet erfolgen. Er ist vor allem dort angebracht, wo im Lehrplan das Automatisieren ausdrücklich erwähnt wird.

Lernprogramme und Simulationen ermöglichen den selbständigen Wissenserwerb und bieten die Chance, selbstgesteuert und eigenverantwortlich zu lernen. Hypermediale Arbeitsumgebungen können die Eigenaktivität der Schülerinnen und Schüler fördern.

*Übungs- und Lernprogramme*

*Automatisieren*

*Simulationen*

### **2. Arbeit mit Standardprogrammen**

Mit einfachen Programmen sind Schülerinnen und Schüler in der Lage, Probleme zu lösen und kreativ zu bearbeiten. Der gelegentliche Einsatz von Textverarbeitungsprogrammen fördert beispielsweise die Schreibmotivation, da sich Texte verbessern und verändern lassen, ohne dass sie neu geschrieben werden müssen.

*Textverarbeitung*

### **3. Informationsbeschaffung und Kommunikation**

Elektronische Verzeichnisse, beispielsweise Lexika oder Wörterbücher auf CD-ROM oder vernetzte Datenbanken, werden im Unterricht neben Printmedien zur Informationsbeschaffung eingesetzt. Sie erlauben einen neuartigen Zugang zu aktuellen Informationen. Durch die Vernetzung werden die Computer ausserdem Kommunikationsmittel und können für den weltweiten Informationsaustausch eingesetzt werden.

*Elektronische Verzeichnisse*

*Vernetzung / Internet*

# Realisierung

Auf Grund der gesellschaftlichen Bedeutung und der pädagogischen Chancen der neuen Informationstechnologien empfiehlt der Kanton, den Computer in den Unterricht der Primarschule zu integrieren. Die Lehrpläne werden im Rahmen der Überarbeitung in diesem Sinne angepasst und durch didaktische Hinweise über den Einsatz des Computers als Hilfsmittel im Unterricht ergänzt.

*Kantonale Empfehlung*

Förderungsmassnahmen des Kantons sollen die Schulen bei der Planung und Umsetzung der Informatikintegration aktiv unterstützen. Entsprechende modulartige LWB-Kurse für Primarlehrpersonen werden vom Kanton angeboten. Die Rolle des Kantons besteht darin, durch Information, Beratung und weitere unterstützende Massnahmen zu einem stufengerechten und pädagogisch sinnvollen Computereinsatz in der Primarschule anzuregen.

*Kantonale Förderung*

Die Planung und Durchführung der Informatikintegration ist Sache der Gemeinden, bzw. Schulen.

*Verantwortung der Schulen*

## Informatikverantwortlicher

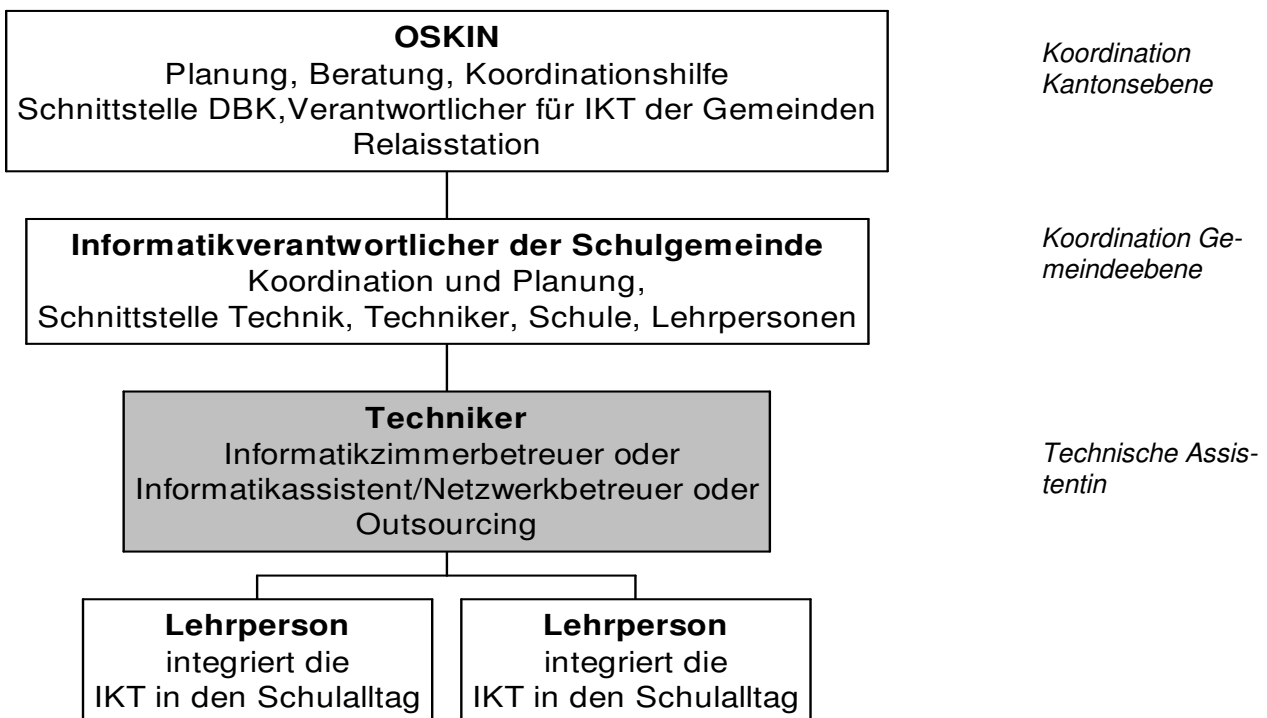
Durch den Ausbau auf der Sekundarstufe 1 und durch den Miteinbezug der Primarstufe müssen die bisherigen Aufgaben des Informatikzimmerbetreuers neu definiert werden. Als Lehrperson wird das Schwergewicht dieses Informatikverantwortlichen der Gemeinde im pädagogischen und organisatorischen Bereich liegen. Er ist Schnittstelle zwischen Schule und Technik. Die Gemeinden nennen bis Ende November 1999 der DBK ihre Informatikverantwortlichen, damit die Zusammenarbeit mit der OSKIN sichergestellt werden kann.

