

12/2005

Das Multimedia-Magazin für Österreichs Schulen

www.cd-austria.at

# CD

# Austria

## Informatische Bildung in der Sekundarstufe I

im Spannungsfeld zwischen Autonomie und Standards

Informatische Bildungsstandards

IT-Kompetenz

IT-Literacy

Orientierungswissen

Verfügungswissen

E-Learning

B-Learning

ECDL

Informatische Literalität

Konzeptwissen

Moodle

Google

Wikipedia

CMS

Informatik

Kompetenzmodelle ...

Sonderheft des bm:bwk

1001010110010110110011011110100101  
00101011001011011001101111010010101  
10010010101100101101100110111101

## Zum Geleit

Es besteht kein Zweifel, dass sich der Stellenwert des Fachbereiches Informatik in den verschiedenen Formen unseres Bildungswesens verändert hat. Bei der 11. Fachtagung der Gesellschaft für Informatik und Schule in Dresden (28.-30. Sept. 2005) wurde eine z.T. leidenschaftliche Diskussion unter Fachleuten darüber geführt, welche Kompetenzbereiche für eine informatische Bildung in der Informations- und Wissensgesellschaft des 21. Jahrhunderts relevant sind und welche Aspekte im Fahrwasser von Modetrends im Begriff sind abzudriften. Dabei wurde deutlich, dass es für die Schulinformatik zusehends schwieriger wird, ihren allgemeinen Bildungsanspruch zu behaupten. Leider haben sich auch die Rahmenbedingungen nicht gerade verbessert, Einflussnahmen von außen und berufliche Anforderungsprofile mit überprüfbarem Leistungsnachweis erzwingen eine systematische Öffnung des klassischen Informatikcurriculums mit Abstrichen in die eine oder andere Richtung.

Wenn man hört und liest, dass beispielsweise in der Schweiz ein eigenes Unterrichtsfach Informatik nicht einmal am Gymnasium verankert ist und die deutsche Gesellschaft für Informatik auch im Jahre 2004 vergeblich eine verbindliche Ausweitung der informatischen Bildung in Form eines Pflichtfaches in der Sekundarstufe I bundesweit einforderte, dann dürfen wir für Österreich in Anspruch nehmen, dass mit dem Pflichtfach Informatik in der 5. Klasse AHS und der daran anknüpfenden Wahlpflichtmöglichkeit bis hin zur Matura, einem relativ breiten Informatikangebot an den berufsbildenden mittleren und höheren Schulen, der Existenz von Informatik Hauptschulen und schulautonomen Gymnasien mit Informatikschwerpunkten in der Sekundarstufe I die informatische Bildung – wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß – gesichert ist. Die für diese Spezialausgabe der Multimedialfachzeitschrift CD-Austria eingeholten Beiträge von Lehrerkollegen aus der Sekundarstufen I und auch II dokumentieren den Status quo in einigen österreichischen Bundesländern und zeugen von Engagement, Innovationsbereitschaft und kreativem Gestaltungswillen allerseits.

Erneut wird allerdings deutlich, dass unter informatischer (von manchen auch als „informatisch“ bezeichnet) Bildung eigentlich eine breite Begriffsvielfalt subsumiert wird und mehr und mehr anwendungs- und bedarfsorientierte Teilaspekte in den Vordergrund rücken. Wird dadurch die Informatik in ihrer eigentlichen Bedeutung als „Wissenschaft von der systematischen Darstellung, Erkennung, Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Information“ beschnitten oder sogar links liegen gelassen? Die älteren Kollegen unter uns mögen sich erinnern: Als vor rund 20 Jahren in der ersten Phase der Informatikeinführung in den 5. Klassen

der AHS von so manchem Pädagogen die von Seymour Papert entwickelte Programmiersprache Logo an einigen exponierten Schulstandorten neben BASIC zur Anwendung kam, wurde als Hauptargument dafür die damit erwartete Schulung des logischen Denkens ins Treffen geführt. Welche Programmiersprachen auch immer folgten – von Turbo Pascal über C bis hin zu Java und Python, der kognitive Anspruch bei der Entwicklung von Problemlösungsstrategien und deren Erprobung mittels computerunterstützter Modellbildung muss auch in Zukunft eine unveränderliche Kategorie informatischen Tuns bleiben.

Fragen wir uns aber: Ist angesichts des Siegeszugs des Europäischen Computerführerscheins (ECDL) der die Beherrschung der Office-Applikationen zertifiziert und einen IT-Bildungsstandard definiert – in vielen Schulen der Sekundarstufe I und II dient die informatische Ausbildung fast nur mehr dem Erwerb des ECDL – eine tiefer gehende Betätigung trotz Rahmenlehrplans überhaupt noch erforderlich? Man könnte dagegen halten, dass in den unverbindlichen Übungen in der Sekundarstufe I, im Wahlpflichtbereich der AHS-Oberstufe und im breiten Informatikangebot der BMHS die informatischen Kompetenzbereiche ohnehin umfassend und vielschichtig berücksichtigt werden, also etwaige Versäumnisse bestens kompensiert werden (schließlich sind auch die Schüler/innen und Lehrkräfte entsprechend disponiert).

Und dennoch hat sich ein Wandel eingestellt, auch im Bewusstsein der Bildungsverantwortlichen. Angesichts der fast 100%igen Verfügbarkeit von Computern mit Internetzugang im privaten wie im schulischen Bereich mit bequemen, ja trivialen Benutzervorgaben (die Mensch-Maschine-Schnittstelle verbessert sich zusehends) wird der Medienaspekt über die tiefer liegenden technischen und ingenieurwissenschaftlichen Errungenschaften mikroelektronischer Forschung und Entwicklung gestellt. Aber Informatik ist nie und nimmer auf die reine Computer- und Internetnutzung reduzierbar, mögen die Anwendungsprogramme noch so leicht zu bedienen sein und die Datenübertragung mit hohen Bandbreiten Mensch und Welt näher rücken lassen. Auch das Zusammenwachsen der Computertechnologie mit der Mobilkommunikation forciert zweifelsohne den Nutzenaspekt.

Es tun sich offenbar auch (andere) Widersprüche auf: Auf der einen Seite warnt die österreichische Ärztekammer vor der Gefährlichkeit von Handystrahlen besonders für Kinder unter 16 und insgesamt vor Elektrosmog (auch Bildschirme strahlen ab), auf der anderen Seite wird e-Learning in Reinkultur unter Nutzung von Computer, Internet und verfügbaren Medienbehelfen zum pädagogisch-didaktisches Postulat erklärt und als revolutionär





näre Antwort auf die Versäumnisse und Fehler des lehrerzentrierten instruktionistischen Lehr-/Lernparadigmas vergangener Zeiten charakterisiert. Wohin steuern wir also?

Der Geschichtsforschung zufolge zerfallen Großreiche, wenn sie eine bestimmte Größe überschreiten, wie z.B. das Römische Reich. Die Informatik ist und bleibt ein komplexer Wissenschaftsbereich, dessen Ausweitung und gleichzeitige Aufweichung nur durch klare Kompetenzbereiche Einhalt geboten werden kann. Insofern könnten die angestrebten Standardisierungsmaßnahmen zum Rettungsanker werden, der das Boot stabilisiert.

Aber auch die Informatik-Lobbyisten wie die beiden Herausgeber dieses Specials müssen und werden dagegen ankämpfen, dass die Informatik ihren Bildungsauftrag behält, vielleicht sogar ausbauen kann. Der meisten Kolleg/Innen unter uns werden sich von ihrem erfolgreichen Weg ohnehin nicht abbringen lassen, Optimismus ist durchaus weiter angebracht.



Dr. Anton Reiter  
BMBWK, Z/IT

## Ein etwas anderes Vorgespräch

### **Peter und Karl treffen sich zufällig im bm:aus (Bundesministerium für Autonomie und Standards)**

**Peter:** Wozu sollen wir denn über Bildungsstandards im Informatikunterricht nachdenken? Wo es doch es kein durchgehendes Fach Informatik, IT, IKT, ITG oder sonst was gibt. Diese verschiedenen Bezeichnungen sind ja schon ein Dilemma für sich. Da müsste ja bereits der erste Standard ansetzen! Nämlich in der durchgehenden Fachbezeichnung Informatik.

**Karl:** Richtig! Aber dann dürfte man nicht nur das Knopfdrücken unterrichten und die Schüler gleichsam auf Zertifikate dressieren. Der Informatikunterricht müsste etwas tiefer gehender sein!

**Peter:** Aber ist denn Informatik wirklich so wichtig? Der Hype ist ja längst vorbei! Und außerdem, das Bissel an IT-Kenntnissen, das die Schüler z.B. fürs „Blendende“ Lernen mit Moodle brauchen, können sie sich ja selber beibringen. Mit dem Handy, den iPods und Weblogs kennen sie sich eh viel besser als die Lehrer.

**Karl:** Ich glaube, du überschätzt die Schüler. Geh ein bisschen in die Tiefe und da kommt die große Ernüchterung! Alles was mit Trial and Error leicht geht, ist kein Problem für unsere künftigen Pensionistenversorger. Aber wehe, sie müssen einmal etwas lesen und nachdenken!

**Peter:** Gilt das Gleiche nicht auch für die IT-Kompetenz vieler Lehrer? Ich denke jetzt gar nicht so an die mit der Zeit gehenden Lehrer, sondern auch an die mit der Zeit (bald in Pension) gehenden.

**Karl:** Bitte nicht auf die Lehrer schimpfen. Viele haben zur rechten Zeit gelernt, nein zu sagen und machen nicht bei jeder Modeerscheinung mit.

**Peter:** Ich schimpf ja nicht, ich denk nur so. Da werden aber viele eine Freude haben, wenn Sie im neuen PC-News in einem Artikel von MR Doringner über konkrete Projektziele von eFit2 Austria lesen, dass spätestens 2006 alle Lehrenden über IT-Skills mindestens auf ECDL-Basis haben sollten/müssten.

**Karl:** Na, dann viel Vergnügen bei diesem Vorhaben! Ich rechne mit einer noch nie da gewesenen Frühpensionierungswelle... Da ist es viel wahrscheinlicher, dass die Standards für informatische Bildung für die Sekundarstufe durchgesetzt werden und unsere Schüler im PISA-Alter auf IT-Kompetenzen abgeklopft werden. In Deutschland wurden bei PISA 2003 bereits IT-Kenntnisse abgefragt. Drei Fragen wurden veröffentlicht!

**Peter:** Schwer?

**Karl:** Nein, aber nicht gerade originell! Auf der letzten Seite kannst Du dich messen. Der geneigte Leser ebenfalls! Wie soll eine PISA-Studie über informatische Kompetenzen möglich sein, wo doch jeder Lehrer in IT/Informatik, wenn er nicht auf den ECDL vorbereitet, ohnehin unterrichtet was er will und die Schüler lernen (oder nicht) was sie wollen? Ein Kompetenzrahmen und Standards würden alle doch nur ihrer Freiheiten berauben, oder?

**Peter:** Und ist es nicht so, dass diese Diskussionen ausschließlich von abgehobenen Didaktikern an der Uni geführt werden? Die müssen ja nicht so viel unterrichten und übersehen doch immer



gerne die schulische Realität und Praxis? Im Elfenbeinturm lässt sich so manches ausbrüten.

Karl: Und die Informatik-Lehrer sollen damit glücklich und die Schüler automatisch gescheiter werden!

**Peter: Warum sollen wir uns überhaupt mit der Formulierung von Kompetenzen befassen? Wenn schon jetzt keiner die Informatik-Lehrpläne registriert und für viele der ECDL der geheime Lehrplan ist. Du stimmst mir sicher zu, wenn ich sage: Gängige und weit verbreitete Software sollen die Schüler bedienen können? Wozu denn über Strukturen nachdenken? Und interessierte Schüler können sich natürlich in Wettbewerben im Programmieren messen. Dagegen hat ja niemand etwas. Aber müssen wir damit gleich alle Schüler beglücken?**

Karl: Das nicht, aber braucht nicht auch der Informatik-Lehrer klar beschriebene Fähigkeiten, die er beim Schüler beobachten und beurteilen kann und beurteilen muss? Wo finde ich diese in den didaktischen Konzepten? Sind es etwa die Knoten in den Schnittpunkten aus Inhalts- und Handlungsdimensionen?

**Peter: Und dann auch noch diese fachdidaktischen und psychologischen Begriffe wie Modellbildern, Konstruktivismus, Stimulus – response Lernen. Der Lehrer sieht doch vor lauter**

(Oliven)Bäumen den ‚Hain‘ nicht mehr, oder?

Karl: Ich auch nicht mehr! Statt Hain sag lieber Hopfen. Dieser und Malz sind noch nicht verloren! Lass uns trotzdem inne halten und ein Bierchen auf Dr. Reiter trinken gehen, der diese CDA-Sonderausgabe ermöglicht hat und auf die Autoren der Beiträge in dieser Ausgabe. Die geeigneten Leser/innen sind in der Zwischenzeit herzlich eingeladen, die Beiträge, unter denen erfreulicherweise viele aus dem Hauptschulbereich kommen, zu lesen.

Nach der Labung und ein paar Promille gingen sie mit gemischten Gefühlen auseinander, im Bewusstsein, dass noch viele Gespräche und Sitzungen nötig sein würden...

Salzburg, Völkermarkt im Oktober 2005

Karl Fuchs, Universität Salzburg



Peter Micheuz, Alpen-Adria-Gymnasium Völkermarkt und Alpen-Adria Universität Klagenfurt

## Inhaltsverzeichnis

Zum Geleit .....	2
Ein etwas anderes Vorgespräch .....	3
Standards für informatische Bildung im österreichischen Bildungswesen .....	5
Das mühsame Ringen um ein Kompetenzmodell .....	6
Informatikunterricht in der Hauptschule zwischen Standard und dem Spiel freier Kräfte .....	10
Test Your ICT-Knowledge .....	11
Der Biber-Wettbewerb .....	13
Evaluation von Grundkompetenzen in IKT/Informatik an Vorarlberger Gymnasien .....	16
Evaluation des Informatikunterrichts der 1. und 2. Klasse AHS in Kärnten .....	18
Standardisierung der EDV-Infrastruktur am Beispiel der Vorarlberger Pflichtschulen .....	20
Standards und Fakten zum Kärntner Schulnetz .....	22
Die Wirklichkeit sieht anders aus ... ..	23
Informatik in Wien in der Sekundarstufe 1 .....	24
Lernen durch Erleben und Interpretieren .....	25
Ein Beispiel aus der Praxis .....	28
ELSA und Informatikunterricht in der Sekundarstufe I .....	29
www.schreibtrainer.com – Blended Learning mit Mehrwert .....	31



# Standards für informatische Bildung im österreichischen Bildungswesen

Vor ungefähr zehn Jahren wurden die bildungspolitischen Weichen in Österreich verstärkt in Richtung Schulautonomie gestellt und den Schulen ex lege mehr Gestaltungsspielraum für Profilbildungen und die damit einher gehenden Änderungen in den Lehrfächerverteilungen zuerkannt. Es darf angenommen werden,

**Peter Micheuz**  
**Alpen-Adria Universität Klagenfurt**

dass in diesen Schulentwicklungsprozessen die IT/Informatik in allen Schultypen als junges dynamisches Fach eine nicht unerhebliche Rolle gespielt hat. Waren es in der Zeit vor der „verordneten Autonomie“ Unverbindliche Übungen, Freigegegenstände und Schulversuche unter dem Titel IT/Informatik, die in der Sekundarstufe I (Hauptschulen und Unterstufen der Gymnasien) das Bildungsangebot der Schulen erweitert haben und damit den (wirtschaftlichen) Bedürfnissen einer wachsenden Informatisierung unserer Gesellschaft entsprachen, so eröffneten sich dadurch neue Möglichkeiten, im Rahmen schulautonomer Entscheidungen Informatik auch in einem verpflichtenden Fächerkanon zu platzieren. Nicht wenigen Schulen gelang es, dieses neue Fach auf Kosten von tradierten Gegenständen fest im Fächerkanon zu verankern und sich mit dem Etikett einer Informatik-Schule (mit schulautonomen Lehrplänen) zu schmücken. Die Konkurrenz unter den Schulen, ausgelöst durch immer mobiler werdende Schülerströme, gepaart mit einer engagierten Lehrer- und Elternschaft, hat zweifellos das informatische Angebot im Bildungsmarkt für die 10-14 Jährigen wesentlich bereichert. Eine nur mehr schwer überschaubare und teilweise unkoordinierte Vielfalt an IT- und Informatik Hauptschulen sowie Gymnasien mit Informatik-Schwerpunkten war und ist die logische Folge dieser Entwicklung.

Das Fach Informatik in der Sekundarstufe I wurde seitens der Bildungspolitik weitestgehend dem freien Spiel der (Bildungs)Marktkräfte ausgeliefert. Die Kon-

sequenz ist und war, dass die „digitale Kluft“ an der Schnittstelle Sekundarstufe I - Sekundarstufe II größer wurde und viele 14-Jährige von einer informatischen Literalität (noch immer) weit entfernt sind. Erfreuliche Einzelinitiativen sollen nicht darüber hinweg täuschen, dass es gravierende regionale, aber auch schulinterne Unterschiede sowohl hinsichtlich der Ausstattung als auch dem Angebot an (qualifizierter) informatischer Unterrichtserteilung gibt. Diesem „digital gap“ in Österreich ist von zentraler Stelle aus entgegen zu steuern, zumal im Zuge der Entlastungsverordnung vor zwei Jahren viele schulische Initiativen vor allem im IT/Informatikbereich schlichtweg abgewürgt worden sind. Daher scheint die Schulautonomie derzeit als Katalysator einer grundlegenden informatischen Literalität für alle in der Sekundarstufe I unter den derzeitigen Randbedingungen nicht geeignet zu sein.

Dies ruft verständlicherweise Gegenstrategien auf den Plan. Dieser Plan kann nur sein, auf den Zug der „Bildungsstandards“ aufzuspringen. Diese sind ja für Deutsch, Englisch und Mathematik zumindest auf dem Papier bereits partielle Schulrealität. Und warum sollte es, einem zeitgemäßen Bildungsbegriff entsprechend, neben den klassischen Kulturtechniken nicht auch für die oft zitierte 4. Kulturtechnik (Bildungs)Standards geben?