*Informatikverantwortliche.*

## Technischer Support

Der technische Anteil der Arbeit wird je nach Gemeinde vermehrt ausgelagert, oder ein eigener technischer Dienst muss aufgebaut werden (technischer Assistent).

*Technischer Support*



## Didaktischer und methodischer Support

Die Lehrpersonen der Primarstufe müssen beim Einbezug von Informations- und Kommunikationshilfsmitteln in den Unterricht mindestens in der Anfangsphase begleitet und intensiv unterstützt werden. Dies ist die Aufgabe der Animatorinnen und Animatoren (1 und 2).

*Didaktischer und methodischer Support*

Die Animatoren sind für die Integration der IKT in den einzelnen Fächern und Klassen mitverantwortlich. Ihre Aufgabe konzentriert sich auf den methodisch-didaktischen Bereich und werden durch die Schulleitung bestimmt.

### **Animatorinnen / Animatoren 1**

Die Animatoren / Animatorinnen 1 werden in den verschiedenen Gemeinden durch die Rektorate bestimmt. Als Auswahlkriterien gelten:

*Kader/Animator 1*

- Geübter PC-Anwender/in .
- Grunderfahrung in der Anwendung von Lernsoftware.
- Bereitschaft den Kaderkurs ( 8 Tage) zu absolvieren.
- Bereitschaft Kurse für Animatorinnen und Animatoren 2 im Rahmen der LWB zu erteilen.
- Bereitschaft als Animator zu arbeiten und die gemeindlichen Animatorinnen und Animatoren 2 zu beraten und zu begleiten.

*Auswahlkriterien*

20 Animatorinnen / Animatoren werden in **kantonalen** Kaderkursen während acht Tagen intensiv ausgebildet. Pro Kurs werden je 10 Lehrpersonen ausgebildet (Siehe auch Zeitachse).

*Ausbildung*

#### **Aufteilung auf die Gemeinden nach Anzahl Lehrpersonen:**

*4 Zug, 1 Walchwil, 4 Baar, 2 Hünenberg, 1 Risch, 1 Steinhausen, 3 Cham, 1 Oberägeri, 1 Unterägeri, 1 Neuheim, 1 Menzingen.*

Total 20 Animatorinnen / Animatoren 1

### **Animatorinnen / Animatoren 2**

Die Auswahl erfolgt unter den gleichen Gesichtspunkten wie bei Animator 1. Im Schneeballprinzip bilden die Animatorinnen/Animatoren 1 während 2 ½ Tagen die Animatoren/ Animatorinnen 2 in Fachdidaktik und Methodik aus. Diese speziellen Kurse (gemeindeübergreifend / total 4 im Kanton) werden im Teamteaching durchgeführt. Die Kurstage werden der Weiterbildungspflicht angerechnet.

*Animatorin 2 / Animator 2*

#### **Aufteilung auf die Gemeinden nach Anzahl Lehrpersonen:**

*9 Zug, 7 Baar, 2 Hünenberg, 3 Risch, 4 Steinhausen, 7 Cham, 2 Oberägeri, 3 Unterägeri, 1 Neuheim, 2 Menzingen*

Total 40 Animatorinnen / Animatoren 2

Die 60 Animatorinnen / Animatoren werden während der 3 jährigen Einführungsphase entsprechend ihrem Einsatz vom Kanton für diese Beratungs- und Betreuungsaufgaben im Rahmen von ca. 2 ZE vom Unterricht freigestellt.