Ein Blick über die nationalen Grenzen hinaus zeigt, dass es nicht nur hierzulande Bemühungen gibt, das Thema Bildungsstandards auch auf die Informationstechnologie und damit auf ihr Bezugsfach Informatik auszudehnen (siehe letzte Seite). Erste Schritte zur Etablierung von notwendigen Standards für informatische Bildung sind bereits getan. Es ist kein einfacher Weg, ein tragfähiges Konzept und ein schlüssiges, in sich konsistentes und auch exekutierbares Kompetenzmodell mit realistischen und altersadäquaten Zielsetzungen zu entwickeln. Geneigte/r Leser/in, versuchen Sie es einmal ... !

Seien Sie beruhigt, es gibt bereits erste Ergebnisse einer Arbeitsgruppe von Informatik-Lehrer/innen und Fachdidaktikern für einen möglichen Referenzrahmen (<http://www.schul-informatik.at/standards>) und ein diesbezügliches Positionspapier von Karl Fuchs im folgenden Artikel.

Die Gefahr ist allerdings groß, dass viele betroffene Lehrkräfte diesen (notwendigen) theoretischen Überbau als abstraktes Konstrukt abtun, das das Papier nicht wert ist, auf dem es gedruckt ist, weil es in der schulischen Realität



nicht wirklich hilfreich und direkt umsetzbar ist. Dennoch ist ein Kompetenzmodell eine unabdingbare Notwendigkeit, weil jede Form informatischer Unterrichtserteilung zu legitimieren und in einen thematischen und in den Ansprüchen differenzierten Referenzrahmen zu setzen ist. Allen, die sich theoretisch mit Bildungsstandards auseinandersetzen, ist bewusst, dass jedem Konstrukt notwendigerweise ein Prozess des Erschließens, das heißt eine Operationalisierung, folgen muss und dass es zur Akzeptanz und Umsetzung vieler konkreter schüleradäquater Unterrichtsbeispiele bedarf, die es - aufbauend auf vorhandenem Material - zu entwickeln und zu strukturieren gilt.

Ein erster Schritt, Standards für informatische Bildung in der Sekundarstufe I für österreichische Schulen zu etablieren, ist gesetzt. Es gilt jetzt, neben der Erarbeitung, Ausformulierung und konkreten Unterfütterung mit Beispielen, in einem Bewusstseinsbildungsprozess allen Entscheidungsträgern im Bildungsbereich zu kommunizieren, dass die Erreichung eines informatischen Bildungsstandards für alle Pflicht-

schulabgänger unabdingbar ist. Damit dieser nicht ein zahnloser, unverbindlicher Papiertiger bleibt, sind (auch finanzielle) Konsequenzen in Form von Bereitstellung einer adäquaten Infrastruktur und weiteren organisatorischen Maßnahmen notwendig, sei es in Form von verpflichtenden Informatik-Stunden oder einer effizienten, verpflichtenden Integration der Informatik in andere Fächer. Es sollte aber auch allen bewusst sein, dass der Erfolg dieses Prozesses mit notwendigen (und aufwändiger) Evaluationen einher gehen muss. Warum sollte es in naher Zukunft nicht auch einen PISA-Index für informatische Bildung geben?



**Autor:**  
Peter Micheuz  
Alpen-Adria Universität  
Klagenfurt

## Das mühsame Ringen um ein Kompetenzmodell

### 1. Vorwort

Bildungsstandards sind das Modewort in der aktuellen bildungspolitischen Diskussion. Die Festschreibung von grundlegenden Qualifikationen und Kompetenzen unserer Schüler

---

**Karl Fuchs und Claudio Landerer**  
**Universität Salzburg**

---

soll wesentlich dazu beitragen, Qualität, Transparenz und Effizienz des Bildungswesens zu steigern ([BMB04]). Im Gegensatz zu Deutschland wurde allerdings wenig über ein Kompetenzmodell für eine durchgängige informatische Bildung nachgedacht. Wen verwundert dies angesichts der weiten Auslegung von Informatikunterricht (vgl. [Fuc03] S. 18) in unseren Pflicht- und höheren Schulen. Und wir wollen die Frage anhängen: Hat sich daran bis heute viel verändert?

Falsch wäre allerdings sich damit abzufinden, dass die Schüler ohnehin in den anderen Fächern die Kompetenzen im Umgang mit dem Computer erwerben, wie wir das leider schon allzu oft gehört haben. Denn die Informatik - wie bereits in einem Beitrag auf der ISSEP in Klagenfurt ([Fuc05]) dargestellt - zeichnet sich durch eine eigentümliche Sichtweise auf verschiedene Phänomene aus. Diese Eigentümlichkeit muss in einem Kompetenzmodell präzisiert und publiziert werden, wenn man an die Eigenständigkeit einer Didaktik der Informatik glaubt. Umso erfreuli-

cher ist es, dass in Kooperation mit Universitäten (Salzburg und Klagenfurt) und Funktionsträgern an Pflicht- und höheren Schulen (Fachinspektoren, ARGE – Leitern) gemeinsam in einem konstruktiven Dialog an diesem Modell gearbeitet wird. Ähnlich wie jene Bündel von Strategien und Techniken - fundamentale Ideen genannt (vgl. [Fuc03] S. 18 - 19) - werden auch alle informatischen Kompetenzmodelle „flüchtig“ sein. Hat man also ein Modell gefunden, so stellt sich bereits die Frage der Argumentierbarkeit gegenüber der Lehrerschaft oder auch gegenüber den KollegInnen in den Wissenschaften.

Die genannte Flüchtigkeit bzw. die immanente Eigenschaft der dynamischen Weiterentwicklung soll in diesem Artikel illustriert werden, indem das in dieser CDA-Sonderausgabe zur Diskussion gestellte Kompetenzmodell (siehe Seite 9) vor dem Hintergrund aktueller didaktischer Ansätze reflektiert und interpretiert wird. Eines wollen wir dabei von vorn herein klarstellen: Die nachfolgende Darstellung ist nicht als Kritik an diesem Modell zu verstehen, das wir ja wesentlich mittragen und mitgestaltet haben, sondern eher als Interpretationsvariante und zusätzlicher Denkanstoß.

### 2. Didaktische Ansätze und Bildungskonzepte als Ausgangspunkt

In der Geschichte der Schulinformatik hat es eine Reihe von didaktischen Ansätzen gegeben (hardwareorientiert, softwareorientiert, benutzerorientiert), die sich alle durch





eine relativ eintönige Sicht auf den Computer auszeichnen. Der Computer wurde zunächst als programmierbarer Rechenautomat (Formalisierung der Berechenbarkeit und Automatisierung, vgl. [Bau03] S. 61) dann als Werkzeug und später als medienintegrierende Maschine gesehen ([Coy95]).

Man hat in den letzten Jahren erkannt, dass eine monotone Sicht auf den Computer die Anforderungen, die an den Informatikunterricht im Rahmen der neuen informatischen Bildungskonzepte gestellt werden (siehe [BH87] bzw. [Hub03] S. 48 - 49), nicht mehr erfüllen kann. Als jüngstes Beispiel könnte dabei das Scheitern des ITG-Ansatzes genannt werden (vgl. [Tho02] S. 7, [Rei03] S. 39 - 42). Die neuen didaktischen Ansätze versuchen deshalb die bisher aufgetretenen Ansätze bzw. die damit verbundenen Sichten auf den Computer über die Einführung eines zentralen und von den einzelnen Views abstrahierten Begriffes („System“ bei Baumann, „Information“ bei Hubwieser) und unter besonderer Berücksichtigung der daraus resultierenden Beziehungen zu einem einzigen didaktischen Ansatz zu integrieren.

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen kann nun auch die aktuelle Standarddiskussion gesehen werden. Denn einerseits werden durch die zitierten Bildungskonzepte die großen Bildungsziele zum Teil vorgegeben, andererseits zeigen uns die didaktischen Ansätze ein (meist relativ allgemeines) System zu deren Erreichung auf (Leitlinien, Methodik usw.). Insofern könnte man die Definition von Standards auch als einen Prozess auffassen, im Rahmen dessen unter Berücksichtigung der Bildungskonzepte und der existierenden didaktischen Ansätze verschiedene Kompetenz-, Inhalts- und Handlungsbereiche abgeleitet und expliziert werden, welche später in konkrete Unterrichtsinhalte und Unterrichtsbeispiele münden (vgl. Unterrichtsbeispiele in dieser Ausgabe).

### 3. Leitlinien gängiger didaktischer Ansätze

Es sollen zunächst jene didaktischen Ansätze vorgestellt werden, die in Abschnitt 4 zur Analyse des in dieser CDA-Sonderausgabe vorgestellten Kompetenzmodells Verwendung finden. Wir verzichten dabei auf eine umfassende Darstellung der Ansätze und konzentrieren uns stattdessen auf deren Leitlinien und Leitideen für den Unterricht, welche die jeweiligen Ansätze gut charakterisieren.

Baumann z.B. definiert im Rahmen seines systemorientierten Ansatzes auf Basis der drei Säulen (1) Theorien, (2) Systeme und (3) Anwendungen (welche bereits 1968 als eine mögliche Einteilung der Wissenschaft Informatik von der ACM vorgeschlagen wurden, siehe [Hel04] S. 8) folgende Leitlinien (LLn) für den Informatikunterricht ([Bau03] S. 66):

- (LL 1) Problemlösen mit Informatiksystemen
- (LL 2) Wirkprinzipien von Informatiksystemen
- (LL 3) Grundlagen und Grenzen informatischer Wissensverarbeitung

Als Informatiksysteme (IS) bezeichnet er dabei „Systeme, die Wissen unterschiedlicher Art und Herkunft repräsentieren, diese Wissensrepräsentationen in Gestalt von Daten und Programmen verarbeiten und den Benutzern in geeigneter Form zur Verfügung stellen.“ Die Informatik selbst sieht Baumann als „die Wissenschaft vom Entwurf und der Gestaltung von Informatiksystemen“ ([Bau03] S. 63).

Im Vergleich dazu erkennen etwa Schwill/Schubert (LL 1) Plan, (LL 2) Sprache und (LL 3) System als zentrale LLn ([SS04] S. 46 - 48). LL 3 von Schwill/Schubert entspricht dabei in etwa LL 2 von Baumann. LL 1 und LL 2 nach Schwill/Schubert wiederum können als Ganzes auf den informatischen Problemlösungsprozess abgebildet werden und entsprechen bei Baumann daher zusammengekommen am ehesten LL 1. Beide LLn enthalten per Definition jedoch auch Komponenten, die bei Baumann unter LL 3 auftreten.

Einen etwas anderen Weg geht Hubwieser mit seinem informationszentrierten Ansatz. Er identifiziert als LLn das (LL 1) Darstellen von Information, die (LL 2) Verarbeitung und den Transport von Information und die (LL 3) Interpretation von Informationsrepräsentationen ([Hub03] S. 81).

Für sich genommen hat jeder Ansatz naturgemäß Vor- und Nachteile. Eine Fachgruppe der Deutschen Gesellschaft für Informatik hat deshalb 2001 versucht, die interessanten Elemente aller Ansätze herauszufiltern und zu „Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen“ zu integrieren ([GEI01]). Das Konzept resultiert dabei in der Definition der vier LLn (LL 1) Umgang mit Informationen, (LL 2) Wirkprinzipien von ISn, (LL 3) Problemlösen mit ISn und (LL 4) Arbeiten mit Modellen ([Mod03] S. 56 - 57), wobei insbesondere die Einflüsse des informationszentrierten Ansatzes nach Hubwieser (LL1, LL4) bzw. des systemorientierten Ansatzes nach Baumann (LL 2, LL3) deutlich werden.

### 4. Analyse

Das Kompetenzmodell das in dieser CDA-Sonderausgabe zur Diskussion steht, soll nun auf Basis der Leitideen der verschiedenen Ansätze reflektiert und interpretiert werden. Es sei dabei zu Beginn darauf hingewiesen, dass sich die LLn von Hubwieser nicht wirklich optimal auf das zu analysierende Kompetenzmodell anwenden lassen (sie treten nur implizit auf), was auf die „Verwandtschaft“ des Modells zum systemorientierten Ansatz von Baumann zurückzuführen ist.



## Systemkompetenz

Das was im vorgeschlagenen Kompetenzmodell als Systemkompetenz bezeichnet wird, fällt im Wesentlichen unter LL 2 nach Baumann, LL 3 nach Schwill/Schubert und LL 2 nach den GI-Empfehlungen. Wichtig scheint hier herauszustellen, dass IS immer öfter in vernetzter Form auftreten (vgl. [Bau03] S. 62) und dass vor allem auch hinsichtlich der Anforderungen der genannten informatischen Bildungskonzepte die Grenzen von ISn zur Sprache kommen müssen.

## Anwendungskompetenz

Bei Baumann tritt die Anwendungskompetenz (so wie wir sie verstehen) als Teilbereich in LL 1 auf und entsprechend bei Schwill/Schubert bzw. den GI-Empfehlungen in LL 2 bzw. LL 3. In dieser Weise zugeordnet könnte man die Anwendungskompetenz als die Fähigkeit zum Einsatz von praktischen Techniken der Informatik (Interaktionsstrategien, Implementierungstechniken) im Rahmen des informatischen Problemlösungsprozesses sehen. Aus dieser Sicht ist es jedoch nicht mehr möglich, Anwendungskompetenz auf das digitale Publizieren bzw. Kommunizieren zu beschränken, da dann zumindest der gesamte Bereich des Rechnens bzw. auch der Wissensorganisation mit ISn (vgl. die LLn nach Hubwieser) nicht abgedeckt wird (beides wichtige Inhaltsbereiche für die Unterstufe).

## Problemlösungs- und Modellierungskompetenz

Informatisches Problemlösen tritt (implizit oder explizit) in allen Ansätzen auf und ist in etwa als eine Anwendung von sowohl geistig-planenden als auch praktischen Techniken der Informatik im Zuge der Entwicklung, Gestaltung und Anwendung von ISn definiert, die für die Lösung lebensweltlicher Problemstellung geeignet scheinen. Im vorgeschlagenen Kompetenzmodell wird als Inhaltsbereich dazu das Modellieren genannt. Nun kann man den Prozess des informatischen Modellierens tatsächlich sehr weit fassen und damit zusammen mit der Simulation der Modelle den gesamten Problemlösungsprozess abdecken (vgl. [Fut90] S. 2 – 3, [Tho02] S. 79 oder auch [Hub03] S. 69). Alternativ könnte man aber auch andeuten, das Modellieren analog zur Anwendungskompetenz als eigenen Kompetenzbereich einzuführen (vgl. dazu LL 4 der GI-Empfehlungen bzw. LL 1 nach Schwill/Schubert). Die Problemlösungskompetenz selbst wäre dann - entsprechend den vorgestellten didaktischen Ansätzen - als eine Kompetenz „höherer Qualität“ zu sehen, im Rahmen derer alle anderen Kompetenzen (in einer sinnvollen Abfolge, konstruktiv und reflektiert) unter Beweis gestellt werden müssen.

## Lernkompetenz

Lernkompetenz kann in diesem Sinne als ein Spezialfall der Problemlösungskompetenz interpretiert werden, der sich auf die Problemdomäne „Lernen mit dem Compu-

ter“ bezieht. So gesehen schließt Problemlösungskompetenz die Lernkompetenz ein, wobei speziell in der Unterstufe eine Schwerpunktsetzung auf das Lernen mit dem Computer durchaus als sinnvoll erscheint.

## Kommunikationskompetenz

Neuere Vorschläge von Modrow ([Mod05]) zu Standards in der Unterstufe sehen auch eine Art „informatische Kommunikationskompetenz“ vor, die insbesondere vor dem Hintergrund der PISA-Diskussion erwähnenswert scheint. Gemeint sind damit Fähigkeiten im Bezug auf informatisches Argumentieren bzw. auf die Artikulation informatischer Anliegen. Auch die Organisation informatischer Tätigkeiten und die Dokumentation bzw. Präsentation von Arbeitsfortschritten und –ergebnissen wird unter diesem Kompetenzbereich subsumiert.

## 5. Ergebnis

Insgesamt ergibt sich damit durch die Reflexion und Interpretation des in dieser CDA-Sonderausgabe diskutierten Kompetenzmodells vor dem Hintergrund einiger aktueller didaktischer Ansätze, Bildungskonzepte und Kompetenzmodelle folgende Interpretationsvariante (Kompetenz- und Inhaltsbereiche):

- (K1) Systemkompetenz  
Aufbau, Funktionsweise, Grenzen, Sicherheit und Auswirkungen von (vernetzten) ISn;
- (K2) Anwendungskompetenz  
Publikation, Rechnen, Kommunikation und Wissensorganisation mit ISn;
- (K3) Modellierungskompetenz  
Informatische Abstraktions-, Modellierungs- und Entwurfstechniken;
- (K4) Kommunikationskompetenz  
Informatische Anliegen artikulieren; informatisch argumentieren; Arbeit (in Gruppen) organisieren, dokumentieren und präsentieren;
- (K5) Problemlösungskompetenz  
Anwendung von System-, Anwendungs-, Modellierungs- und Kommunikationskompetenz zur Lösung lebensweltlicher Probleme (in der Unterstufe mit besonderer Berücksichtigung der Problemdomäne „Lernen mit dem Computer“);

Die an die Bloomsche Lernzieltaxonomie angelehnten Handlungsbereiche bleiben dabei unverändert:

- (H1) Wissen und Wiedergeben (Literalität)
- (H2) Anwenden und Verstehen (Skills)
- (H3) Gestalten und Erklären (Kreativität und Kognition)
- (H4) Bewerten (Evaluation)

Alle Handlungsbereiche können (und sollen) im Zuge des Erwerbs der jeweiligen Kompetenzen vom Schüler durchlaufen werden. Am Beispiel der Modellierungskompetenz würde das etwa bedeuten, dass der Schüler



zunächst lernt, welche Modelltypen für eine bestimmte Problemlösung in Frage kommen, dann die Anwendung der Modelltypen an Beispielen übt, im Anschluss daran konkrete Modelle im Rahmen des Problemlösungsprozesses gestaltet und diese dann schließlich auch bewertet (Korrektheit, Komplexität, Alternativen usw.).

### 6. Pantarhei (alles fließt)

Das Ergebnis der hier angestellten Analyse ist offensichtlich ein leicht modifizierter Abkömmling des in dieser Ausgabe vorgestellten Kompetenzmodells und kann damit als eine zusätzliche „Knospe auf dem bunten Baum der Kompetenzmodelle“ gesehen werden. In diesem Sinne - und damit dem Vorwort zu diesem Heft folgend - wird sowohl der „Realist“ als auch der „Optimist“ auf der Basis von bereits vorhandenen didaktischen Ansätzen, Kompetenzmodellen und Bildungskonzepten weiter über informatorische Bildungskompetenzen und deren Standardisierung diskutieren und reflektieren müssen.

### Autoren



**Ao Univ.-Prof. Mag. Dr. Karl Fuchs**

Fachbereich für Fachdidaktik und LehrerInnenbildung der Universität Salzburg



**Claudio Landerer, Bakk.**

Studienassistent und Diplomand aus Didaktik der Informatik am Fachbereich für Fachdidaktik und LehrerInnenbildung der Universität Salzburg

### Literatur:

[Bau03] Baumann, Rüdiger: Grundlagen und Bildungsziele der Informatik in der Schule. In: Reiter, Anton (Hrsg.) et al: Schulinformatik in Österreich. Erfahrungen und Beispiele aus dem Unterricht, Ueberreuter, 2003, S. 57 – 70;

[BH87] Bußmann, Hans ; Heymann, Hans-Werner: Computer und Allgemeinbildung. In: Neue Sammlung 27 Heft 1, 1987, S. 2 – 39;

[BMB04] BMBWK: Bildungsstandards. Ein weiterer Qualitätssprung für das österreichische Schulwesen, Wien, 2004;

[Coy95] Coy, Wolfgang: Automat - Werkzeug - Medium. In: Informatik Spektrum 18, 1995, S. 31 – 38;

[Fuc03] Fuchs, Karl: Schulinformatik – Quo vadis? In: CDA 10/2003, Sondernummer des bmbwk, 2003, S. 18 – 19;

[Fuc05] Fuchs, Karl: How Strict May, Should, Must the Borders be Drawn? In: Peter Micheuz (Hrsg.) et al: Innovative Concepts for Teaching Informatics. Informatics in Secondary Schools: Evolution and Perspectives, Ueberreuter, 2005, S. 23 – 37;

[Fut90] Futschek, Gerald: Informatik als Wissenschaft. In: Reiter, Anton (Hrsg.) ; Rieder, Albert (Hrsg.): Didaktik der Informatik. Informations- und kommunikationstechnische Grundbildung, Jugend und Volk, 1990;

[Hel04] Hellige, Hans: Sichtweisen der Informatikgeschichte: Eine Einführung. In: Hellige, Hans (Hrsg.):

Geschichten der Informatik. Springer Verlag, 2004, S. 1 – 28;

[Hub03] Hubwieser, Peter: Didaktik der Informatik. Grundlagen, Konzepte, Beispiele. 2. Auflage. Springer, 2003;

[GEI01] Gesellschaft für Informatik: Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen, Beilage LOG IN 2, 2001 ;

[Mod03] Modrow, Eckart: Pragmatischer Konstruktivismus und fundamentale Ideen als Leitlinien der Curriculumentwicklung am Beispiel der theoretischen und technischen Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Diss., 2003;

[Mod05] Modrow, Eckart: Standards für den Informatikunterricht in der Sekundarstufe 1, <http://www.vlin.de/sek1/standards.pdf> (12.10.2005);

[Rei03] Reiter, Anton: Eine Standortbestimmung der Schulinformatik. In: Reiter, Anton (Hrsg.) et al: Schulinformatik in Österreich. Erfahrungen und Beispiele aus dem Unterricht, Ueberreuter, 2003, S. 33 – 56;

[SS04] Schubert, Sigrid ; Schwill, Andreas: Didaktik der Informatik. 1. Auflage. Spektrum-Verlag, 2004;

[Tho02] Thomas, Marco: Informatische Modellbildung. Modellieren von Modellen als ein zentrales Element der Informatik für den allgemeinbildenden Schulunterricht, Universität Potsdam, Diss., 2002;

## Informatikunterricht in der Hauptschule zwischen Standard und dem Spiel freier Kräfte

### Das Spiel der freien Kräfte

Die Entwicklung des Informatikunterrichts in der Pflichtschule in NÖ ist eine 20-jährige Erfolgsgeschichte. Begonnen durch eine Gruppe engagierter LehrerInnen im Jahr 1985, hat sich durch die sehr frühe Festlegung „Praxis hat Vorrang vor Theorie“ im Jahr 1987 bald eine Art Lehrstoffverteilung durchgesetzt, die aus den Basisteilen Schreiben, Kalkulieren, Grafisches Gestalten, Verwalten von Daten, Präsentieren sowie Grundlagenwissen und Computerbenutzung stand. Dazu kam später noch der Bereich Telekommunikation.

Zu einer Zeit, in der es unterschiedlichste Ausstattungen und Stundentafeln sowie in den einzelnen Schulen unterschiedlich viele (oder besser gesagt wenige) InformatiklehrerInnen gab, eine gute Lösung. War doch der Rahmen vorhanden, der endgültige Inhalt des Informatikunterrichts aber dem Spiel der freien Kräfte überlassen. Diese jahrelang gepflogene Praxis ermöglichte den Bau eines festen Informatikfundaments im Unterricht der Hauptschule in NÖ und bewirkte ein gesundes Wachsen von unten nach oben. Der Kreativität und dem pädagogischen Geschick der einzelnen LehrerInnen ist es zu verdanken, dass im gesamten Bundesland NÖ praktische Anwendungen entwickelt wurden. Die Nachfrage nach den Ausbildungsplätzen am Pädagogischen Institut war so groß, dass Wartezeiten bis zu zwei Jahren in Kauf genommen wurden.

### Der Übergang zu Standards

So wurde auch im Zuge der Unterstützung der LehrerInnen und LeiterInnen in EDV-Belangen auf Betreiben des Landesschulrates für Niederösterreich ein IT-BezirksbetreuerInnensystem entwickelt. Diesen je nach Bezirksgröße zwei oder mehr LehrerInnen wurde vom Pädagogischen Institut für NÖ der Grundschulungsbereich der Informatikausbildung für LandeslehrerInnen übertragen. Ein IT-BetreuerInnen-Team hat ab dem Herbst 2002 eine Lehrstoffverteilung für Hauptschulen unter dem Namen „B\*C\*L\*S“ (=Basic Computer Licence for Schools) entwickelt.

Dieser B\*C\*L\*S soll einerseits die Möglichkeit einer NÖ-weiten, möglichst einheitlichen Dokumentation des erworbenen IT-Wissens darstellen und andererseits als zusätzliche Motivation für die SchülerInnen dienen. Im B\*C\*L\*S finden sich „verpflichtende“ Module, aber auch die Möglichkeit, im Rahmen der Schulautonomie schuleigene Module zusammenzustellen.



Weitere Informationen unter <http://it.noeschule.at>.

Es war daher eine logische Konsequenz und auch im Sinne einer einheitlichen Lösung, dass für die 36 Informatik-Schwerpunkthauptschulen des Bundeslandes NÖ eine erweiterte Lehrstoffverteilung entwickelt wurde, die ebenfalls auf dem Fundament von 1987 aufbaut und die Leitidee „Praxis vor Theorie“ hat. Im



Zeitraum April 2005 bis Oktober 2005 wurde von einer siebenköpfigen Redaktionsgruppe unter Leitung des Pädagogischen Institutes für NÖ der sogenannte A\*C\*L\*S (=Advanced Computer Licence for Schools) entwickelt und wird ab November 2005 auf freiwilliger Basis von Informatik-Schwerpunkthauptschulen in der Erprobungsphase bis Juni 2006 getestet. Abschließend erfolgt eine Evaluierung und es werden die notwendigen Änderungen vollzogen.



Weitere Informationen zum A\*C\*L\*S finden Sie unter <http://www.elearning-noe.at> in der offenen Community HS mit Schwerpunkt Informatik - ACLS.

Mit diesen beiden Lehrstoffverteilungen, dem B\*C\*L\*S für alle Hauptschulen und dem A\*C\*L\*S für Informatik-Schwerpunkthauptschulen, wird in NÖ gewährleistet, dass alle HauptschulabgängerInnen klar definierte EDV-Kenntnisse besitzen. Im Rahmen der vom Pädagogischen Institut für NÖ unter der Leitung des BMBWK gemeinsam mit den IT-BetreuerInnen der Bezirke erstmals organisierten mehrtägigen Veranstaltung „IKT an Hauptschulen“ werden diese Lehrstoffverteilungen im April 2006 österreichweit präsentiert. Es soll und muss aber auch weiterhin möglich sein, in den Informatikunterricht immer wieder neue Elemente einzubauen, der Inhalt unterliegt ständigen Veränderungen und Anpassungen.

### Die Frage nach dem Mehrwert des Werkzeugs Computer

Nicht unerwähnt soll in diesem Artikel auch die wichtige Frage nach dem Mehrwert der Beschäftigung der SchülerInnen mit dem Werkzeug Computer bleiben. Dazu ist es notwendig, dass ExpertInnenteams aus den verschiedenen Schultypen, Gegenständen und Schulstufen sich dieser Thematik annehmen und laufend Qualitätskontrollen durchführen. Der sinnvolle Umgang mit dem Werkzeug Computer ist aus dem Schulalltag der Hauptschule nicht mehr wegzudenken. Er muss aber ständig kritisch betrachtet werden und auch im Zuge der Entwicklung neuer Lehr- und Lernformen sowie den Aspekten des eigenverantwortlichen Lernens, des Lernens über Distanzen und des Lernens in Teams weiterentwickelt werden.

Anfragen an [k.schoder@pinoe-bn.ac.at](mailto:k.schoder@pinoe-bn.ac.at).

Autor: Dipl.-Päd. HOL Karl Schoder

Pädagogisches Institut des Bundes für NÖ, Abteilung APS

## Test Your ICT-Knowledge

Computer und Internet sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. In der Arbeitswelt werden die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) immer wichtiger, und auch in den Schulen sind Computer und Internet mittlerweile so weit verbreitet, dass sie in manchen Unterrichtsstunden das didaktisch-methodische Vor-

Standards umschreiben Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler für eine sinnvolle Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien am Ende der Sekundarstufe I erreichen können. Das Kompetenzmodell von Test Your ICT-Knowledge unterscheidet die ICT-Kompetenzen einerseits aufgrund der Anforderungen in drei Kompetenzstufen und andererseits inhaltlich in vier Kompetenzbereiche:

**Florian Keller &  
Urs Moser**

gehen der Lehrerinnen und Lehrer bestimmen. Die Vermittlung der ICT-Kompetenz ist deshalb zu einer wichtigen Aufgabe der Schule geworden. Welche Kompetenzen vermittelt werden sollen, bleibt allerdings oft unklar. Dies führt zu einem Wildwuchs von neuen Konzepten und Standards für den ICT-Unterricht und lässt die Umsätze von Zertifizierungsfirmen wie ECDL (European Computer Driving Licence) oder IC3 (Internet and Computer Core Certification) wachsen. Unter den Lehrpersonen macht sich verständlicherweise oftmals eine gewisse Ratlosigkeit breit. Welche Kompetenzen können im Hinblick auf die gesellschaftlichen und beruflichen Herausforderungen als Standards bezeichnet werden? Was sollten die Schülerinnen und Schüler wissen und können? Was wissen und können sie tatsächlich?

### ICT-Standards

Test Your ICT-Knowledge greift diese Fragen auf und bietet zum ersten Mal wissenschaftlich abgestützte Standards für den ICT-Unterricht in der Deutschschweiz. Die ICT-

- (1) **Der Kompetenzbereich Grundfertigkeiten und Konzeptwissen** umfasst das technische Verständnis und das Anwenden grundlegender Funktionen von Informations- und Kommunikationstechnologien. Die Schülerinnen und Schüler wenden ICT kompetent an.
- (2) **Der Kompetenzbereich Reflexion und Verhalten** umfasst das Verständnis der ethischen, kulturellen und sozialen Auswirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien sowie ihre verantwortungsvolle Anwendung. Die Schülerinnen und Schüler wenden ICT verantwortungsvoll an.
- (3) **Der Kompetenzbereich Nutzung und Einsatz** umfasst das Anwenden und Verstehen von Informations- und Kommunikationstechnologien, um das Lernen zu fördern und die eigene Produktivität und Kreativität zu steigern. Die Schülerinnen und Schüler wenden ICT effizient und kreativ an.
- (4) **Der Kompetenzbereich Kommunikation und Zusammenarbeit** umfasst das Anwenden und Verstehen von Informations- und Kommunikations





technologien, um mit anderen Personen zusammenzuarbeiten und sich auszutauschen. Die Schülerinnen und Schüler wenden ICT kommunikativ an.

Aufgrund der vier Kompetenzbereiche mit je drei Kompetenzstufen lassen sich 36 Standards (A-I-1 bis D-III-3) für den ICT-Unterricht formulieren. Abbildung 1 gibt einen Überblick über das Kompetenzmodell von Test Your ICT-Knowledge.

		Aspekte			Kompetenzstufen
		Anwenden	Wissen	Operieren	
Kompetenzbereiche	Grundfertigkeiten und Konzeptwissen (A)	A.1.1	A.1.2	A.1.3	I
	Reflexion und Verhalten (B)	B.1.1	B.1.2	B.1.3	II
	Nutzung und Einsatz (C)	C.1.1	C.1.2	C.1.3	III
	Kommunikation und Zusammenarbeit (D)	D.1.1	D.1.2	D.1.3	III

Abbildung 1: Das Kompetenzmodell von Test Your ICT-Knowledge

## ICT-Onlinetests

Test Your ICT-Knowledge bietet Lehrerinnen und Lehren jedoch nicht nur Standards für den ICT-Unterricht, sondern auch die Möglichkeit, die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sowie den Erfolg des Unterrichts mit verschiedenen Onlinetests zu überprüfen. In diesen Onlinetests sind die ICT-Standards in konkrete Aufgaben umgesetzt. Dadurch wird es möglich, die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in jedem Bereich nach den drei Stufen zu beurteilen. Wird ein Onlinetest von einer ganzen Klasse durchgeführt, so erhält die Lehrperson ein differenziertes Bild über den Stand der Klasse und kann ihren Unterricht optimal den Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler anpassen.

Die Tests bestehen einerseits aus Multiple-Choice-Aufgaben, die das Verständnis von ICT überprüfen. Andererseits werden zahlreiche offene Aufgaben gestellt, die testen, wie gut die Schülerinnen und Schüler den Computer und das Internet nutzen können. Zur Erfassung anwendungsorientierter Kompetenzen werden Aufgaben mit integrierten Internetrecherchen eingesetzt, aber auch Aufgaben, die das korrekte Versenden von E-Mails oder das Konfigurieren eines E-Mail-Kontos überprüfen. Schließlich beinhalten die Tests auch Aufgaben, mit denen die kompetente Nutzung von Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationssoftware getestet wird. Dazu wurden Flash-Movies programmiert, die eine Open-Office-Oberfläche simulieren. In dieser simulierten Softwareumgebung haben die Schülerinnen und Schüler Aufgaben wie beispielsweise das Formatieren von Texten und Tabellen zu lösen.

## Testauswertung und Rückmeldung

Am Ende der Tests erhalten die Schülerinnen und Schüler online eine kurze Auswertung, der sie die erreichte Kompetenzstufe entnehmen können. Die Lehrpersonen können online die Resultate ihrer Klasse einsehen und als Excel-File auf ihren Computer herunterladen. Dank der Verankerung der Testresultate im Kompetenzmodell erfahren die Lehrerinnen und Lehrer, welche Standards wie gut erreicht werden und können dadurch ihren ICT-Unterricht entsprechend ausrichten.

## Nutzung von Test Your ICT-Knowledge

Seit November 2004 stehen die ICT-Standards sowie das ICT-Testsystem auf der URL [www.it-test.unizh.ch](http://www.it-test.unizh.ch) bereit. Test Your ICT-Knowledge kann von jeder Lehrperson im Unterricht eingesetzt werden und ist kostenlos. Bis jetzt haben rund 200 Klassen aus der ganzen Schweiz teilgenommen. Daneben wird Test Your ICT-Knowledge an verschiedenen Pädagogischen Hochschulen sowie in der Lehrerinnen- und Lehrerfortbildung eingesetzt.

## Kompetenzen der SchülerInnen

Die bislang erzielten Testergebnisse zeigen, dass die Schülerinnen und Schüler mehrheitlich für die Herausforderungen der Informations- und Kommunikationstechnologien gerüstet sind:

In den meisten Kompetenzbereichen verfügen rund 90 Prozent der Schülerinnen und Schüler über Grundkenntnisse und etwa zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler erreichen mindestens Kompetenzstufe II. Sie kennen beispielsweise verschiedene Dateitypen und die wichtigsten Größen und Merkmale von Computern, sie beachten die gesetzlichen Bestimmungen im Umgang mit dem Computer und sind sich der Gefahren bewusst, die für einen Computer und für den Umgang mit Daten bestehen. Sie können selbständig im Internet nach Informationen suchen und sie können die Programmfunktionen von Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogrammen nutzen. Zudem können sie die wichtigsten Funktionen eines E-Mail-Programms sowie Chatrooms und Foren für den Meinungsaustausch nutzen. Rund ein Drittel der Schülerinnen und Schüler erreicht die höchste Kompetenzstufe (Kompetenzstufe III). Diese Jugendlichen haben vertiefte ICT-Kenntnisse, die über reine Anwenderkenntnisse hinausgehen. Sie können mit dem Computer Produkte erstellen, die fach- und berufsspezifischen Normen genügen.

Allerdings unterscheiden sich die Ergebnisse deutlich zwischen den Schulstufen und zwischen den Schultypen. So erreichen Jugendliche der Sekundarstufe II höhere Kompetenzstufen als Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I, und Schülerinnen und Schüler aus Sekundarschulen mit erweiterten Ansprüchen erreichen signifikant höhere Kompetenzstufen als solche aus Schulen mit Grundansprüchen. Groß sind auch die Unter-

schiede zwischen Knaben und Mädchen. Besonders bei den eher wissensorientierten Kompetenzbereichen erzielen Knaben bessere Resultate als Mädchen. Im Kompetenzbereich «Grundfertigkeiten und Konzeptwissen» beispielsweise erreichen 47 Prozent der Knaben aber nur 19 Prozent der Mädchen Kompetenzstufe III. Bei den eher nutzungsorientierten und kommunikativen Bereichen sind die Unterschiede zwischen den Geschlechtern hingegen gering. Diese spezifischen Unterschiede zwischen den Geschlechtern können einerseits auf die Art der Computernutzung zurückgeführt werden. Mädchen haben vielfach Spass an den sozialen Kontakten, die durch das Internet ermöglicht werden sowie an den Gestaltungsmöglichkeiten von Textverarbeitungsprogrammen. Knaben beschäftigen sich darüber hinaus auch mit dem Computer selbst sowie mit der Mathematik verwandten Anwendungen wie Tabellenkalkulation und Programmieren. Andererseits unterscheiden sich auch die Lernvoraussetzungen von Mädchen und Knaben stark. Insbesondere das Selbstbewusstsein der Mädchen im Umgang mit Computer und Internet ist signifikant tiefer.