*Total 60 Animatorinnen / Animatorinnen*

*Pädagogische Begleitung*



*Animatoren / Animatorkategorie 1 und 2*

**Weiterbildung der Lehrpersonen**

*Weiterbildung in IKT hat Priorität*

- Die Animatorkategorie 1 und 2 bilden in schulhausinternen LWB-Kursen die Lehrpersonen ihrer Schulhäuser und Stufen aus. Sie werden im Rahmen ihrer Freistellung entschädigt.
- Die LWB unterstützt die Förderung von IKT auf der Primarschule. Der modulartigen, bedürfnisorientierten Weiterbildung der Lehrpersonen der Primarstufe wird im Angebot der LWB Rechnung getragen. Das kantonale Weiterbildungsangebot wird in den nächsten Jahren darauf ausgerichtet und laufend ergänzt werden. Die Kurse werden inhaltlich und thematisch Schwerpunkte in Methodik und Fachdidaktik aufweisen.
- Zusätzlich wird eine minimale technische Ausbildung angeboten (eine erste Triage und eine Weiterleitung von Fehlermeldungen an den Techniker sollte dadurch gewährleistet sein).
- Die Weiterbildung des Lehrkörpers in IKT hat enorme Bedeutung und ist permanent weiter auszubauen. Das Weiterbildungsangebot sieht verschiedene Module vor, die auf die individuellen Vorkenntnisse und Fähigkeiten der einzelnen Primarlehrpersonen Rücksicht nehmen.

*Informationen und Begleitung*

**Kantonale Beratung und Unterstützung**

Die Lehrerschaft und die Schulbehörden sowie die Öffentlichkeit werden über Ziele, Schwerpunkte und pädagogische Grundsätze des Informatikeinsatzes auf der Primarstufe informiert. Die Informationen erfolgen in den modulartigen LWB-Kursen, in der Schulinformation des Kantons, über OSKINFO und via Internet: (<http://www.oskin.ch>). Die wichtigsten Anwendungsbereiche werden erläutert und anhand konkreter Beispiele illustriert.

## Ausrüstung der Schulen

Bei der Beschaffung von Hard- und Software spielt einerseits die Art der Nutzung im Unterricht eine wesentliche Rolle, andererseits müssen auch bereits getroffene Investitionen bei der Planung berücksichtigt werden.

Jedes Schulzimmer einer Primarklasse wird mit mindestens 3 Computerarbeitsplätzen ausgerüstet. Der Zugang zum Netz/Internet ist vorzusehen (siehe auch Brief vom 9. Juli 1999).

*mind. 3 PCs pro Klassenzimmer*

### Standard

Neue Geräte sollten folgende Minimalanforderungen erfüllen (Stand Oktober 1999):

Prozessor	Intel Pentium III/450/500 MHz (Cyrrix oder AMD mit ähnlicher Leistung)
Memory	64 MB/128 MB
Harddisk	6.4 / 8.4 / 10.4 Giga
CD-Rom	inkl.
Soundkarte	Soundblaster kompatibel
Netzwerkkarte	oder Modem, je nach Einsatzart

*Standardausrüstung*

Bei Neuanschaffungen ist auf entsprechende Garantieleistungen zu achten (3 Jahre). Die Einsatzdauer solcher Neugeräte beträgt 5 bis 7 Jahre.

### Lehrmittel

Obligatorische Lehrmittel sind keine vorgesehen. Hingegen wird die Lehrmittelkommission, bei Neuanschaffungen von Lehrmitteln aller Fachrichtungen, die Aspekte der IKT miteinbeziehen. Bei der Neukonzeption und Überarbeitung von Lehrmitteln für die Primarschule soll die Informatikintegration bereits zu Beginn abgeklärt werden.

*Lehrmittelkommission*

### Kosten

#### Kosten für Hardware

Zur Standardausrüstung gehören multimediafähige Arbeitsstationen wie oben beschrieben. Je nach Ausrüstungsmodell können die Kosten stark variieren. Die Anschaffung eines Computers mit Multimedia und Netzwerkfunktionen samt Drucker bzw. Druckeranteil kostet zur Zeit ca. 3000.- Fr. pro Station.

Der Kanton lehnt eine Beteiligung für die Anschaffung der empfohlenen Hardware sowie der Software wird ab (Schreiben der DBK vom 9. Juli 1999 Punkt 4).

*Kosten*

#### Vernetzung

Die Kosten sind abhängig von der Verkabelungs-Distanz (Glasfaser), der Anzahl Anschlüsse, der Server, der Serversoftware, der Router und der Hubs.

Falls Geräte intern oder extern vernetzt werden sollen, braucht es entsprechende Installationen. Dies sollte bei Um- oder Neubauten berücksichtigt werden.

*Um- und Neubauten*

#### Sponsoring

Auch im Bildungswesen werden bei Neuerungen zunehmend mehrere Finanzierungsmöglichkeiten geprüft. Aus einigen Kantonen sind im Bereich der Kommunikations- und Informationstechnologien verschiedene Arten von Sponsoring für Schulen bekannt. Die Gemeinden des Kantons Zug können im Rahmen ihrer finanziellen Überlegungen und Mittelbeschaffung, Sponsorverträge abschliessen, sofern für die betreffende Schule die Unabhängigkeit bezüglich der Unterrichtsinhalte gewahrt bleibt und auch keine spezielle Werbung für den Sponsor vorausgesetzt oder erwartet wird (Schreiben der DBK vom 9. Juli 1999 Punkt 3).