### Test Your ICT-Knowledge im Urteil der Lehrpersonen

Im Sommer 2005 wurde das Projekt Test Your ICT-Knowledge mit einer Online-Befragung der beteiligten Lehrpersonen evaluiert. Die Rückmeldungen sind im Allgemeinen sehr positiv. Die meisten Lehrpersonen sind mit Test Your ICT-Knowledge zufrieden. Insbesondere die Strukturierung der ICT-Kompetenzen nach einem hierarchischen Modell wird äusserst positiv bewertet. Allerdings wird der Einfluss von Test Your ICT-Knowledge auf den eigenen Unterricht grösstenteils noch als «eher gering» beurteilt.

Auch der Onlinetest, mit dem die Erreichung der Standards überprüft werden kann, stösst auf reges Interesse. Eingesetzt wird der Test in erster Linie aus Neugierde und um zu erfahren, wo die eigene Klasse im Vergleich zu anderen Klassen steht. Nutzungsmöglichkeiten von Test Your ICT-Knowledge sehen die meisten Lehrpersonen also in einer standardisierten und objektiven Beurteilung der Schülerinnen und Schüler und in einer Standortbestimmung der eigenen Klasse. Daneben sehen sie auch Möglichkeiten, Test Your ICT-Knowledge zur Überprüfung von Unterrichtszielen oder ganz allgemein für die Optimierung des ICT-Unterrichts einzusetzen.

Informationen zum Projekt Test Your ICT-Knowledge erhalten Sie auf der Website des Kompetenzzentrums für Bildungsevaluation und Leistungsmessung an der Universität Zürich ([www.kbl.unizh.ch](http://www.kbl.unizh.ch)) beziehungsweise auf der Projekthomepage ([www.kbl.unizh.ch/seiten/projekte/UM\\_TYICT.html](http://www.kbl.unizh.ch/seiten/projekte/UM_TYICT.html)).

## Der Biber-Wettbewerb

Zur Rolle des Programmierens im Rahmen informatischer Grundbildung

### 1. Die Idee

Die treibende Idee des Biber-Wettbewerbs ist es, das Interesse und die Freude an IT, sowie an Informatik, in der Schule zu fördern und zu festigen, und zwar basierend auf den Prinzipien der intrinsischen Motivation. Die gestellten Aufgaben sollen dazu anregen, sich mit informatischen Problemstellungen in einer

Wettbewerbssituation erforschend und spielerisch zu beschäftigen, um so über den Status des reinen IT-Anwenders hinauszuwachsen. Der Wettbewerb ähnelt in gewisser Weise dem in der Mathematik stattfindenden Känguru Wettbewerb <http://www.mathekaenguru.de/>.



Die aktuellen Informationen zum Biber-Wettbewerb sind jeweils unter <http://www.bebas.lt> einzusehen.

### 2. Die Durchführung

Der Biber-Wettbewerb wurde zum ersten Mal am 24. Oktober 2004 im Auftrag des Ministeriums für Erziehung in Litauen abgehalten. Es gab drei Gruppen: 11–14 Jahre mit 1075 TeilnehmerInnen, 15–16 Jahre mit 1261 TeilnehmerInnen und 17–18 Jahre mit 1134 TeilnehmerInnen. Ab nun wird der Wettbewerb in Litauen am 29. September des jeweiligen Jahres abgehalten.

### 3. Der Test

Der Test besteht aus 18 Fragen, vorwiegend vom Typ Multiple-Choice, die in einer Zeit von 45 Minuten bearbeitet werden sollen. Eingeteilt ist er in drei unterschiedliche Schwierigkeitsstufen. Die maximale Punkteanzahl beträgt 150.

Die Fragen werden mittels einer interaktiven, passwortgeschützten PDF-Datei, die eine verschlüsselte Ergebnisdatei erzeugt, präsentiert.

In Litauen werden die Ergebnisse jeweils zentral in Vilnius elektronisch ausgewertet. Die Ergebnisdatei wird online oder mittels Datenträger an die Auswertungsstelle übermittelt. Dieses Vorgehen bringt den großen Vorteil, dass innerhalb kurzer Zeit ein sehr guter Überblick über die Informatikkenntnisse der untersuchten Bevölkerungsgruppe entsteht.

Die Fragen spiegeln in gewisser Weise die informatischen Schwerpunkte des Landes wider. So fällt auf, dass beim Wettbewerb in Litauen zahlreiche Fragen aus dem Bereich Logo<sup>1)</sup>, sowie Kombinatorik gestellt wurden. Es ist das Anliegen des Biber-Komitees, dass es auch dann möglich sein soll, die Fragen zu beantworten, wenn zum Beispiel in der betreffenden Schule Logo nicht gelehrt wird. Dies bewirkt jedoch, dass in einigen Fällen die einleitenden Textteile zur Frage etwas lang ausfallen.

Das Interesse am Wettbewerb hängt von den gestellten Problemen ab. Faszination, Erfindungsgeist, Tricks und Überraschung sollten wünschenswerte Merkmale der gestellten Aufgaben sein. Der jeweilige Aufgabenbereich sollte so gewählt werden, dass weder eine gestellte Frage von niemanden beantwortet werden kann, noch dass eine gestellte Frage von allen beantwortet werden kann.

### 4. Biber International

Im Namen der Litauischen Regierung wurden in der Zeit vom 6. bis zum 9. Mai 2005 Vertreter aus 10 verschiedenen Ländern, darunter auch Österreich eingeladen, um den Bibertest international durchzuführen. Das Hauptanliegen besteht darin einen Fragenpool anzulegen, zu dem alle teilnehmenden Länder beitragen. Aus den eingesandten Fragen werden dann jeweils Fragen gewählt, die für den jährlichen Biber Wettbewerb verwendet werden.

### 5. Biber Österreich

Der Biber-Wettbewerb soll wünschenswerterweise auch in Österreich durchgeführt werden. Die Vertreter des Biber-Komitees für Österreich sind Dr. Gerald Futschek (<http://www.ifs.tuwien.ac.at/~gerald/>) und Mag. Helmut Caba. Die erste Durchführung wird in einigen Pilotschulen stattfinden. Als eines der Ziele steht die digitale Auswertung der Testergebnisse.

### 6. Beispiele

Wie könnten Fragen, die inhaltlich in die Auswahl kommen, ausschauen? Für den Biber-Test werden die Fragen ansprechend auf einer Bildschirmseite präsentiert. Die Beantwortung erfolgt in der Regel durch Anklicken des richtigen Ergebnisses.

Nachfolgend einige Beispiele möglicher Fragestellungen mit dem Schwerpunkt Programmierung ohne graphische Aufbereitung:

#### Beispiel 1:

Was sind die drei Säulen der Objektorientierung?

- 1) Datensicherheit - Integrität - Wiederverwendbarkeit
- 2) Vererbung - Vielgestaltigkeit - Datenkapselung
- 3) Polymorphismus - Datenkapselung - Funktionalität
- 4) Gotisch - Romanisch - Griechisch

#### Beispiel 2:

Du hältst in der Schule ein Referat, das du zu Hause mit PowerPoint vorbereitet hast. Auf dem Rechner in der Schule werden einige Zeichen nicht korrekt dargestellt.

Wo liegt der Fehler?

- A) Der Rechner in der Schule hat eine ältere Version von PowerPoint installiert.
- B) Die Diskette, auf der die Präsentation gespeichert war, ist mit einem Virus infiziert.
- C) Es liegt an keinem dieser Probleme.
- D) Auf dem Rechner ist eine Schriftart nicht installiert, die ich verwende.

#### Beispiel 3:

Wie kann man den Quelltext einer Internetseite anzeigen lassen?

- A) Im Pulldown-Menü ‚Ansicht‘ > ‚Quelltext‘ auswählen
- B) Seite abspeichern und dann mit einem Text-Editor öffnen
- C) Man muss bei den Internetoptionen etwas einstellen und das ist unglaublich kompliziert also tut es niemand
- D) Rechte Maustaste und ‚Quelltext anzeigen‘ wählen.

#### Beispiel 4:

Wie kann man in Excel eine Zelle absolut angeben/adressieren?

- A) gar nicht
- B) ist automatisch
- C) ein \$ vor die Zellenbezeichnung schreiben
- D) ein & vor die Zellenbezeichnung schreiben

1) Logo ist ein Abkömmling von Lisp und wurde von Seymour Papert am MIT entwickelt. Aus methodisch – didaktischer Sicht ist Logo bis heute von nachhaltiger Bedeutung. Schüler sollten in sogenannten Microwelten erste Erfahrungen mit Computern gewinnen (Mindstorms, Twenty things to do with a computer)



**Beispiel 5:**

Mit welchem dieser Programmkonstrukte kann man keine Schleife bauen/programmieren?

- A) while ( ‚Bedingung‘ ) { ... }
- B) for ( ‚Initialisierung‘, ‚Bedingung‘, ‚Zuweisung‘ ) { ... }
- C) if ( ‚Bedingung‘ ) { ... } else { ... }
- D) repeat { ... } ( ‚Bedingung‘ )
- E) goto ‚Ankerpunkt‘

**Beispiel 6:**

**Was versteht man unter TCP?**

- A) Time Consuming Protokoll
- B) Transport Control Protokoll
- C) True Challenge Processor
- D) Transport Call Protokoll

Autoren der Programmbeispiele: Doris Gründl, Maximilian Hemetsberger, Nadine Neuhofer, Christine Paradeiser, Birgid Reisinger, Stefan Simader, Susanne Stiedl, Volker Rechberger (alle Universität Salzburg, Studentinnen und Studenten, VU Methodik und Didaktik des Informatik Unterrichtes, SS05)

**Autor:**

Mag. Helmut Caba, Universität Salzburg  
 helmut.caba@salzburg.at  
 Pädagogisches Institut und Universität Salzburg  
 E-Mail: [helmut.caba@salzburg.at](mailto:helmut.caba@salzburg.at)  
 Homepage: [land.salzburg.at/schule/e3pi/index-mitarbeiter.htm](http://land.salzburg.at/schule/e3pi/index-mitarbeiter.htm)



## Informatische Bildung 1992 ...

Folgende Fragen wurden anlässlich der internationalen Vergleichsstudie COMPED (Computers in Education) 1992 zur INFORMATIONSTECHNISCHEN GRUNDBILDUNG gestellt. Dies ist nur ein kleiner Auszug aus der in Buchform veröffentlichten Studie „Schule und Computer“ (siehe letzte Seite). Alle Fragen und weitere Tests können mit dankenswerter Genehmigung des Studienverlages (Innsbruck) unter der Website <http://www.schulinformatik.at/standards> eingesehen werden.

**Das Wählen einer Telefonnummer ist ein Beispiel für ...**

- A. Input/Eingabe
- B. Verarbeitung
- C. Output/Ausgabe
- D. keines von den genannten

**Einen Stapel von Büchern alphabetisch nach dem Namen des Autors zu sortieren, ist ein Beispiel für ...**

- A. Input/Eingabe
- B. Verarbeitung
- C. Output/Ausgabe
- D. keines von den genannten

**Was sind Basic und Pascal?**

- A. Textverarbeitungsprogramme
- B. mathematische Programme
- C. Betriebssysteme
- D. Programmiersprachen

**Die physischen Teile eines Computers (die, die Du berühren kannst) bezeichnet man als**

- A. Programme
- B. Handbücher
- C. Software
- D. Hardware

**Wie können Menschen ihre eigene Software entwickeln?**

- A. durch Schreiben von Programmen in einer Programmiersprache.
- B. durch Verwenden der "TYPE" oder "LIST" - Befehle.
- C. indem sie ein Betriebssystem auf eine Festplatte kopieren.
- D. Menschen können keine eigene Software produzieren.

**Welches der folgenden Systeme/Geräte wurde speziell für das Eingeben von Befehlen in den Computer entworfen?**

- A. ein Plotter
- B. eine Maus
- C. ein Drucker
- D. ein Textverarbeitungssystem

**Ein Computerprogramm ist...**

- A. ein Kurs über Computer.
- B. ein Satz von Befehlen, um einen Computer zu kontrollieren.
- C. eine computergesteuerte Dia-Show.
- D. ein Teil der Computer-Hardware.

**Ein Verkäufer bringt die Daten eines Kunden auf den neuesten Stand. Er befiehlt dann dem Programm, diese geänderten Daten zu speichern. Wo werden diese gespeichert?**

- A. auf dem Bildschirm
- B. auf einer Diskette oder einer Festplatte
- C. im Arbeitsspeicher
- D. im Drucker

**Ein Computerprogramm kann dauerhaft gespeichert werden ...**

- A. auf einem Monitor/Bildschirm
- B. in einer Tastatur
- C. in einem Laufwerk
- D. auf einer Diskette oder Festplatte

# Evaluation von Grundkompetenzen in IKT/ Informatik an Vorarlberger Gymnasien

(Ein MNI-Projekt auf der Schulstufe 6)



Können Sie sich vorstellen, dass nach den Pflichtschuljahren in der Sekundarstufe I (HS, AHS) die Schüler/innen die Schule heutzutage noch ohne systematische Informatik-Grundkenntnisse verlassen?



des bm:bwk (siehe auch CD Austria 03/2005: Informatikunterricht an den AHS, Sonderheft) einen Vorschlag für IKT-Basiswissen-Konzept (Grundbildung, Standard Stufe 1, 5./6. Schulstufe) für Schüler/innen der AHS-Unterstufe und der APS (Hauptschule 5./6. Schulstufe) erarbeitet. Es gibt einen Fundus von Materialien, mit denen dieser Standard erreicht werden kann, sowie Methoden, mit denen die Erreichung des Standards überprüft werden können (Tests und Portfolioabschlussarbeiten).

Evaluationen an den Schnittstellen der 6./8./12. Schulstufen sollen eine profunde Daten- und Argumentationsbasis für weitere strategische Planungen liefern. In den Bundesländern OÖ (Schwarz) und NÖ (Wegscheider) wurden bereits die 4. und 8. Klassen durchleuchtet. In Vorarlberg ist sogar ein 100%-Sample bei der Evaluation der Schulstufen 6, 8 und 12 erreicht worden. Aus allen Vorarlberger Gymnasien (13 AHS, davon 10 Langformen) wurden alle Maturanten, alle 4. Klassen und alle relevanten 2. Klassen in die Studie einbezogen.

Was können Schüler/innen der 2. Klasse (Schulstufe 6) in Informatik wirklich? Welche informatischen Kompetenzen sind bereits vorhanden? Wie sieht es mit dem PC- u. Internetzugang der Schüler/innen zu Hause aus? Welche Konsequenzen sollen daraus für schulpolitische Entscheidungen gezogen werden? Können die in den neuen allgemeinen Lehrplangrundlagen verankerten Anforderungen im Schulalltag mit dem tatsächlichen Wissen und Können der Schüler/innen überhaupt bewältigt werden?

In diesem ersten Teil werden die IKT-Grundkenntnisse auf Schulstufe 6 zusammengefasst.

Die Informatik AG-Leiter der Bundesländer OÖ, T, Ktn, Vbg, Sbg und Projektteilnehmer aus den APS haben seit dem Frühjahr 2002 im Projekt IT-10-14

Ein Fragebogen zum persönlichen Umfeld der SchülerInnen (PC-Verfügbarkeit zu Hause, Internetzugang zu Hause, Vorkenntnisse, etc) wurde auf der Rückseite von einem „Test“ ergänzt. Jeder dieser „Tests“ ist mit einer individuellen schul- und klassenabhängigen DVR-Nummer zur Datenkopplung und Auswertung versehen.



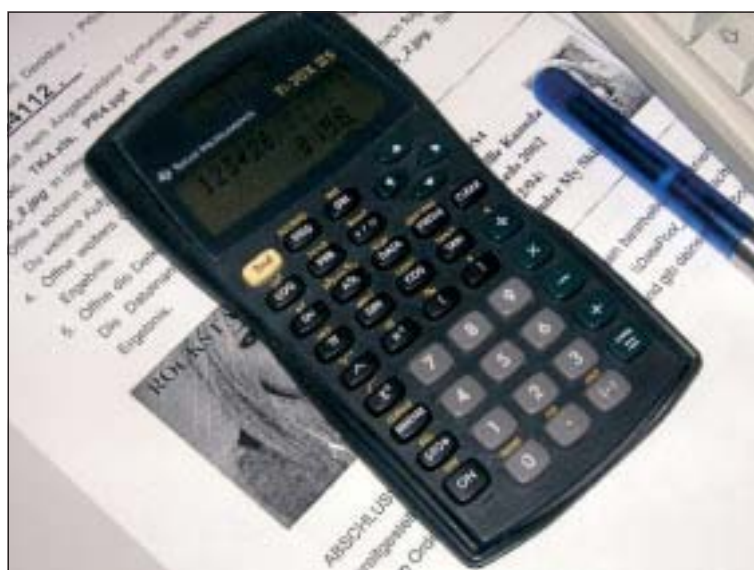
Im Wesentlichen wurden die Bereiche Ordnerstrukturen und Dateimanagement, Textverarbeitungsgrundlagen und Präsentationsgrundlagen erhoben. Der Test beinhaltete Arbeitsanleitungen mit im Schulnetzwerk zur Verfügung gestellten Arbeitsdateien, welche nach deren Bearbeitung wieder abzugeben waren.

Die letzten Datenblätter, Fragebogen und Dateien kamen von den Schulen Mitte Juni 2005 retour, sodass erst im Anschluss mit der Eingabe, statistischen und graphischen Aufbereitung sowie Auswertung begonnen werden konnte.

Eine Kurzzusammenfassung kann unter <http://mni.egger.ac> abgerufen werden.