*Sponsor*

#### Kosten für Software

Für eine grosse Anzahl von Softwarepaketen (Anwender- und Standardsoftware) bestehen bereits gesamtschweizerische Rahmenverträge / Lizenzverträge (ausgehandelt vom SFIB (Schweizerische Fachstelle für Informationstechnologien in Beruf und Bildung). <http://www.educa.ch> (sfib)

Ein breites Angebot an ausgesuchter Lernsoftware führt das SSSZ (Schweizerisches Schulsoftwarezentrum in Bern). Beide Kataloge sind u.a. auf dem Internet verfügbar. <http://www.schulsoft.ch> / <http://www.budenberg.de> (Sonderschulen)  
Eine Liste ausgesuchter und von Lehrpersonen geprüfter Software liegt diesen Richtlinien bei.

Die Kosten für Lernsoftware sind schwer abzuschätzen. Sie sind davon abhängig, wie intensiv der Einsatz von Lernprogrammen und Informationssystemen im Unterricht geplant ist. Zudem bieten die wenigsten Verlage Schullizenzen an. Pro Computer ist mit einem einmaligen Betrag von Fr. 500.– für Lernprogramme zu rechnen. Dazu kommen jährliche Kosten für die Erneuerung und Ergänzung der Software.

### **Folgekosten**

Im Endausbau sind mit wiederkehrenden Jahreskosten von 3'000.- 5'000.- Fr pro Klasse (bei durchschnittlich 4 PC pro Klasse) zu rechnen .

Diese Beträge sind für Weiterbildung der Lehrpersonen, Betreuungskosten, Unterhalt und Amortisation, sowie für die Erneuerung der Hardware und für Anpassungen und Erneuern der Software aufzuwenden.

Oft ist es kostengünstiger, die PC-Dichte in den Klassenzimmern zu erhöhen, damit kein zusätzliches Informatikzimmer geschaffen werden muss.

Schulen in der USA rechnen mit bis zu 4% des jeweiligen Schulbudgets für die Kommunikations- und Informationstechnologie (Deutschland 2.5%).

*Schullizenzen*

*Folgekosten  
2.5 % - 4 %*

### **Einführungsphasen**

Die Einführung der Informations- und Kommunikationstechnologien an den Zuger Primarschulen ist bis Sommer 2004 abzuschliessen. Sie kann ab Sommer 1999 in drei Phasen erfolgen. Die drei Phasen können Folgendes Beinhalten:

*1999 -2004*

#### **Phase 1**

##### **bis Sommer 2000**

Im öffentlichen Bereich (z.B. Mediothek/Bibliothek) und in den Lehrerzimmern der gemeindlichen Schulen stehen multimedialfähige PCs mit Internetanschluss zur Verfügung.

*1999-2000*

#### **Phase 2**

##### **Sommer 2000 bis Sommer 2003**

Pro Primarklasse werden mindestens 3 multimedialfähige Computer und 1 Drucker bereitgestellt. Der Zugang zum Netz/Internet ist vorzusehen. Jede einzelne Gemeinde entscheidet, ob sie die Anschaffungen z.B. nach Klassen oder nach Schulhäusern etapiert.

*2000-2003*

#### **Phase 3**

##### **Sommer 2003 bis Sommer 2004**

Kindergarten und Fachschaften werden je nach Bedarf und Entwicklung ausgerüstet.

*2003-2004*

## **Mögliches Vorgehen und Zeitachse**

## Wahl des Informatikverantwortlichen der Schulgemeinde

November 1999

Die Gemeinden nennen bis Ende November der DBK ihre Informatikverantwortlichen, damit die Zusammenarbeit mit der OSKIN sichergestellt werden kann.

## Gesamtkonzept

1999 – 2000

In Zusammenarbeit mit der Schulleitung / Schulbehörden / Fachleute erarbeitet der Informatikverantwortliche ein Gesamtkonzept zur Realisierung der IKT in seiner Gemeinde. Dieses Konzept beinhaltet Aussagen über Betreuung, Wartung und Support, Reinvestitionskosten und Bewirtschaftung.

## Mögliche Schritte der Planung

Ab 1999

- Netzwerke Grundsatzentscheidungen fällen, ob mit diesem Gesamtkonzept eine Netzwerklösung realisiert wird. Es gilt zu bedenken, dass ein leistungsfähiges Netzwerk (10/100 Mbit) in den Folgejahren Wartungs- und Installationskosten erheblich senkt.
- Erstellen eines Grobbudgets im Rahmen eines Informatik Gesamtkonzeptes (Anzahl Klassen, Anzahl Computer, Software, Vernetzung, Internet).
- Erstellen eines Hard- und Softwarekonzeptes:  
Mindestens 3 Computer pro Klassenzimmer, die den Standardanforderungen entsprechen. Möglichst gleiche Geräte mit gleicher Konfiguration, Notebooks, fest installierte Computer oder rollbare Einrichtungen.
- Lizenzvereinbarungen von SFIB berücksichtigen.

Die Gemeinden (Informatikkommission / Informatikverantwortlicher) entscheiden, in welcher Reihenfolge die einzelnen Schulhäuser oder Stufen ausgerüstet werden.

## Technische Betreuung, Support

1999 bis 2004  
und später

Der technische Dienst ist Sache der Gemeinde. Je nach Grösse und Struktur der Gemeinde und ihrer Schulen sind verschiedene Organisationsformen möglich, z.B.: Outsourcing, eigener Techniker, Zusammenarbeit EDV Dienste der Gemeinde, gemeindeübergreifende Zusammenarbeit etc.

Als Fachkommission kann die OSKIN beratend zur Seite stehen. (Siehe auch Seite 8).

## Ausbildung der Animatoren in zwei Stufen

### Kader: Animatorinnen / Animatoren 1

November 1999

Die Animatoren / Animatorinnen 1 werden in den verschiedenen Gemeinden durch die Rektorate bestimmt. (Auswahlkriterien siehe auch Seite 9).

20 Animatorinnen / Animatoren werden in **kantonalen** Kaderkursen während acht Tagen intensiv ausgebildet. Pro Kurs werden je 10 Lehrpersonen ausgebildet.

Januar bis Juli  
2000

Kurs 1: 20. Januar / 3. – 7. April und 15./16. Mai 2000

Kurs 2: 2. Quartal 2000.

Diese Kurstage werden der Weiterbildungspflicht angerechnet.

### Animatorinnen / Animatoren 2

November 1999

Die Animatoren / Animatorinnen 2 werden in den verschiedenen Gemeinden ebenfalls durch die Rektorate bestimmt. (Auswahlkriterien siehe auch Seite 9).  
Total 40 Animatorinnen / Animatoren 2

September 2000

Die 2 ½ Kurstage werden an einem Freitag (erster Tag), an einem Mittwoch

(zweiter Tag) und an einem Mittwochnachmittag oder Samstagvormittag angeboten. (Siehe auch Seite 9).

## **Weiterbildung der Lehrpersonen**

*ab Sommer 2000*

Die Animatorinnen / Animatoren 1 und 2 bilden in schulhausinternen LWB-Kursen die Lehrpersonen ihrer Schulhäuser und Stufen aus. Sie werden im Rahmen ihrer Freistellung entschädigt.

## **Internet**

*1999/2000*

Realisierung des Internets für Lehrerzimmer, Schulbibliothek / Mediothek. Zur Zeit stehen folgende Anschlussvarianten zur Wahl: Kabelfernsehen (WWZ), Kupfermitleitungen (Swisscom), Dialup Lösungen analog oder ISDN, Funkverbindungen. Kombinationen der einzelnen Varianten sind möglich. Internet ist Bestandteil der IKT. Pädagogisch und didaktisch werden bei der Ausbildung stufenspezifische Ziele angegangen

*bis 2004 ff*

## **Kindergarten und Fachschaften**

Die stufen- und fachspezifischen Anliegen, sowie die rasante Entwicklung der IKT („Intelligentes Spielzeug“) müssen bei der Ausstattung der Zimmer mit berücksichtigt werden (Möbiliar).

*Sommer 2003 bis  
Sommer 2004*

## **IKT ist auf allen Stufen realisiert**

*Sommer 2004*

*Zug, 22. Oktober 1999  
OSKIN  
Organisation für Schule, Kommunikation und Informatik  
Volksschulen des Kantons Zug  
Kommissionspräsident  
N.Betschart*

# Anhang

(Aus der Broschüre "Informatik für Primarschulen" Pestalozzianum Zürich, Januar 1998)

## Stand der Informatikintegration im Kanton Waadt

In den Kantonen Genf und Waadt wird der Computereinsatz auf der Primarschulstufe vom Kanton unterstützt und gefördert. Der Kanton Waadt hat bereits bei der Informatikeinführung vor zehn Jahren die gesamte Primarschule in sein Konzept einbezogen. Der Kanton Neuenburg hat zwar ein Konzept für die Primarschule in Angriff genommen, eine Umsetzung ist aber aus finanziellen Überlegungen bislang nicht erfolgt. Im Lehrplan der Volksschule des Kantons St. Gallen wird die Möglichkeit erwähnt, den Computer als individuelle Lernhilfe, als Werkzeug oder als Unterrichtsmedium einzusetzen, um Schülerinnen und Schüler mit dieser Technologie vertraut zu machen. Im Kanton Bern werden auf der Primarschulstufe Lernprogramme für den Französischunterricht eingesetzt, die von der kantonalen Fachstelle in Worb als Begleitmaterial zum Lehrmittel *"Bonne Chance"* entwickelt wurden.