Die Anzahl der Schüler/innen mit einem regelmäßigen Internetzugang von zu Hause aus liegt bereits bei ca. 75%. Nur jede/r 7. Schüler/in hat zu Hause noch keinen Zugang zum Internet. Die Zahl der Schüler/innen der 6. Schulstufe, welche zu Hause keinen PC zur Verfügung haben, ist in den letzten Jahren auf marginale 0,5 % gesunken.



tierung korrekt auf einen zuvor markierten Bereich anwenden.

Nimmt man die Möglichkeit des automatischen Nummerierens in einer Textverarbeitung her, so erledigten dies nur knapp mehr als ein Drittel der SchülerInnen. Dabei gaben etwa 90% bei der Befragung an, dass sie bereits den Bereich Textverarbeitung „kennengelernt“ hätten.

Gerade einmal ein Viertel der Schüler/innen konnten auf die zweite Präsentationsfolie das Bild korrekt einfügen, den Aufzählertext schafften gar nur 14 Prozent. In der ersten Folie waren ebenfalls ein Bild mit entsprechender Beschriftung einzuarbeiten. Dabei konnten ca. 75 Prozent das Bild gar nicht einfügen und nur ca. 10 Prozent hatte das Bild korrekt beschriftet.

Um Informationen, Bilder und Daten zu sammeln, zu formatieren, entsprechend darzustellen, aufzubereiten und auszuwerten kommen unsere Kinder heutzutage nicht mehr umhin. Dies ist auch bei „kleinen Profis“ mit bisherigem Pflichtunterricht in IKT/

Über 70 Prozent der Schüler/innen geben an, dass IKT in anderen Gegenständen (gemeint sind alle außer das von ihnen besuchte Pflichtfach IKT/Textverarbeitung) selten bis nie eingesetzt werden!

Textverarbeitung somit nur zu einem Drittel bis zur Hälfte der Fall. Entsprechende Konsequenzen zur Qualitätssteigerung im Unterricht und auch in der Lehrerfortbildung können und müssen daher unbedingt gezogen werden.

Interessant ist dabei die Tatsache, dass nur 4 von den 10 gymnasialen Langformen ein Fach IKT/TV überhaupt anbieten, zumal die Schüler/innen ja irgendwann mindestens in die Bedienung des Netzwerkes der Schule eingelernt werden sollten.

Das Minimum an Unterrichtszeit für „IKT Grundkenntnisse“ in einem einzigen Fach mit einer Wochenstunde reicht anscheinend für die Hälfte der Schüler/innen in dieser Altersstufe nicht!

Wie aus den Zahlen im Detail ersichtlich ist, sind ansonsten die meisten Schüler/innen bereits gut in die EDV-Netzwerkstruktur ihrer jeweiligen Schule eingeführt. Mehr als 89 Prozent können Ordner auf ihrem Desktop bzw. im erlaubten Bereich des Schulnetzwerkes erstellen, mehr als 70% können Dateien korrekt speichern und auch kopieren.

### Weiterführende Links:

- <http://mni.egger.ac>
- <http://edu.gym1.at/wiki>
- <http://iktbgf.egger.ac>
- <http://www.gym1.at/schulinformatik/buecher/ahs-informatik.pdf>

Die Auswertung zeigt, dass nur ca. die Hälfte aller getesteten Schüler/innen eine Überschrift nach Anleitung formatieren können und ebenso viele die Absatzmarken (Entertaste) und Leerzeilen korrekt setzen! Dies lässt wohl Rückschlüsse auf mangelndes Textverständnis zu, zumal die Schüler/innen ja keine kompletten Anfänger auf diesem Gebiet waren.

Für das bisherige Training in Textverarbeitung ist dies jedoch eine wertvolle Rückmeldung! Nach einem Jahr Arbeiten mit Textverarbeitung bzw. IKT-Grundlagen können nicht einmal 20% die geforderte Forma-

### Autor:

Prof. Mag. Hubert Egger  
BG + BRG Feldkirch  
Informatik, Physik und Mathematik-Lehrer seit 1985  
Projektleitung „Open Source Lernplattform Vorarlberg“  
eLearning-Koordination und ARGE-IT-Leitung VlbG.  
Leiter von Akademielehrgängen Informatik/Wirtschaftsinformatik  
Mail: [hubert@egger.ac](mailto:hubert@egger.ac)





# Evaluation des Informatikunterrichts der 1. und 2. Klasse AHS in Kärnten

Seit dem Schuljahr 2002/03 wird in den Langformen der Kärntner Gymnasien in den 1./2. Klassen (Jahrgangsstufen 5/6) **IKT/Informatik** als eigenes Fach angeboten. Mit der Entscheidung, Informatik auf dieser frühen Stufe als eigenen Gegenstand einzuführen, weisen die Bildungsverantwortlichen Kärntens auf die Bedeutung

Ergebnisse dieses Projektes unter <http://edu.gym1.at/wiki>

**Marianne Rohrer**  
**BG/BRG Villach (IT-Gymnasium)**

der neuen Kulturtechnik hin. 13 Schulen, fast 100 Lehrer/innen und nahezu 2000 Schüler/innen zwischen 10 und 12 Jahren waren bzw. sind in dieses Projekt eingebunden, das über eine Initiative des Landesschulrates finanziert wurde.

Die Informatik-Lehrer/innen an den Schulen arbeiten seither mit viel Engagement und großer Vielfalt an der Umsetzung des Informatik-Unterrichts in der 1. und 2. Klasse. Im Unterrichtsjahr 2003/2004 initiierte und organisierte das PI Kärnten ein weiteres Projekt, um den Informatikunterricht in diesen Klassen zu evaluieren. Zu den Zielen dieses Projektes zählten

- eine IST-Analyse der Rahmenbedingungen sowie die Darstellung der Vielfältigkeit des IKT/informatik-Unterrichts
- das Verstärken von Netzwerkiniciativen zwischen den involvierten LehrerInnen und Schulen
- die Definition von Standards, die beinahe alle SchülerInnen nach 2 Jahren Informatik erreichen sollten.

Der Lehrplan, der innerhalb des Projektes in Abstimmung mit allen teilnehmenden LehrerInnen entwickelt wurde, besteht aus adaptierten, an den ECDL angelehnten Lehrzielen und sollte rund zwei Drittel der verfügbaren Unterrichtszeit abdecken. Begleitend wurde eine Aufgabensammlung erstellt, die es ermöglicht, die gemeinsam erarbeiteten Standards zu überprüfen. Alle teilnehmenden Lehrer/innen lieferten Beiträge zu einer großen Sammlung von Übungsaufgaben, die viele wertvolle Inputs für altersgerechte Aufgabenstellungen und Themen im IKT/Informatik-Unterricht lieferten. Aus dieser großen Sammlung von eingereichten Beiträgen wurden Arbeitsblätter ausgewählt, die am ehesten den erarbeiteten Standards entsprachen. Die daraus entstandenen Arbeitsblätter decken die Standards für die Bereiche Textverarbeitung, Präsentation, Tabellenkalkulation, Zeichnen, Malen und Bildbearbeitung und Neue Kommunikationstechniken ab.



Im Juni 2005, ein Jahr nach der Festlegung der Standards, der am Ende der 2. Klasse von den meisten Schüler/innen erreicht werden sollte, wurde eine Evaluation im Rahmen einer Lehrveranstaltung der Informatik-Lehramtsstudenten an der Universität Klagenfurt unter der Leitung von Kollegen Peter Micheuz durchgeführt.

Die Studenten erstellten Fragen und Aufgaben, legten die Beurteilung dieser Fragestellungen und die visuelle Auswertung fest und programmierten die Online-Fragebögen. Die Evaluation umfasste eine Onlinebefragung der Informatik-LehrerInnen der 2. Klassen und eine Befragung und Testung von zufällig ausgewählten SchülerInnen der 2. Klassen.

Die SchülerInnen wurden zu Organisatorischem in der Schule, zum Unterricht, Rahmenbedingungen und PC-Gewohnheiten zu Hause befragt. Anschließend folgt ein Online-Wissenstest mit 80 Wahr-Falsch-Items und Praxisaufgaben zur Überprüfung der Standards zu Textverarbeitung und Tabellenkalkulation oder alternativ Textverarbeitung und Präsentation. Die Befragung und Testung der Schüler/innen dauerte mit Pausen insgesamt 2 Unterrichtsstunden.

### Hier einige Ergebnisse vorab:

Die Mehrheit der LehrerInnen unterrichtet Informatik 1 Stunde pro Woche, meistens am Vormittag, und hält es für ausreichend. Die Gruppengrößen übersteigen nur in einer Schule die Anzahl der PCs im Informatiksaal, was bedeutet, dass in beinahe allen beteiligten Schulen jede/r SchülerIn einen eigenen PC hat. Mehr als die Hälfte aller Gruppen werden immer im Informatikunterricht unter-

richtet. Alle Kollegen benutzen regelmäßig den Beamer im Unterricht. Der Informatikunterricht wird als eher anstrengend eingeschätzt, obwohl der Aufwand dafür nicht höher als in anderen Fächern beurteilt wird.

Die Beherrschung der 10-Finger-Systems wird von den meisten forciert und fließt in wenigen Schulen in die Note ein (Bemerkung: Gymnasium Villach St. Martin führt einen eigenen Unterrichtsfach Tastaturbeherrschung.). Die meisten LehrerInnen halten die Beurteilung mit Noten für sinnvoll und geben meist nur gute Noten, wenige geben auch 4er und 5er. 10-12-Jährige werden als größtenteils sehr interessiert am Informatikunterricht eingeschätzt, wobei keine geschlechtspezifischen Unterschiede geortet werden. Die Leistungen der SchülerInnen sind meist sehr inhomogen, teils auch von der Gruppe abhängig.

Es gibt beinahe eine Einstimmigkeit, dass Standards eine Hilfe für den Unterricht waren. Nur wenigen waren die Standards nicht bekannt. Für ca. 40% der LehrerInnen passen die Standards genau, alle anderen sind sehr unterschiedlicher Meinung. Es werden kaum Hausübungen gegeben, um das Gelernte zu üben. Eine mögliche Interpretation wäre, dass es wenig altersgerechtes Übungsmaterial gibt.

Grundlagen und Dateimanagement, Textverarbeitung, Präsentation, Suchen im Internet und E-Mail haben einen hohen Anteil am Informatikunterricht der 2. Klasse. Bildbearbeitung und Tabellenkalkulation wird eher wenig intensiv bis gar nicht unterrichtet.

Es beteiligten sich 201 Schüler/innen aus 9 Schulen an der Schüler-Evaluation. 80% der Befragten besuchen gerne den Informatikunterricht und 70 % möchten gerne im nächsten Jahr wieder Informatik haben. 2/3 sind der Meinung, dass es mehr Informatikstunden geben sollte.

Der Großteil der SchülerInnen darf den Computer zu Hause jederzeit verwenden. 80% der Schüler/innen geben an, einen Internetzugang zu Hause zu haben. Die meiste Zeit, die die Kinder zu Hause am Computer verbringen, nutzen sie für private Zwecke.

Die Auswertung des Wissensquiz, der aus 80 W-F-Items bestand, wird erst im Wintersemester 2005 erfolgen, aber einige interessante Detail liegen bereits

vor. Bei den Fragen, die am häufigsten richtig beantwortet wurden, handelt es sich um die Themen, die sich mit der Passwortsicherheit, dem Einsatz von Suchmaschinen, die Funktionalität von E-Mails und Computerviren beschäftigen. Am meisten wurden Fragen zur Funktionsweise von Hardware und Betriebssystem und den Dateierweiterungen falsch beantwortet. Bemerkenswert ist aber, dass Kinder dieser Altersgruppe eher eine Frage nicht beantworten, wenn sie nicht sicher sind, als sie falsch zu beantworten. Daher ist der Anteil der nicht beantworteten Fragen eher höher.

Beim praktischen Teil der Evaluation waren in den 2 verschiedenen Aufgabenstellungen (wie 2 Gruppen bei einer Schularbeit oder einem Test) jeweils maximal 30 Punkte zu erreichen. Eine Aufgabenstellung enthielt Aufträge zur Textverarbeitung und Präsentation, die andere Gruppe Aufträge zur Textverarbeitung und Tabellenkalkulation. Durchgehend waren die Ergebnisse bei den Präsentationen sehr gut, unterschiedliche Leistungen gab es bei der Textverarbeitung, die Tabellenkalkulations-Aufgaben wurden eher nicht so gut gelöst.

Die vollständige Auswertung dieser Evaluation wird in einem IMST-Bericht im Laufe des Jahres 2006 veröffentlicht und verspricht interessante Ergebnisse.

Zur Illustration der praktischen Aufgabestellungen sind folgende drei Beispiele angeführt.

**Kätzchen zu verschenken**



Meine Katze hat ganz liebe kleine Kätzchen bekommen. Leider haben wir in unserer Wohnung nicht genug Platz. Wenn du dich wirklich ganz lieb um ein Kätzchen kümmern möchtest, dann kannst du mich anrufen und eines haben.

Es ist ...

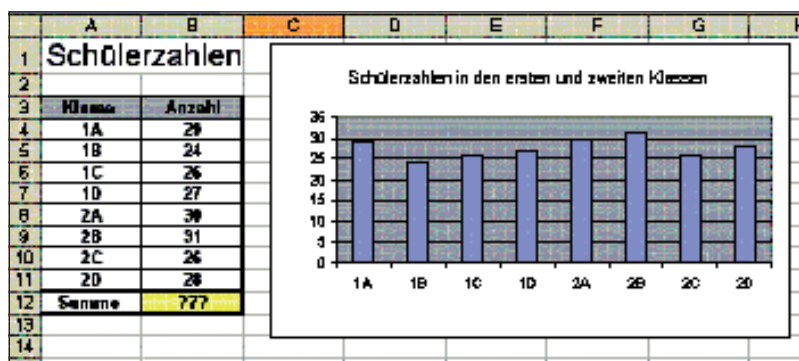
- 2 Wochen alt
- ein Kater und obendrein
- noch stubenrein!

*Julia Tierlieb, 2c*  
☎ 0234/367945634  
E-Mail: julia@gmx.at



### **Aufgabe zur Textverarbeitung**

Du möchtest deine kleinen Kätzchen an Schüler/innen verschenken und entwirfst dafür obiges bebildertes Schreiben für einen Aushang in deiner Schule. Versuche, diesen Aushang in der Textverarbeitung deiner Wahl so gut



Tabellenkalkulation

wie möglich nachzumachen. Die Grafik links oben stellt dir der Informatiklehrer im Schulnetzwerk zur Verfügung, das Katzenfoto rechts unten ebenfalls. Beide Bilder sind in den Text passend einzufügen.

## Aufgabe zur Tabellenkalkulation

Erstelle mit einem Tabellenkalkulationsprogramm obige Tabelle und das Diagramm dazu. Die Summe ist mit einer Formel zu berechnen.

## Aufgabe zur Präsentation

1. Erstelle eine neue Präsentationsdatei.
2. Auf der **1. Folie** soll **zentriert** „Verkehrszeichen“ stehen (Schriftgröße anpassen) und unterhalb ebenfalls zentriert: „Schnallen Sie sich jetzt an!“ stehen.
3. Auf der **2. Folie** sollen die unten angeführten 3 Verkehrszeichen mit ihren Beschreibungen dargestellt und nach deiner Wahl übersichtlich angeordnet werden. Die Verkehrszeichen können/sollen aus dem Internet übernommen werden. (Wenn Du diese Verkehrstafeln nicht findest, darfst du andere nehmen oder erfinden/zeichnen)



Vorrangstraße



Vorrang gewähren!



Achtung Ampell!

4. Auf der **3. Folie** soll: „Danke für die Aufmerksamkeit“ stehen und zusätzlich darunter: „Die Verkehrszeichen stammen von der Internet-Adresse .....“

### Autorin:

Mag. Marianne Rohrer;  
[marianne.rohrer@schule.at](mailto:marianne.rohrer@schule.at)  
 BG/BRG Villach (IT-Gymnasium),  
 St. Martinersstraße 5  
 Links: [www.schulinformatik.at/standards/kaernten](http://www.schulinformatik.at/standards/kaernten)



# Standardisierung der EDV-Infrastruktur am Beispiel der Vorarlberger Pflichtschulen

Ausgelöst durch die „EDV-Schuloffensive des Landes“ (IKT-Konzept) wurde in den letzten Jahren im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie an den Vorarlberger Pflichtschulen kräftig investiert.

### Dietmar Köb EDV-Koordinator für APS, Vorarlberg

Im Bereich der Hauptschulen und Polytechnischen Schulen haben sich die EDV-Räume (16 – 20 Schülercomputer in einem Raum) durchgesetzt. Die kleineren Hauptschulen verfügen meistens über einen solchen Raum, der Großteil kann zwei in Anspruch nehmen und einzelne Pflichtschulen können sogar 3 EDV-Räume ihr Eigen nennen. Zur Grundausstattung eines solchen Raumes gehört neben der Vernetzung der Arbeitsstationen mit strukturierter Verkabelung und Anbindung an einen Server bzw. eine Domäne auch ein lichtstarker Beamer.

An den Volksschulen und Sonderpädagogischen Zentren befinden sich die Computer in der Regel in den einzelnen Klassen. Analog zur „Lesecke“ wurde eine „Computerecke“ mit 2 bis 4 Geräten eingerichtet. Manche Volksschulen haben nach dem Muster der Hauptschulen keine Geräte in den Klassen, dafür einen Computerraum. Die Entscheidung, ob die Geräte in den Klassen stehen sollen, oder in einem Raum zusammengefasst werden, obliegt grundsätzlich den einzelnen Schulen und hängt neben dem Raumangebot auch sehr stark von pädagogisch-didaktischen Überlegungen ab. Überwiegen an einer Schule die offenen Lernformen oder wird sehr viel projektorientiert gearbeitet, so ist sicherlich die laut „IKT-Konzept“ empfohlene Ausstattungsvariante für Grundschulen mit den Computern in den Klassen die richtige.

Seit dem Startimpuls durch das „IKT-Konzept“ im Jahre 2001 hat sich die Anzahl der PCs an den Pflichtschulen





verdoppelt bis verdreifacht. Dadurch ist auch der Arbeitsaufwand für die IT-Betreuer/innen (= IT-Kustoden/-innen) an den Schulen stark gewachsen. Verschärft wird diese Problematik zudem noch durch Faktoren wie

- dem enorm gestiegenen Sicherheitsbedarf (Viren, Hacker, Cracker, Trojaner, Spyware...),
- den erhöhten Anforderungen bezüglich der permanenten Verfügbarkeit der EDV-Anlage
- der ständig wachsenden Benutzeranzahl
- der jährlich zunehmenden Programmvieftalt usw. und nicht zuletzt der damit verknüpften stetigen Steigerung der Komplexität der Schulnetzwerke und -installationen.