Das Projekt NIKT@BAS (Neue Informations- und Kommunikationstechnologien an Basler Schulen) will bis ins Jahr 2000 alle Schulstandorte des Kantons Basel-Stadt mit Multimedia-Computern und Internet-Anschlüssen für den Einsatz in allen Fächern (sog. Integrierte Informatik) ausrüsten. Der grosse Rat des Kantons Basel-Stadt hat für die einmaligen Kosten dieses Projekts einen Kredit von 3 Millionen Fr. bewilligt. Detaillierte Informationen zum Projekt befinden sich auf: <http://www.unibas.ch/niktabas/>

Eine internationale Übersicht zum Stand der Informatikintegration in der Primarschule ergibt ein uneinheitliches Bild. Auch innerhalb von Staaten bestehen z.T. grosse Unterschiede. Initiativen gehen oft von Regionen, Gemeinden oder einzelnen Schulen aus.

Der Computer wird an der Primarstufe des Kantons Waadt einerseits als Werkzeug, andererseits als Medium zur Unterstützung des Unterrichts eingesetzt. Zu diesem Zweck wurde in sämtlichen Klassenzimmern der Primarschulen ein "coin informatique" eingerichtet, ausgerüstet mit mindestens einem Computer und einem Drucker. Verantwortlich für den Unterhalt der Geräte ist die Klassenlehrerin oder der Klassenlehrer. Der Kanton Waadt setzt in den Schulen einheitlich das Betriebssystem Mac OS ein. Finanziert werden Hard- und Software zu je 50% durch den Kanton und die Schulgemeinden. Der Grosse Rat des Kantons Waadt hat am 11. September 1996 für die Jahre 1996 bis 2003 einen Kredit von **19.5 Mio.** Franken für die Erneuerung und den Ausbau der ersten Gerätegeneration bewilligt. Sämtliche Klassen der Primar- und Oberstufe werden nun mit drei multimedialfähigen Computern und einem Drucker ausgerüstet. Im Durchschnitt wird für je vier Klassen mit einem Modem gerechnet. Zusätzlich werden die Lehrerzimmer mit Computern, Drucker und Scanner ausgestattet.

Das Konzept des Kantons Waadt berücksichtigt Erfahrungen, wie sie in Québec, in Frankreich und in Belgien gemacht wurden. Der Computer wird auf der Primarstufe vor allem als kreatives und praktisches Werkzeug angewendet. Dabei werden Standardprogramme eingesetzt, wie Textverarbeitung, Datenbanken, Tabellenkalkulation und Grafik. Es wird darauf geachtet, den Computer als alltägliches Hilfsmittel zu verwenden. Neben den Standardprogrammen werden interaktive Übungsprogramme, Spiele (Edutainment) und Informationssysteme verwendet, die im Handel erhältlich sind. Bereits auf der Mittelstufe der Primarschule wird zudem ein Konstruktionsprogramm für den Geometrieunterricht eingesetzt (Cabri géomètre).

Ziel des Informatikunterrichts ist es, die Schülerinnen und Schüler auf selbstverständliche Art mit dem Computer vertraut zu machen. Die Studentafel enthält denn auch kein Fach Informatik. In den bestehenden Unterrichtsbereichen wird integrativ mit Informatikmitteln gearbeitet. Wechselwirkungen zwischen Kenntnissen, welche die Jugendlichen von zu Hause mitbringen und Kenntnissen, die sie in der Schule erwerben, sind erwünscht.

Ein Bericht der Commission Cantonale Vaudoise d'Informatique hält fest, dass der Einsatz des Computers allein die Unterrichtsformen nicht erweitert oder ver-

*Waadt*

*Neuenburg*

*St. Gallen*

*Bern*

*Basel*

*"coin informatique"*

*Finanzierung*

*Einsatz im Unterricht*

*Integration in Unterrichtsbereiche"*

ändert, dass hingegen Anpassungen des Unterrichts nötig sind, damit der Computer gewinnbringend im Unterricht eingesetzt werden kann.

*Bericht der kantonalen Kommission*

### **Drei Beispiele aus dem Ausland**

Im angelsächsischen Sprachraum ist wenig Widerstand gegen den Gebrauch von neuer Technologie im Unterricht mit jungen Lernenden spürbar. Solche Vorbehalte sind beispielsweise in Deutschland immer noch gross. Die USA, Kanada, England und vor allem auch Australien haben bereits grössere Erfahrung mit Informationstechnologien im Unterricht. Weil die Schülerinnen und Schüler vieler Schulen bereits im Primarschulalter lernen, Standardanwendungen zu bedienen, können im Oberstufenalter anspruchsvollere Arbeiten ausgeführt werden. Die Schülerinnen und Schüler stellen beispielsweise kleinere Multimedia-produkte her, um Arbeiten in digitaler Form zu präsentieren.

*Erfahrungsvorsprung im angelsächsischen Sprachraum*

Eine neuere Entwicklung besteht darin, jedem Kind einen persönlichen portablen Computer zur Verfügung zu stellen, der sowohl im Unterricht als auch zu Hause verwendet werden kann.

#### *Deutschland*

Die folgende Zusammenfassung der Situation in Deutschland beruht auf dem "Handbuch Grundschule und Computer" von Hartmut Mitzlaff (BELTZ-Verlag, 1996).

Vorbehalte gegenüber der Technologie

Die Diskussionen um einen Computereinsatz in der Grundstufe waren in Deutschland lange Zeit durch die Skepsis gegenüber der Technologie geprägt. Befürchtungen wurden geäussert, dass die Beschäftigung mit dem Computer zu einer "Digitalisierung des Denkens" führe. In den meisten Bundesländern haben initiative Lehrkräfte dennoch mit dem Einsatz von Informatikmitteln im Unterricht begonnen, teils entgegen den Weisungen der Schulbehörden. In der Zwischenzeit wird allgemein die Meinung vertreten, dass die Integration der Informatik in der Grundschule geplant werden müsse. In Berlin wird an einem Konzept gearbeitet; Modellversuche finden über das ganze Land verteilt statt. Argumenten für eine breite Einführung stehen oft finanzielle Beschränkungen gegenüber.

Einsatzformen

In den meisten Modellversuchen werden drei verschiedene Bereiche des Computereinsatzes unterschieden:

Schreibmotivation

1. Computereinsatz im Sinne des Werkzeuggebrauchs (schreiben, gestalten, konstruieren),
2. Computer als Hilfsmittel in einem differenzierten und flexiblen Unterricht (üben, vertiefen, ergänzen, erkunden),
3. Medienerziehung (herstellen, gebrauchen, reflektieren).

In Hessen wird gezielt ein vierter Bereich verfolgt, nämlich der Einsatz des Computers in einem sozialintegrativen Unterricht (helfen, unterstützen, kompensieren).

Auffallend ist, wie oft in den Versuchsergebnissen aufgeführt wird, dass das Verfassen und das Gestalten von Texten am Computer die Schreibmotivation der Lernenden nachhaltig erhöhe. Ebenso oft wird der Mangel an Lernprogrammen erwähnt, die sich auf den Lehrplan und die üblichen Lehrmittel abstützen.

Hypermedia-Arbeitsumgebung

Im Jahre 1990 startete unter Federführung des Landesinstituts für Schule und Weiterbildung in Soest (Nordrhein-Westfalen) der Modellversuch COMPIG. Eine für Apple Macintosh entwickelte Hypermedia-Arbeitsumgebung auf CD-ROM wurde an verschiedenen Grundschulen erprobt. Hypermedia-Arbeits-

umgebungen sind Datenbestände die Wort, Grafik, Ton und bewegte Bilder enthalten. Die einzelnen Elemente sind in vielfältiger Weise miteinander vernetzt. Die Pädagogische Abteilung beteiligte sich an der Erprobung an zwölf Primarschulen der Schweiz. Der Versuch hat gezeigt, dass es mit ein bis zwei Computern im Klassenzimmer möglich ist, eine Lernumgebung in der erprobten Form sinnvoll zu nutzen. Im projektorientierten Unterricht erzielt eine Hypermedia-Arbeitsumgebung die grösste Wirkung. In der mächtigen Datenfülle verlieren sich die Kinder dann nicht, wenn sie damit gezielt eine Fragestellung bearbeiten, die aus dem übrigen Unterricht hervorgeht. Das Erfolg versprechende Konzept ist leider durch die privaten oder staatlichen Lehrmittelverlage bis heute nicht weiterverfolgt worden, wahrscheinlich auch wegen des hohen Programmieraufwandes für die umfangreiche und stark verzweigte Struktur dieser Art Software.

Schulen ans Netz

"Schulen ans Netz" ist eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie und der deutschen Telekom AG. Grundschulen sind im Projekt ausdrücklich eingeschlossen. Ziel der Initiative ist es, Schülerinnen und Schüler auf die Informationsgesellschaft vorzubereiten. Durch -

den Einsatz vernetzter Computer sollen moderne Konzepte handlungs orientierten Unterrichts entwickelt, den Lernenden mehr Raum für Eigenaktivität gegeben werden. Angestrebt wird eine Öffnung der Schulen durch Kooperation und Kommunikation mit anderen Schulen in Deutschland und weltweit und durch die Vernetzung mit Universitäten, Bibliotheken und Unternehmen der Wirtschaft.

Als Schlüsselqualifikationen sollen durch das Projekt ausserschulisches Lernen , interkulturelles Lernen sowie der verantwortungsbewusste Umgang mit multimedialen Informations- und Kommunikationstechnologien gefördert werden.

Das netzorientierte Arbeiten an Schulen umfasst die folgenden Tätigkeiten: weltweite Kommunikation mit Schulen über Email, gezieltes Suchen nach Daten, telekooperatives Arbeiten (moderierte Zusammenarbeit mit anderen Schulen am gleichen Thema) und das Publizieren im Netz.

### *Österreich*

Österreich hat eine zehnjährige Erfahrung mit dem Schulversuch "EDV in der Grundschule". Gemäss den Schlussfolgerungen erweist sich der Computereinsatz in der Schule in vielen Anwendungsgebieten als sinnvoll. Wenn auch das Hauptziel des Versuchs der computerunterstützte Unterricht ist, so wurden auch mit anderen Formen des Computereinsatzes positive Erfahrungen gemacht, beispielsweise beim Einsatz der Computer als Hilfsmittel in der Schulverwaltung, als Gegenstand des Unterrichts und zur Herstellung von Unterrichtsmitteln.