Nur mit einer Standardisierung auf möglichst vielen Ebenen (Hardware, Betriebssysteme, Anwendersoftware, Lernprogramme, Installationen, ...) kann dieser Entwicklung gegengesteuert und der/die IT-Betreuer/in an der Schule wieder etwas entlastet werden.

Auch das im Pflichtschulbereich in Vorarlberg erfolgreich eingesetzte System mit dem „Second-Level-Support“ durch die IT-Regionalbetreuer basiert auf dieser Standardisierung. Jeder dieser IT-Regionalbetreuer steht im Durchschnitt für etwa 25 Schulen als erster Ansprechpartner bei Problemen/Fragen im Bereich IKT für die lokalen IT-Kustoden/innen zur Verfügung. Effektive Hilfe bei Problemen mit der EDV-Anlage wird der IT-Regionalbetreuer (telefonisch oder direkt vor Ort an der Schule) in vielen Fällen nur dann leisten können, wenn er über die Hardware, Software und die Art der Installation des jeweiligen Schulnetzes sehr genau Bescheid weiß.

Einen sehr wichtigen Baustein für die angesprochene Standardisierung auf verschiedenen Ebenen bildet die regelmäßig durchgeführte, koordinierte gemeinsame Beschaffung der Hardwarekomponenten. Darauf aufbauend erstellen die IT-Regionalbetreuer Musterinstallationen, die technisch aktuell gehalten und an die verschiedenen pädagogischen Bedürfnisse der einzelnen Schultypen angepasst werden. Durch detaillierte Dokumentationen wird einerseits den IT-Betreuern/IT-Betreuerinnen vor Ort die Möglichkeit geboten, die Musterinstallationen selbstständig nachzuvollziehen, andererseits stehen dadurch umfangreiche Nachschlagewerke zur Verfügung, die bei auftauchenden Problemstellungen sehr hilfreich sein können.

Auf Wunsch erhalten die Schulen schultypengerechte Komplettinstallationen. Dazu werden die Server (auch die Domänencontroller) zentral geklont. Auf diesen Servern befinden sich bereits die schultartspezifischen „Images“ (inkl. diverser Lernprogramme, sämtlicher Software mit Landes- und Bundeslizenz, einiger ausgesuch-

ter Freewareprogramme, usw.) für die entsprechenden Arbeitsstationen die dann per „Mausklick“ vollautomatisch auf die Arbeitscomputer übertragen werden. Der IT-Betreuer vor Ort muss dann „nur“ noch die notwendigen schulspezifischen Anpassungen durchführen wie schuleigene Soft- (Lernprogramme) oder spezielle Hardware (Drucker) installieren.

Auch bei der Software ergeben sich durch die Standardisierung entscheidende Vorteile. Neben dem nicht zu unterschätzenden Preisvorteil durch die koordinierte Beschaffung (bei der unlängst durchgeführten gemeinsamen Anschaffung eines neuen Virenschutzes konnten z. B. Preisreduktionen jenseits der 70% Marke im Vergleich zu den sonst üblichen Schulpreisen erzielt und an die Schulen weitergegeben werden) eröffnen sich u. a. in der Lehrerfortbildung neue Wege und Möglichkeiten. So war es in der Vergangenheit nur sehr bedingt möglich, konkrete Fortbildungen im Bereich der Lernprogramme anzubieten, da die an den einzelnen Schulen eingesetzten Programme für die verschiedenen Einsatzzwecke einfach zu unterschiedlich waren. Im aktuellen Semesterprogramm hingegen findet man eine ganze Reihe von themenzentrierten Fortbildungsveranstaltungen, die auf die Musterinstallationen abgestimmt sind.

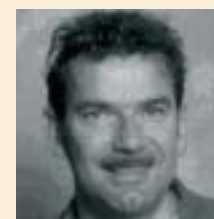
Für die Kolleginnen und Kollegen wird der Nutzen einer einheitlichen IT-Ausstattung bzw. Installation an den verschiedenen Vorarlberger Pflichtschulen und die damit verknüpfte sehr ähnliche Bedienung der EDV-Anlagen spätestens bei einem Schulwechsel augenscheinlich.

Einige Dienste werden den Schulen zentral und kostenlos zur Verfügung gestellt. Ein eigener Mail- ([mail.snv.at](mailto:mail.snv.at)) und ein E-Learningserver werden ebenso betrieben ([elearning.vobs.at](http://elearning.vobs.at)) wie einige Webserver. Die Webseiten der Schulen liegen in den meisten Fällen entweder auf dem Vorarlberger Bildungsserver ([www.vobs.at](http://www.vobs.at)) oder werden über den soeben neu eingerichteten CMS-Server (Typo3, siehe <http://cms.vobs.at>) gehostet.

Die Erfahrungen der letzten Jahre sowie zahlreiche positive Rückmeldungen von Seiten der Schulen und IT-Betreuer/innen sind für uns Bestätigung und auch Motivation, den eingeschlagenen Weg konsequent weiter zu verfolgen.

**Autor:**

Dietmar Köb  
EDV-Koordinator für APS,  
Vorarlberg  
Schulmediencenter  
Landhaus Bregenz



## Standards und Fakten zum Kärntner Schulnetz

400 Schulen (Volksschulen, Hauptschulen, Polytechnische Schulen, ...) sind an das Kärntner Schulnetz angeschlossen.

- Das Schulnetz (KSN-Intranet) besteht aus dem Pädagogiknetz - Serverfarm Telekom und dem Verwaltungsnetz - CitrixMetaframe Serverfarm im AKL-Rechenzentrum.
- 5000 PC-Arbeitsplätze (IP-Adressen) sind auf der Firewall (Serverfarm-Pädagogik) registriert.
- Bei Einhaltung des "KSN-Hardwarepflichtenheftes" erhielten die Schulerhalter für die EDV-Ausstattung der Schule • 508,71 pro Schülerarbeitsplatz (max. Höchstausmaß der Klassenanzahl je Schule) vom Amt der Kärntner Landesregierung gefördert.
- Bei Einhaltung der "KSN-Beratungsrichtlinien" erhielten die Schulerhalter eine Förderung von • 363,37 pro Schule.
- "ECDL-Ausbildungsinitiative für Kärntner Pflichtschullehrer": Nach erfolgreicher Absolvierung der ECDL-Module wird eine Kostenrückerstattung für den Ankauf der Lern-CD-ROM und der Prüfungsgebühren vom Amt der Kärntner Landesregierung gewährt.
- Die informationstechnische Betreuung der Kärntner Pflichtschulen wird von neun ITA-Mitarbeitern gewährleistet. Alle Pflichtschulen haben Anspruch auf professionelle Unterstützung und Betreuung. Das eingesetzte SoftwareRollout erleichtert die Wartung und Servicierung der Schulhardwareausstattung.
- Die ICA-Terminal-Verwaltungsarbeitsplätze (Direktion, Konferenzzimmer) erfordern keine aktuelle Hardwareausstattung - keine Wartungsarbeiten und Datensicherungsmaßnahmen vor Ort!
- Alle Kärntner Schulleitungen erhielten im Rahmen des AKL-EDV-Outsourcing-Projektes PC-Ausstattungen für die Direktionskanzlei (382 PC-Sets - kostenlos).
- Der Aufbau und die Schulungsmaßnahmen für das Kommunikations- und Schulverwaltungsprogramm Sokrates (Schüler- und Lehrerverwaltung) wird von drei hauptamtlichen Betreuern und dem Pädagogischen Institut Kärnten durchgeführt.
- Die KSN-Administration - 1st-Level Support, Koordination für ITA-Betreuung, pädagogische Beratung, wird vom Kärntner Medienzentrum geleistet.
- 140 Kärntner Pflichtschulen verfügen derzeit über eine eigene Website ([www.schultyp-schulname.ksn.at](http://www.schultyp-schulname.ksn.at))
- Alle Kärntner Pflichtschulen können über folgende email-Adresse erreicht werden ([direktion@schultyp-Schulname.ksn.at](mailto:direktion@schultyp-Schulname.ksn.at)).
- Eine allgemeine Schnittstellendefinition ermöglicht eine effektive Datenverwaltung.
- Der Einsatz des PCs in der Pflichtschule wird verstärkt durch Fortbildungsmaßnahmen gefördert.
- Der Wettbewerb „e-spider“ förderte die Umsetzung des IT-Einsatzes an allen Kärntner Schulen (AHS, BHS, LFS, HS, VS, ..)
- Das Content-Management-System (Websense) hat sich bewährt.
- Das Modul Behörden-Sokrates wird in Zukunft dienst- und besoldungsrechtliche Angelegenheiten abdecken.
- Die Anbindung der Bundes-, Landes- und Magistrats- "Bildungsinstitutionen" in den einzelnen Bezirken wurde zu 100% über das CNC-Behördennetz verwirklicht.



### Autor:

Ing. Seidl Michael  
Kärntner Landesregierung  
Mießtalerstraße 1 5/172  
[michael.seidl@ktn.gv.at](mailto:michael.seidl@ktn.gv.at)





## Die Wirklichkeit sieht anders aus ...

Nach den Sparwellen der letzten Jahre stehen viele Schulen vor folgendem Dilemma:

Es gibt zwar eine autonome Stundentafel, das zur Verfügung gestellte Stundenkontingent ist aber derart knapp gehalten, dass es in Wahrheit gar keinen Spielraum gibt. Schulen, die Informatik anbieten möchten, müssen die

**Bernhard Heinisch (APS Wien)  
HS Sechshausstraße**

dafür nötigen Stunden anderswo einsparen. Das bedeutet also: Informatik auf Kosten von Ernährung und Haushalt oder auf Kosten von Werken oder auf Kosten der Leibeserziehung. Heftige Diskussionen bei der Festlegung der autonomen Stundentafel sind damit vorprogrammiert; eine Schwerpunktsetzung wie bei Sport- oder Musikschulen ist praktisch unmöglich. Für viele Kinder, die nicht in die AHS gehen, wäre gerade der Unterricht in diesen praktisch orientierten Fächern sehr wichtig.

Derzeit besteht in den Wiener Pflichtschulen im Sekundarbereich 1 der Informatikunterricht vor allem in der Unterweisung im Gebrauch von Standardsoftware – vor allem von Office-Programmen. Da alle öffentlichen Wiener Volksschulen mit jeweils 2 Klassen- PCs ausgestattet sind, bringen die Schüler bereits gewisse Grundkenntnisse im Umgang mit dem PC mit, wenn sie in die Sekundarstufe 1 eintreten.

Andererseits darf in Wien nicht davon ausgegangen werden, dass die Mehrheit der Schüler zu Hause Zugang zu einem PC oder gar Internet besitzt, in manchen Bezirken liegt die Zahl derer, die privat einen PC nutzen können, unter 25%. Es ist daher nicht möglich, einem Schü-

ler Hausübungen zu geben, die am PC oder gar online zu lösen sind.

Da es keinen Informatikunterricht im eigentlichen Sinn gibt, ist das Wissen der Abgänger der 8. Schulstufe sehr unterschiedlich. Interessierte Schüler, die auch zu Hause mit dem PC arbeiten, weisen meist gute Fertigkeiten vor allem in der Textverarbeitung und im Umgang mit Internetbrowsern und Mailprogrammen auf.

Sobald die Wiener Schulen mit 16 PCs pro Informatikraum ausgestattet sind, wird es leichter möglich sein, allen Schülern regelmäßiges Arbeiten am PC und somit den Erwerb von Grundkenntnissen in den einzelnen Anwenderprogrammen zu ermöglichen.

Der manchmal geäußerte Wunsch, alle Abgänger der 8. Schulstufe sollen den ECDL besitzen erscheint – zumindest für Wien - völlig unrealistisch. Grund dafür sind die starke Migration und die damit auftretenden Sprachschwierigkeiten vieler Schüler. Wie soll ein Kind, das erst im Laufe der 7. oder 8. Schulstufe in Wien eingeschult wird, den ECDL erwerben? Ebenso gibt es sicher Probleme für Schüler von Allgemeinen Sonderschulen oder Schwerstbehindertenschulen.

Ohne zusätzliche unverbindliche Übung: „Vorbereitung auf den ECDL“ ist der Erwerb des ECDL vermutlich nur sehr schwer möglich. Ob diese angeboten werden kann, ist jedoch wieder von den vorhandenen Ressourcen abhängig.

**Autor:**

Bernhard Heinisch (APS Wien)  
HS Sechshausstraße  
E-Mail: [bernhard@heinisch.or.at](mailto:bernhard@heinisch.or.at)

**Impressum:**

**Verleger:** CDA Verlags- und Handelsges.m.b.H, A-4320 Perg, Tobra 9, **Herausgeber:** Prof. Mag. Peter Micheuz, **Redaktionsanschrift:** A-4320 Perg, Tobra 9, Tel.: (+43) 07262/57557, Fax: (+43) 07262/57557-44, e-mail: [redaktion@cda-verlag.com](mailto:redaktion@cda-verlag.com) **Internet:** <http://www.cda-verlag.com>, <http://www.cd-austria.at/>, <http://www.vollversionen.com>, **Richtung:** Das Multimedia-Magazin für LehrerInnen und ErzieherInnen.

**Manuskripte und Programme:** Es wird keine Haftung für unverlangt eingesandte Manuskripte und Programme übernommen. Die Einsendung von Manuskripten jeder Art gilt als Zustimmung des Verfassers zum Abdruck in den vom Verlag herausgegebenen Publikationen. Der Verlag behält sich das Recht vor, eingesandte Manuskripte nicht zu veröffentlichen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Veröffentlichung kann nicht übernommen werden. Für den Inhalt der Anzeigen haftet ausschließlich der Inserent, eine Prüfung seitens des Verlags erfolgt nicht!

**Urheberrecht:** Alle in den Publikationen des Verlages veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen, schriftlichen Genehmigung des Verlages. Der Verlag übernimmt keinerlei Haftung für eventuell auftretende Kosten oder Schäden, welcher Art auch immer. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.



## Informatik in Wien in der Sekundarstufe 1

Die Sekundarstufe 1 umfasst in Wien im Pflichtschulbereich ca. 100 Hauptschulen bzw. Kooperative Mittelschulen und ca. 40 Schulen, in denen Kinder mit speziellen Bedürfnissen betreut werden, somit etwa 4000 Lehrer und 34 000 Schüler.

### Helly Swaton KMSI Kooperative Mittelschule

Alle Wiener Pflichtschulen in der Sekundarstufe 1 wurden im Schuljahr 1997/98 vom Schulerhalter mit mindestens einem Server und 8 Clients ausgestattet, die in einem Computerraum aufgestellt sind. Ab März 2006 erfolgt ein Reinvest zur kompletten Neuausstattung, wobei jeder Raum mit 16 Clients bestückt wird.

Softwaremäßig werden Windows XP und Office XP angeboten. Die Arbeit am PC erfolgt grundsätzlich in den Trägerfächern: Mathematik, Deutsch, Geometrisches Zeichnen. Zusätzlich wird der PC aber auch in anderen Fächern wie Englisch, Geographie und Wirtschaftskunde, Geschichte und Sozialkunde, Biologie und Umweltkunde sowie Physik/Chemie bei Bedarf genutzt. Einige Schulen bieten ihren Schülern zusätzlich unverbindliche Übungen wie Textverarbeitung oder Bildbearbeitung. Besondere Nachfrage herrscht nach der Vorbereitung auf den Europäischen Computerführerschein ECDL. Letztgenannte UÜ darf nur von einem geprüften Informatiklehrer gehalten werden.

Die Betreuung der Wiener Pflichtschulen im IT-Bereich beruht auf drei Säulen:

- Pädagogischer Beirat-Informationen koordinatoren- Regionalbetreuer-Kustoden (Koordination von pädagogischen Belangen mit den Interessen des Schulerhalters)
- Zentralarbeitsgemeinschaft für Informatik – Bezirksarbeitsgemeinschaften (Erstellung pädagogischer Konzepte, Arbeitsmaterialien)
- CallCenter (technische Wartung)

Vier Informationskoordinatoren sind Ansprechpartner für die Regionalbetreuer und stellen die Schnittstelle zum Pädagogischen Beirat für Informatik dar, in dem Vertreter der einzelnen Schultypen, des Stadtschulrates für Wien, des Pädagogischen Institutes der Stadt Wien und von Media Wien zusammenarbeiten, um eine optimale Betreuung der Wiener Pflichtschulen zu gewährleisten.

Die IT-Kustoden werden von ihren Betreuern („Regionalbetreuer“) zu regelmäßigen Koordinations- und Informationstreffen eingeladen. An jeder HS/KMS ist der IT-Kustode für die Information der Kollegen und die Betreuung der Computer zuständig, die technische Wartung erfolgt durch ein Call-Center.

Zentralarbeitsgemeinschaft und Bezirksarbeitsgemeinschaft sind vor allem für das Erstellen pädagogischer Konzepte und Arbeitsunterlagen zuständig.

In Wien gibt es derzeit 14 Informatikschulen. Die Hardwareausstattung dieser Schulen ist deutlich besser, sie haben zumindest zwei Informatikräume und verfügen auch über zusätzliche Software. Basierend auf der autonomen Studentafel gibt es in diesen Schulen durchgehend von der 5. bis zur 8. Schulstufe 2 Informatikstunden pro Woche als autonomen Pflichtgegenstand. Der Unterricht folgt dem Curriculum, das von der Entwicklungsgruppe der Informatikschulen erstellt wurde.

Die Entwicklungsgruppe umfasst ca. 10 Vertreter der KMSI/HSI, die sich jährlich 2 mal 5 Tage in Klausur begeben, um informatikrelevante Themen zu bearbeiten. Hauptaufgabe dieser Gruppe ist die Koordination der Wiener Informatikschulen und die laufende Aktualisierung des Curriculums, das die verbindliche Grundlage für den Informatikunterricht darstellt.

Zusätzliche Arbeitsbereiche der Entwicklungsgruppe: Testung von Software, Auseinandersetzung mit Open Source, Testung von Lernplattformen und Contentcreatoren für e-learning- Sequenzen, ...