*Zehnjährige Erfahrung*

Eine Aufgabe der Schule wird darin gesehen, den Jugendlichen zu den überhand nehmenden Computerspielen sinnvolle Alternativen anzubieten, die ihnen beim Lernen und bei Problemlösungen helfen. Empfohlen wird der Computereinsatz vom zweiten Schuljahr an. Versuche mit computerunterstützten Leselernmethoden wurden nicht durchgeführt. Die Auswahl der Programme legt der Lehrkraft ein hohes Mass an Verantwortung auf. Drillprogramme sind auf ein Mindestmass zu beschränken und sollten nur dort eingesetzt werden, wo der Lehrplan ein Automatisieren des Lernstoffes verlangt. Für den Unterricht gilt der Grundsatz, Computer nur dann einzusetzen, wenn ein Ziel mit anderen Medien nicht gleich gut oder besser erreicht werden kann.

*Grundsätze und Empfehlungen*

Die Weiterbildung der Lehrerinnen und Lehrer konzentriert sich auf die Methodik des computerunterstützten Unterrichts, damit Informatikmittel sinnvoll im Unterricht integriert werden.

*Weiterbildung*

Eine landesweite Einführung von Informationstechnologien in der Primarschule ist zurzeit in Österreich nicht vorgesehen, Initiativen werden hingegen auf Gemeindeebene erwartet.

*Gemeinde-Initiativen*

### *Australien*

Eine neuere Entwicklung geht dahin, jeder Schülerin und jedem Schüler einen persönlichen portablen Computer zur Verfügung zu stellen, der sowohl im Unterricht als auch zu Hause verwendet werden kann. Das Methodist Ladies College in Melbourne führte bereits im Jahre 1989 persönliche Notebooks für alle Schülerinnen ab der fünften Primarklasse ein.

Im folgenden Beispiel des Scotch College in Adelaide erhielten im Jahre 1994 alle achtzig Schülerinnen und Schüler ab siebtem Schuljahr im Rahmen eines Versuchs ein persönliches Notebook. Die Geräte können sowohl in der Schule als auch zu Hause verwendet werden und werden durch die Eltern von der Schule geleast. Es wird betont, dass diese Notebooks nicht Papier und Bleistift ersetzen, sondern neue Formen des Lernens ermöglichen sollen. Scotch School will mit dieser Initiative die Computerzimmer überflüssig machen, die nur einen limitierten und streng geregelten Zugang zu Informatikhilfsmitteln erlauben. Durch die neue Verfügbarkeit kann der Zugang zu digitalen Informationen und deren Verarbeitung im Unterricht jederzeit eingeplant werden. Damit wird die volle Integration der Informatik in die Unterrichtsbereiche ermöglicht. Diese Entwicklung wird mit dem Einzug des Taschenrechners in die Schule verglichen.

*"one computer per Child"*

Die Schülerinnen und Schüler sollen dank dem Computer Informationen beschaffen, kritisch untersuchen und weiterbearbeiten können. Die Freiheit in der Wahl der Lernmethode wird grösser, wodurch die Lernenden mehr Autonomie und Verantwortung für das eigene Lernen erhalten. Die wissenschaftliche Begleitung des Versuches erbrachte folgende Ergebnisse:

*Lernautonomie*

- 72% der Schülerinnen und Schüler betrachten die persönlichen Geräte als Hilfe, 14% sehen weder einen positiven noch negativen Effekt, ebenfalls 14% finden die Technologie hinderlich.
- Durch die ständige Verfügbarkeit verwenden sowohl Mädchen als auch Knaben die Computer gleich häufig. In den Computerräumen dominierten jeweils die Knaben.
- Die Schülerinnen und Schüler arbeiten zielstrebig.
- Sie schreiben mehr Texte und sind eher bereit, Arbeiten zu verbessern und zu überarbeiten.
- Die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern ist intensiver geworden.
- Die Rückmeldungen der Eltern sind vorwiegend positiv. Viele Eltern regen an, Tastaturkenntnisse früher und intensiver zu schulen.
- Die eingebaute Netzwerkfähigkeit der verwendeten Computer wird sehr geschätzt.
- Der Aufwand für den Unterhalt der Geräte wurde unterschätzt. Mit zunehmendem Kenntnisstand verändern die Schülerinnen und Schüler die Konfiguration der Systemsoftware und installieren selbstständig Zusatzsoftware, was viele Probleme verursacht.

*Positive Effekte*

*Aufwand für den Unterhalt*

Die positiven Erfahrungen des Scotch College, das Aufkommen grafischer Benutzeroberflächen und günstigere Preise für portable Computer haben viele Schulen in Australien dazu bewogen, das Konzept der persönlichen Computer zu übernehmen. Es sind dies vor allem Schulen an der Ostküste Australiens.