In allen Wiener Informatikschulen werden zusätzlich zu den zwei verpflichtenden Wochenstunden unverbindliche Übungen angeboten. Meistens handelt es sich dabei um Vorbereitung auf den ECDL. In manchen KMSI besitzen mehr als 40% der Schüler am Ende der 8. Schulstufe den ECDL.

#### Autor:

Helly Swaton  
KMSI Kooperative Mittelschule - Sechshaus  
[h.swaton@aon.at](mailto:h.swaton@aon.at)



[www.schule.at/gegenstand/informatik/index.php?kthid=1380&typ=1](http://www.schule.at/gegenstand/informatik/index.php?kthid=1380&typ=1)  
[www.lehrerweb.at/ms/projekte/inf4k/index.html](http://www.lehrerweb.at/ms/projekte/inf4k/index.html)





# Lernen durch Erleben und Interpretieren

Eine konstruktivistische Sicht zur mentalen Modellbildung am Beispiel einer Ampelsteuerung

Seit Computer im Unterricht eingesetzt werden, haben unterschiedliche Lerntheorien ihren Einfluss auf die Gestaltung von Lernumgebungen. Ein zweckmäßiger Computereinsatz hängt entscheidend davon ab, ob er den menschlichen Lernprozessen gemäß erfolgt und diese Lernprozesse unterstützt.

**Franz Borotschnig**  
**HS Kùhnsdorf, Kàrnten**

Die klassischen Lerntheorien lassen sich grob in zwei Bereiche unterteilen. Auf der einen Seite bestehen die behavioristischen Ansätze, welche die Beobachtung des Verhaltens in den Vordergrund stellen. Auf der anderen Seite existieren die kognitiven Konzepte, welche die Denkprozesse des Lernens erforschen und hinterfragen.

Kategorie	Klassische Lerntheorien	Neuere Lerntheorien
Vorstellung vom Gehirn	Das Gehirn ist eine „black box“, bei der nur Input und Output von Interesse sind.	Das Gehirn ist ein Informationsverarbeitendes System.
Prozessmerkmale des Lernens	Starrer Ablauf. Lernen wird definiert als Produkt linearschrittiger Konditionierungen.	Selbstgesteuerter Ablauf. Lernen ist ein aktiver Prozess. Einsatz unterschiedlicher Medien.
Rolle des Lehrens	Autorität.	Tutor, Trainer, Coach, Betreuer.
Lernziel	Exakte Wiedergabe des Inhalts, Faktenwissen.	Entdecken von Lösungsmethoden.
Interaktion	Starr vorgegeben.	Dynamisch in Abhängigkeit der Lernmodelle.
Feedback	Richtighäufig-Feedback dient als Verstärker.	Diagnosekomponenten mit fehlerabhängigem Feedback.
Aktuelle Softwaretypologie	Lernprogramme: Drill&Practice. „Bspakuen“ des Lernstoffs. Fest vorgegebene Übungen.	Lernumgebungen: Problemorientierte Wissensvermittlung. Lernen mit Mikrowelten.

Als Alternative zu kognitivistischen Ansätzen werden zunehmend sogenannte konstruktivistische Ansätze des didaktischen Designs diskutiert. Ähnlich wie der Kognitivismus sieht der Konstruktivismus das Gehirn als ein informationsverarbeitendes System. Dieser aus den USA stammende Ansatz wird seit Mitte der 90er Jahren als das „neue“ Paradigma der Didaktik bezeichnet.

## Mentale Modelle beeinflussen den Erfolg

Aus konstruktivistischer Sicht sind nicht nur die Inhalte entscheidend, sondern ebenso die pädagogischen Arrangements. Man spricht deshalb von Lernumgebungen, um deutlich zu machen, dass es beim konstruktivistischen Lernen auf das Zusammenspiel von Lehrenden, Lernenden und der Sache selbst ankommt. Unter konstruktivistischer Perspektive kommt dem Com-

puter die Rolle eines Werkzeuges zu, er hilft den Lernenden bei der aktiven „Konstruktion der Wirklichkeit“. Eine besondere Variante zur Lernunterstützung ist der Erwerb mentaler Modelle. Sehr bekannte Modelle in den Köpfen der Schüler sind die Vorstellung vom Herz als Pumpe oder die Büro-Metapher aus dem Computerbereich: Dateien, Ordner, Ablage. Mentale Modelle gehen davon aus, dass wenn eine Aufgabe gut verstanden wird, Schlussfolgerungen beliebig erzeugt werden können.

Die weltweit bekannteste Entwicklung mit konstruktivistischem Lernhintergrund ist die von Seymour Papert in Zusammenarbeit mit der Spielzeugfirma LEGO entwickelte Lernumgebung „Lego Mindstorms“. Für Papert ist das konstruktivistische an dieser Lernumgebung, dass Kinder bereits ab etwa 8 Jahren die Möglichkeit der Programmierung erkunden können. Sie können komplexe Bewegungen und Abläufe erkennen und Wissen darüber erwerben.

SEYMOUR PAPERT ist Vordenker der Computer-Pädagogik und Vater der Programmiersprache LOGO. Er entwickelte die kindgerechte Programmiersprache LOGO und schuf das methodisch-didaktische Konzept zum „interaktiven Programmieren“. PAPERT schuf diese Lernumgebung nach den lern- und entwicklungs-theoretischen Einsichten des Schweizer Entwicklungs-psychologen Jean PIAGET.

In Anlehnung an Piagets Forderungen an eine konstruktivistische Lernumgebung soll die Umsetzung einer einfachen Ampelsteuerung fächerübergreifend realisiert werden. Die schulautonomen Lehrplanbestimmungen der 14. SchOG-Novelle erlauben die Bildung von Lernfeldern und die partielle Auflösung eines getakteten „Häppchen-Unterrichts“, wie es Wiens Ex-Schulratspräsident Kurt Scholz nennt. Durch fächerübergreifendes Arbeiten erleben sowohl Schüler als auch Lehrer Kooperation, erfahren Komplexität und erweitern ihre Kompetenzen. Unterschiedliche Betrachtungsweisen von Inhalten werden möglich und vernetztes Denken wird im Sinne einer mentalen Modellbildung angebahnt.

## Schüler gehen auf Entdeckungsreise in VE

In Zusammenarbeit mit dem Verkehrserziehungsbeauftragten der Schule erhalten die Schüler Arbeitsaufträge zur Beobachtung einer ampelgeregelten Kreuzung. Die Schüler beobachten im Rahmen eines



Lehrausgang des Verhalten von Fußgängern, Radfahrern und Autofahrern. Je nach Wahrnehmungsfähigkeit erstellen die Schüler Skizzen und Protokolle zur Laufzeit und dem Farbenwechsel einer Verkehrsampele. Besonders begabte Schüler erforschen eine Vierweg-Kreuzung mit Fußgängerampel. Vielen Schülern wird erstmals bewusst, dass sich die Phasenabfolge nicht auf die Signalzustände Rot-Gelb-Grün reduzieren lässt.

## Bau einer Vierweg-Kreuzung in WE

Für den Bau der Ampel erstellen die Schüler fächerübergreifend im Werkunterricht ihr eigenes Modell. Dabei können unterschiedliche Materialien wie Sperrholz, Karton oder Kunststoffgehäuse verwendet werden. Zahlreiche Anbieter von Bastelbedarf liefern bereits günstige Bausätze. Auf jeden Fall sollte die Variante auch für Schüler mit unzureichenden finanziellen Ressourcen erschwinglich sein. Für den späteren Anschluss an die parallele Schnittstelle (LPT1) wird eine Sub-D Stift-/Buchsenleiste fest mit dem Gehäuse verschraubt.

## Oberflächengestaltung in BE

Die vertiefende und mehrdimensionale Auseinandersetzung mit dem Ampelprojekt findet seine Fortsetzung im Fach Bildnerische Erziehung. Die Schüler erhalten genügend Freiräume, um ihre eigene individuelle Oberflächengestaltung zu verwirklichen. Jedes Stück wird zu einem Unikat mit einer ganz persönlichen Note und unterstützt dadurch die mentale Modellbildung. Durch die eigenständige Wahl der Technik und der Gestaltungsmittel kann die Umsetzung durch klassische Malwerkzeuge aber auch mit Grafiksoftware am Computer erfolgen.

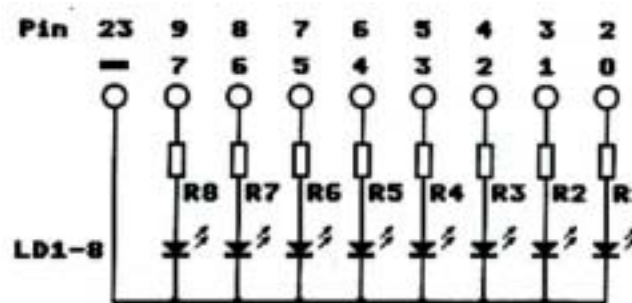
## Verkabelung löten in PC und WE



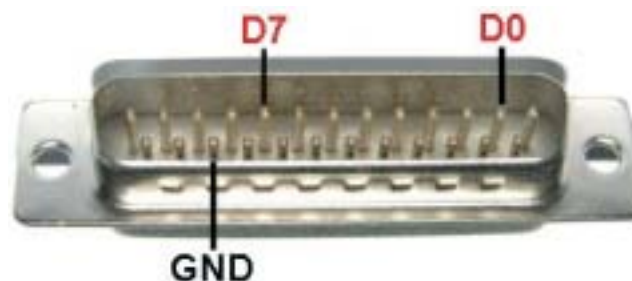
Ausgehend von ihrer Alltagserfahrung sollen die Schüler ein grundlegendes Verständnis über das Zustandekommen unterschiedlicher Ampelsignale erhalten. Zur Befestigung in Kunststoffgehäusen empfiehlt sich der Einbau von LED-Fassungen. Eine sichere elektronische Umsetzung erfordert folgende Kriterien: Eine Beschädigung des Computers durch Fehlbedienung muss ausgeschlossen sein. Die Ampel muss kurzschlussfest sein und darf bei eingeschaltetem Computer angeschlossen und getrennt werden.

Insgesamt lassen sich 8 LEDs gleichzeitig ansteuern. Durch den internen Widerstand im Computer funktioniert die Schaltung in der Regel auch ohne Vorwiderstände. Das ganze nennt man einen unkritischen

Aufbau und erfüllt für Schüler der Sekundarstufe 1 durchaus seinen Zweck :-).



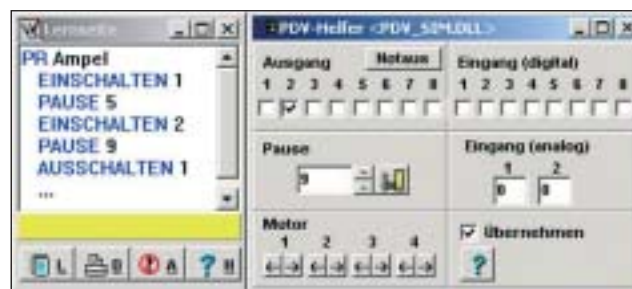
Die Stückliste zum Bau einer solchen einfachen Schaltung besteht aus stromsparenden Leuchtdioden (low current) und einer 25-poligen Sub-D-Buchse. Beim Einbau von Vorwiderständen sind diese abhängig von den technischen Daten der LEDs und von der Ausgangsspannung an der parallelen Schnittstelle. (R=ULPT1-ULed/ILed). Zur Verbindung mit dem Computer wird ein universelles 25-pol. Stecker/Stecker Kabel verwendet.



Als Ausgangsleitungen werden die acht Datenleitungen D0 bis D7 verwendet. Der gesamte Stromkreis wird über die Leitung 23 (Masse) geschlossen.

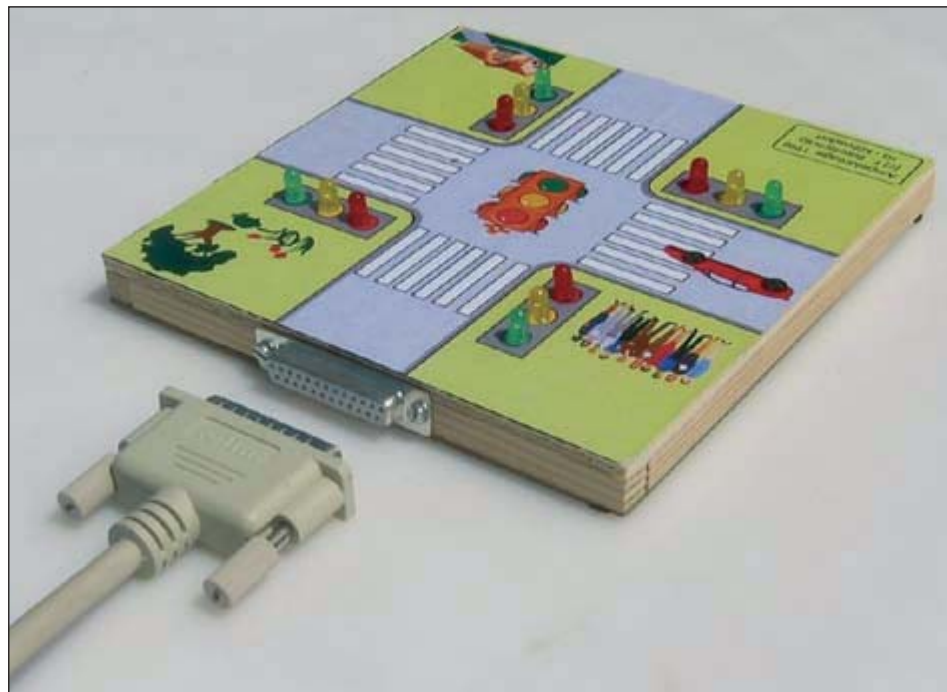
## Programmieren und Steuern in EDV

Seymore Papert lehnt es ab, Computer dazu zu benutzen, Kinder zu prüfen, Übungsaufgaben zu stellen, Feedback zu liefern und Informationen zu geben. Seine Philosophie geht in die umgekehrte Richtung. Der Schüler übernimmt die Kontrolle über den Computer, der Schüler programmiert den Computer. Somit lehren die Kin-



der dem Computer das Denken, und indem sie ihm das Denken lehren, gehen die Kinder auf Entdeckungsreise in ihre eigenen Denkweisen. Diese lerntheoretischen Überlegungen Paperts und die daraus resultierende computerbezogene Lernumgebung LOGO haben unter dem Begriff „Logophilosophie“ in die Literatur Eingang gefunden.

Eine Version der von Seymore Paperts entwickelten Programmiersprache LOGO ist WIN-LOGO mit dem methodisch-didaktischen Konzept zum „interaktiven Programmieren“. Diese selbständig lauffähige Version stellt einen PDV-Simulator zur Verfügung, mit dem man Programme zur Steuerung von Modellen auch ohne zusätzliche Hard-



Vierweg-Kreuzung mit Schnittstelle

taler Strukturen. Effektives Lernen drückt sich im Zuwachs von Kompetenz aufgrund von Erfahrungen aus. Vor allem das stündlich getaktete Reiz-Reaktions-Lernen, wie es so anschaulich täglich vorgeführt wird, soll eingeschränkt werden. Lernen lässt sich nicht auf kleinschrittige Konditionierung beschränken.

Das Beispiel einer Verkehrsampel stellt für den Erwerb von Erfahrungen eine geeignete problemhaltige Sachlage dar. Lehrer und Schüler entwickeln gemeinsam einen Plan zur Problemlösung. Die handlungsorientierte Auseinandersetzung mit dem Ampelproblem führt zu einer Lösung, die jederzeit praktisch an der Realität überprüft werden kann.



ware erstellen und testen kann. WIN-LOGO ist eine echte 32-Bit Version für Windows und enthält die Treibersoftware für unterschiedliche Interfaces.

Informationen unter:  
<http://www.win-logo.de>

### Ausblick

Eine Theorie des vernetzten Lernens soll den Schüler als Ganzes in seiner Umwelt erfassen. Lernen ist die Anpassung und die Selbstorganisation erfolgreicher men-

### Autor:

Dipl. Päd. Mag. Dr. Franz Borotschnig  
Hauptschule Kühnsdorf in Kärnten  
Lehrbeauftragter am  
Pädagogischen Institut in Klagenfurt



Die elektronische Ampelsteuerung beruht auf bekannten Erfahrungswerten aus dem Unterricht. Der Autor übernimmt keine Haftung für Schäden, die beim Nachbau entstehen könnten.



## Ein Beispiel aus der Praxis

### Täterdatenbank – Suchen und Filtern in strukturierten Daten

#### Lehrplanbezug:

Die Verwendung von Datenbankfunktionen nimmt im Informatikunterricht der Hauptschulen nur einen geringen Stellenwert ein. Die Schüler wissen zwar von der Ver-

**Marlis Schedler**  
**Hauptschule Doren Vorarlberg**

arbeitung der schülerbezogenen Daten im Verwaltungsbereich der Schule, haben aber selbst relativ wenig damit zu tun. Im Lehrplan unter Leitlinien im allgemeinen Teil findet man folgenden Absatz für die Informationstechnologie:

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

Den Schülerinnen und Schülern sind unter Berücksichtigung der ausstattungsmäßigen Gegebenheiten relevante Erfahrungsräume zu eröffnen und geeignete Methoden für eine gezielte Auswahl aus computergestützten Informations- und Wissensquellen zur Verfügung zu stellen.

Mit der weiteren Verbreitung des Europäischen Computerführerscheins (ECDL) in den Hauptschulen wurde auch das Arbeiten mit einer Datenbank wieder aktuell. Das Modul 5 – Datenbank - erfordert von den Schülern Verständnis der grundlegenden Begriffe (Primärschlüssel, Index, Relationen, ...) und Fähigkeiten beim Einsatz einer Datenbank. Sie müssen eine Datenbank mit Tabellen, Abfragen, Formularen und Berichten erstellen und durch gezielte Abfragen und Verknüpfungen Informationen aus der Datenbank gewinnen können. (Syllabus ECDL).

Ich möchte an dieser Stelle die Sinnhaftigkeit dieses Moduls für den Hauptschulbereich anzweifeln. Ein Durcharbeiten von vielen Übungsbeispielen ist notwendig um diese Teilprüfung zu bestehen. Ob ein Schüler den Zweck von Relationen in einer Datenbank verstanden hat ist nicht sicher.

Es gibt zu wenig Informatikstunden um alle Module des ECDL in der HS abzuschließen. Außerdem würde dann kein Freiraum für die für die Jugendlichen interessanten Bereiche Bildbearbeitung, animierte Bilder, Arbeiten mit Audiofiles und einfaches Programmieren übrig bleiben.

Um ihnen dennoch einen Einblick in eine Datenbank zu geben, gibt es unsere „Täterdatenbank“. Die Schwierigkeit bei diesem Thema ist, eine interessante Anwendung zu finden. Normale Personendatenbanken der Schule oder von Vereinen sind für die Schüler ja nicht gerade der Renner. Auch die Verknüpfungen der Daten (3 blonde Schüler haben die Blutgruppe B; nur ein Viertel der Lehrer ist männlich, ...) sind weder interessant noch kindgerecht. Ich bezweifle auch, dass die Schüler noch einen Karteikasten kennen?



#### Einbruch in der Hauptschule Doren

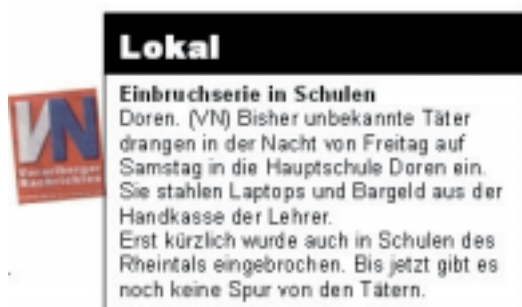
Im Jänner dieses Jahres wurde bei uns in der Schule eingebrochen – große Aufregung, Polizei, Spurensicherung und ein idealer Aufhänger für meine Datenbank.

Datenbank erstellt mit einem beliebigen Datenbankprogramm mit den Feldern Name, Haarfarbe, Geschlecht, Geburtsdatum, Körpergröße, Gewicht, Schuhgröße, Haarfarbe, Brille, Bundesland, ... die alle mit fiktiven Namen gefüllt werden, so zirka 50 Personen sind in dieser Kartei. Über einen Bericht drucke ich Karteikarten in der Größe A5. Gut wäre noch ein Bild dabei, so wie man es aus dem Fernsehen kennt. Was soll ich für ein Bild verwenden? Weder die Fotos der Schüler, der Lehrer, noch berühmter Persönlichkeiten sind geeignet





unsere Verbrecherdatenbank zu schmücken. Schlussendlich entscheide ich mich für Comicfiguren, wobei dann oft die Schwierigkeit der richtigen Geschlechtszuordnung auftaucht.



So richtig perfekt wird die „Täterdatei“ dann mit – selbstgemachten Fingerabdrücken.

Damit man richtig und auch mehrfach damit arbeiten kann werden alle Karten laminiert und der Karteikasten steht in der Aula der Schule oder im Informatikraum.

Am Tag nach dem Einbruch oder wenn es passend erscheint, hängt ein Plakat an der großen Pinwand mit dem Zeitungsartikel. Zwei Tage später gibt es eine neue

Meldung. „Es wurde ein Schal von SW - Bregenz gefunden. Die Kriminalpolizei nimmt an, dass es sich um einen Vorarlberger handelt.“ Die Schüler sortieren alle Nicht-Vorarlberger aus der Datenbank aus.

Nach dem Fund eines blonden Haares, das in der zerborstenen Fensterscheibe hing und dem Fußabdruck Größe 42 bleiben nur die Blonden mit Schuhgröße 42 im Karteikasten. Ein Schüler findet bei der Glastür zum Turnsaal einen Schriftzug – mit Lippenstift geschrieben. Ist der Täter weiblich? Jetzt sind nur noch 3 Karten im Karteikasten.

Als die schmutzige VIP-Karte von SW – Bregenz, auf der man gerade noch den Jahrgang 1975 lesen konnte, auftauchte war klar, welche Dame das Geld der Lehrer und die Laptops entwendet hatte.

Der gesamten Artikel inklusive Varianten dieser Rasterfahndung sowie ein Beispiel für einen Serienbrief ist unter der Internetadresse <http://www.schulinformatik.at> (Unterrichtsbeispiele) abrufbar.

**Autorin:**

Marlis Schedler  
Hauptschule Doren Vorarlberg  
Mathematik, Physik/Chemie, Geometrisches Zeichnen, Informatik  
Referentin am PI Vorarlberg  
[www.schema.at](http://www.schema.at)



## ELSA und Informatikunterricht in der Sekundarstufe I

### eLSA - eLearning im Schul-Alltag

Ein bm:bwk- Pilotprojekt mit 40 Modellschulen im Schuljahr 2005/06



Ziel von eLSA ist, dass alle SchülerInnen der Unterstufe einer Modellschule in allen Fächern Erfahrungen mit eLearning machen und eLearning ein wesentlicher Bestandteil der Schulentwicklung darstellt.

Der Computer ist dabei nicht Selbstzweck, er ersetzt nicht den herkömmlichen Unterricht, sondern er ergänzt ihn dort, wo mit diesem Instrument ein besseres Lernergebnis als mit konventionellen Methoden und Techniken erwartet wird.

Im Jahr 2002 startete das Pilotprojekt eLSA des BMBWK. Elsa bedeutet „E-Learning im Schulalltag“. Die Zielgruppe sind AHS Unterstufen und Hauptschulen in Österreich.

Schüler/innen im Alter von 10 bis 15 Jahren sollten während des jeweils drei Jahre laufenden eLSA-Projektes in allen Unterrichtsfächern eine e-Learning Sequenz erleben. Sämtliche Lehrer/innen der eLSA Schulen (AHS





setzen ist unter den Lehrer/innen noch unverhältnismäßig gross.

Eine Hemmschwelle bei Schüler/innen ist kaum mehr festzustellen. Je jünger die Schüler/innen sind, umso leichter der Einstieg und der Umgang mit den Neuen Medien.

Trotzdem ist es sehr von Vorteil, wenn eLSa Klassen parallel zum Unterricht mit e-Learning Methoden auch Informatik Unterricht haben. Klassen mit Schüler/innen, deren Medienkompetenz auf ungefähr gleichem Niveau ist, sind ungleich leichter mit E-Learning Methoden zu unterrichten.

Unterstufe, HS) sollten sich während dieser drei Jahre aktiv mit E-Learning auseinandergesetzt haben und die neue Unterrichtsmethode in ihren Unterricht integrieren. E-Learning im weitesten Sinn und computerunterstütztes Lehren und Lernen ist dabei nicht Selbstzweck, es ersetzt nicht den herkömmlichen Unterricht, sondern es ergänzt ihn dort - und nur dort - wo mit diesem Instrument ein besseres Lernergebnis als mit konventionellen Methoden und Techniken erwartet wird.

IKT Grundwissen sollte eigentlich schon von klein auf wie jede andere Kulturtechnik unterrichtet werden. Umso mehr schmerzt es, dass ein Fach IT oder IKT oder Informatik noch keinen Einzug in den offiziellen Fächerkanon der Unterstufe gefunden hat. Vor allem eLSA Schulen behelfen sich mit fragwürdigen Konstruktionen, wie „verbindliche verbindliche Übungen“ oder „Team Teaching mit Trägerfächern“, um hier eine Mindestausbildung der Schüler/innen zu gewährleisten. Hier ist Handlungsbedarf! Digitale Spaltung im Klassenzimmer kann nicht das Ziel dieser etwas fragwürdigen Bildungspolitik sein.

Weniger die Technologie sondern vielmehr Didaktik und Methodik des E-Learnings stehen im Vordergrund. Dafür werden den interessierten Lehrer/innen vielfältige Fortbildungsmöglichkeiten angeboten. Einerseits lernen sie in diesen Kursen und Seminaren mit e-Learning Werkzeugen umzugehen, andererseits – und hier liegt der Schwerpunkt – erfahren sie, wie E-Learning Sequenzen didaktisch gut aufbereitet werden können. Blended Learning mit Schwerpunkt auf kooperativem und kollaborativem Arbeiten ist primär. Dass hier die konstruktivistische Lerntheorie, vor allem im Hinblick auf die Vorbereitung auf lebensbegleitendes Lernen eine zentrale Rolle spielt, versteht sich von selbst.

Weitere Informationen zum Projekt:  
<http://elsa.schule.at>

Die Anzahl der eLSA Schulen ist seit 2002 kontinuierlich nachgewachsen. Derzeit gibt es in Österreich bereits ca. 50 eLSA Schulen. Waren es zu Beginn vor allem Informatik - Lehrer/innen, die sich zu E-Lehrer/innen ausbilden ließen bzw. autodidaktisch weitergebildet haben – wie so oft in diesem Bereich - so wird die Anzahl von Lehrer/innen aller anderen Unterrichtsfächer, die die Vorteile von E-Learning erkennen, immer größer.

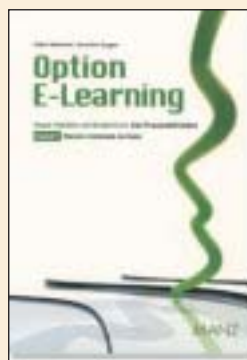
### Autorin:

Prof. Mag. Erika Hummer unterrichtet seit 1985 Informatik an einer Wiener AHS und ist in dieser Schule auch Informatik-Kustodin. Sie beschäftigt sich seit vier Jahren inten-



siv mit E-Learning, leitet und moderiert am Pädagogischen Institut Wien und für eLSA (e-Learning im Schulalltag, Pilotprojekt des BMBWK) Seminare für Blended Learning und Kooperatives E-Learning und setzt E-Learning erfolgreich im eigenen Unterricht ein.

Sie ist Autorin des Lehrbuchs Option E-Learning aus dem Manz-Verlag.



## www.schreibtrainer.com – Blended Learning mit Mehrwert



Mehr als 17.000 registrierte User und bis zu 1200 Benutzer täglich zeigen, dass der kostenlose online Schreibtrainer unter [www.schreibtrainer.com](http://www.schreibtrainer.com) für viele Schüler, Lehrer und Eltern ein beliebtes eLearning Werkzeug ist und gerne verwendet wird. Die Gründe dafür sind zwar völlig einleuchtend, finden aber selten

Eingang in didaktische Konzepte für den Einsatz neuer Medien in der Schule. Nachdem ein Lernprogramm für das Erlernen des 10-Finger Tastenschreibens im 21. Jahrhundert sicher keine Neuigkeit darstellt, wartet der online Schreibtrainer neben den wichtigsten Grundfunktionen eines solchen Schreibmaschinenprogramms mit einigen neuen Konzepten auf, welche durch den Faktor Internet möglich sind.

**Thomas Schroffenegger,  
MSc, MAS**

Zuerst sucht man den Download Link für das Lernprogramm vergeblich. Da das Programm online verwendbar ist und direkt über das Browserfenster abläuft, erspart man sich jede Installation und hat es weltweit auf jedem Computer einsatzbereit und fertig konfiguriert zur Verfügung.

Wenn Schüler im Unterricht damit lernen, so steht ihnen das Programm zeitlich und lokal unabhängig auch zuhause als bekannte Lernumgebung zur Verfügung und begleitet nach erfolgter Registrierung automatisch den Lernvorgang des Einzelnen.

Obwohl es sich beim Erlernen des 10 Finger Tastenschreibens wohl eindeutig um den Aufbau von Stimulus-Response Abläufen handelt sind Schüler nicht automatisch zu Labortieren degradiert sondern können das Lernprogramm im vollen Bewusstsein über die Notwendigkeit des Übens als wertvolle Hilfe betrachten. Dies wird vor allem auch deswegen gern angenommen, da der Schreibtrainer wie eine Lernmaschine wirkt, weil er in Echtzeit relevante Parameter für den Schreiberfolg ausgibt. So werden direkt beim Schreiben unter anderem die zu erwartenden Anschläge in 10 Minuten und der prognostizierte IHK Wert in Echtzeit ausgegeben.

Besonders erstaunlich sind die Ergebnisse der Untersuchung der Programmstatistik. So stellt sich heraus, dass Schüler lediglich etwa 12 Stunden im Übungsmodul verbringen bis sie die Tastatur beherrschen und innerhalb der Anforderungen des Programms diese Lehraufgabe erfolgreich abschließen. Kinder empfinden laut einer Umfrage ein hohes Maß an Wertschätzung für ihre Bemühungen,

da das Programm ihre Leistungsprotokolle speichert und ihre Arbeit nicht einfach im Nirvana des Arbeitsspeichers eines am Stundenende ausgeschalteten Rechners verschwindet.

Genau in diesem Punkt liegt wohl der eigentliche Mehrwert des online Schreibtrainers und eine zentrale Forderung an alle Lernwerkzeuge welche als Lehr- Lernmittel ernst genommen werden wollen. So erscheint es wohl jedem Lehrer absurd, wenn er daran denkt, eine Schülerarbeit wie einen Aufsatz, eine Zeichnung oder eine beliebige Übung direkt nach der Erstellung ungesehen in den Papierkorb zu schmeißen. Leider wird bei eLearning aber genau das in vielen Fällen praktiziert, weil die meisten Lernprogramme bestenfalls ein kurzes gut gemeintes Lob für eine Leistung ausgeben, in den seltensten Fällen aber für Lehrer und Schüler nachvollziehbare Leistungsbelege vorlegen und abspeichern, wie das im klassischen Unterricht als grundlegende Funktion üblich ist.

Blended Learning stellt andere Anforderungen an Lernsoftware wie etwa autodidaktische Szenarien dies tun. Im schulischen Unterricht haben Lehrpersonen eine zentrale Funktion. Aus diesem Grund ist die Forderung nach Lehrerfunktionen in Lernprogrammen für die Schule nur logisch.

Der online Schreibtrainer ist Teil eines Studienprojektes an der Donau Universität in Krems und wurde mit dem LearnieAward ausgezeichnet. Auch wenn das Lernprogramm auf Animationen und Spielelemente bewusst verzichtet, wird er gerne verwendet und zeigt wie eLearning mit Mehrwert aussehen kann.

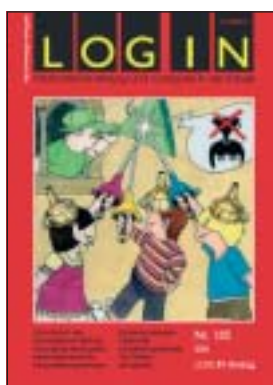
### Autor:

Thomas Schroffenegger, MSc, MAS  
Akademischer Medienexperte, Pädagogische Akademie des Bundes in Feldkirch, Höhere Technische Lehranstalt Dornbirn – Informatik, Hauptschule Dornbirn Markt (Mathematik, Werkerziehung, Informatik)  
Lehrer aus Leidenschaft und derzeit berufsbegleitendes Studium der Erziehungswissenschaften im Graduiertenkolleg „Medien – Bildung – Neue Lernkultur“ am Institut für Grundschulpädagogik und dem Zentrum für Lehrerbildung an der Universität Potsdam in Zusammenarbeit mit der Stiftung Pädagogische Akademie Burgenland.

Vom Autor gibt es auch einen Online-Vokabeltrainer, der unter [www.vokabel.at](http://www.vokabel.at) erreichbar ist.







<http://www.log-in-verlag.de/>

Die aktuelle Ausgabe 135 der LOGIN, die regelmäßig erscheinende deutsche Fachzeitschrift für Informatische Bildung und Computer in der Schule, befasst sich eingehend mit dem Stand der Diskussion um informatische Bildungsstandards in Deutschland. Lesenswert!

Die letzte groß angelegte internationale Vergleichsstudie zum Thema „Computer und Schule“ (COMPED 1989, 1992), in der unter anderem Schülerkompetenzen evaluiert wurden, ist in der Reihe „Beiträge zur Vergleichenden Schulforschung“, Österreichischer Studienverlag (<http://www.studienverlag.at>) im Jahr



1994 erschienen. Die Testbeispiele und praktischen Aufgaben können mit freundlicher Genehmigung des Verlages unter der Adresse: <http://www.schulinformatik.at/standards> begutachtet werden. Sehr aufschlussreich und interessant!

## Zur Diskussion gestellt: Kann so informatische Bildung abgefragt werden?

Veröffentlichte Testfragen im Rahmen von PISA 2003 in Deutschland (Quelle: <http://pisa.ipn.uni-kiel.de>)

Du hast Änderungen an einem Textdokument vorgenommen und möchtest sowohl die geänderte Datei speichern als auch die ursprüngliche Version des Textes behalten. Was tust du?

- Ich wähle in der Textverarbeitung den Menüpunkt "Änderungen in einer neuen Datei speichern".
- Ich rufe in der Textverarbeitung den Menüpunkt "Versionsvergleich" auf.
- Ich speichere die geänderte Datei unter einem neuen Namen.
- Ich verschiebe die Datei vor dem Speichern in ein anderes Verzeichnis.

Du suchst eine Datei, hast aber vergessen, wo du diese abgelegt hast. Was tust du?

- Ich rufe die Systemsteuerung auf. Hier gebe ich den Namen der gesuchten Datei ein.
- Ich gebe den Namen der Datei in eine Suchmaschine ein.
- Ich wähle in einer Textverarbeitung (z.B. Word) die Funktion "Bearbeiten" und dann "Suchen". Dort gebe ich den Namen der Datei ein.
- Ich wähle im Dateimanager den Befehl „Suchen“. Dort gebe ich den Namen der Datei ein.

Du musst unter Windows ein neu installiertes Programm häufig aufrufen und möchtest einen schnelleren Weg zur Verfügung haben als über das „Start-Menü“. Was unternimmst du?

- Ich lege das Programm unter „Favoriten“ ab.
- Ich erstelle eine Verknüpfung auf dem Desktop, die auf das Programm verweist.
- Ich installiere das Programm direkt auf dem Desktop noch einmal neu.
- Ich weise dem Programm im Explorer die Tastenkombination "Strg" + "Programmname" zu.

Hätten Sie es gewusst? Richtige Antworten erbeten an das Microsoft © Headquarter in Redmont, Washington ... ;-)

**eJunior** Computerwissen für Kids von 8 bis 12 Jahren  
<http://www.edu.ejunior.at>



Das neueste Produkt des Vereines ECDL an Schulen ist der „eJunior“, der das Ziel verfolgt, ein altersgerechtes IT-Zertifikat anzubieten. Mit dem eJunior-Wissensnachweis wird einerseits wertvolle Vorbereitungsarbeit für das internationale ECDL-Programm zum Europäischen Computerführerschein geleistet, andererseits wird aber auch verhindert, dass die komplexen ECDL-Inhalte und –Lernmaterialien für eine zu junge Zielgruppe verwendet werden.

