

„Mit dem Computer lernen ...“

Gedanken zur Verwendung des Computers als Lernwerkzeug

Hendrik Stammermann
Wilhelm-Gymnasium Hamburg
Klosterstieg 17
20149 Hamburg
www.hsta.de | stammermann@hsta.de

Mit dem Computer lernen! Diese Forderung wird bei vielen mittlerweile nur noch ein müdes Lächeln hervorrufen. Sie scheint alt, sogar veraltet, denn Unterricht findet bereits vielfach mit der Unterstützung des Computers statt, viele Schülerinnen und Schüler besitzen einen Computer und auch viele Eltern sehen ein, dass dieser nicht nur zum „Daddeln“, sondern auch für sinnvolle schulische Aufgaben benötigt wird. Auch viele Lehrerinnen und Lehrer sind der Thematik gegenüber durchaus aufgeschlossen, doch mangelt es „nach wie vor an der Vermittlung didaktischer Konzepte für den effektiven Einsatz von Computern im Unterricht“. ¹ Ein kurzes Konzept hierfür soll dieser Text aufzeigen. Dabei werden zunächst zwei Arten des Computereinsatzes unterschieden, davon ausgehend soll der Computer als Lernwerkzeuge dargestellt werden.

Ich möchte noch vorausschicken, dass der Begriff ‚Computer‘ im Folgenden stets Computerprogramm meint, da es hier nicht um den Computer als Maschine, sondern um den Computer als Bereitsteller von Programmen geht.

CAL vs. TEL

Man kann das Angebot an unterrichtsunterstützenden Computerprogrammen in zwei Gruppen unterscheiden. Zum einen in die „inhaltsgebundenen Multimediaprogramme“ und zum anderen in die „kontextfreien Anwendungsprogramme“.

Im Rahmen von „inhaltsgebundenen Multimediaprogrammen“ kann der Computer eine **tutorielle Funktion** haben. Lernprogramme (Vokabeltrainer, Begleitsoftware von Unterrichtswerken etc.) bieten Schülern Informationen, lassen sie auf vorgegebenen Pfaden durch eine virtuelle Welt navigieren und geben ihnen Ratschläge oder Tipps zur Verbesserung der eigenen Arbeit. Die Art des Lernens, den Computer als Lernpartner zu betrachten, der den Schülern Rückmeldungen bezüglich seines Lern- und Arbeitsfortschrittes bietet und weitere Hinweise gibt, möchte ich **CAL (computer-assisted learning)** nennen. ²

Während CAL in der Beziehung Schüler-Computer den Computer in den Mittelpunkt rückt, besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass der Computer eine Infrastruktur zur Sammlung von Informationen, zur Strukturierung oder Bearbeitung von Prozessen oder zur Herstellung und Präsentation von Produkten bietet. Schülerinnen und Schüler werden so als aktiv Konstruierende in den Mittelpunkt gerückt, sie können die Möglichkeiten des Computertools dazu benutzen, ihr Wissen zu strukturieren, zu organisieren und weiterzugeben, z.B. durch Recherche-, Mindmapping oder

¹ Heike Schaumburg und Ludwig J. Issing: Neues Lernen mit neuen Medien: Gestaltung und Organisation von multi-medial gestützten Lehr- und Lernprozessen in der Schule, S. 105.

² Ich wandle hier einen Begriff aus der Fremdsprachendidaktik ab. Dort wird von „CALL“, dem „computer-assisted language learning“ gesprochen. Auch der weiter unten verwendete Begriff „TEL“ findet sich dort als „TELL“, dem technology-enhanced language learning. Vgl. hierzu Christiane Kallenbach und Markus Ritter: Computer-Ideen für den Englischunterricht, 16ff.

Präsentationsprogramme. Ich möchte diese „kontextfreien Anwendungsprogramme“ **TEL (technically-enhanced learning)** nennen.

Die folgende Tabelle soll die wesentlichen Aspekte der beiden Arten des Lernens mit dem Computer unter bestimmten Gesichtspunkten zusammenfassend darstellen:

	CAL	TEL
Rolle des Computers	Dem Computer kommt hier die Funktion des Tutors zu. Er prüft das Wissen der Schüler nach vorher festgelegten Kriterien ab und gibt auf der Grundlage der Ergebnisse Hinweise zur Verbesserung.	Der Computer hat die Funktion eines Lernwerkzeuges. Er stellt Hilfe zur Verfügung, die der Schüler eigenständig verwenden muss. Er nimmt dem Schüler Arbeit ab, ohne ihn beim Arbeiten und Lernen zu behindern.
Rolle des Schülers	Der Schüler reagiert auf die Übungen, die der Computer bereitstellt. Er befolgt die Ratschläge des Tutors und verbessert dadurch selbsttätig seine Kompetenz, die er wiederum in einer Übungsschleife abprüfen lassen kann.	Der Schüler muss die ihm angebotenen Lernwerkzeuge selbst zur Organisation und Durchführung seines Lernens nutzen.
Unterrichtsphase	Die sinnvollste Unterrichtsphase ist die Festigung. Hier kann der Computer ein gerichtetes Üben bieten. Auch eine Erarbeitung von Lerninhalten kann durch die Tutorenfunktion des Computers geboten werden. Dabei kann eine Tutorenfunktion bei aller Programmierung nie auf den individuellen Charakter der Erarbeitung eingehen, da der Tutor von Lernwegen ausgeht.	Die sinnvollste Phase ist die Erarbeitung und die Präsentation von Unterrichtsinhalten. Indem Schüler durch Mindmaps ihre Arbeit strukturieren und durch Datenbanken Informationen sammeln, ordnen und mit Hilfe von Präsentationsprogrammen anderen vermitteln können, ist der Computer als Lernwerkzeug ein Garant für Individualität. Durch Programme, die von Schülern selber zur Organisation, Durchführung und Präsentation des zu Lernenden und Gelernten genutzt werden müssen, stellt der Computer eine Lernumgebung her, ohne den Lernweg vorzugeben.

Tabelle 1

1. Lernwerkzeuge, Mindtools und Lernaktivitäten

In der Tabelle 1 findet sich mehrfach der Begriff des Lernwerkzeuges, den es im Weiteren zu klären gilt.

Wir alle kennen Lernwerkzeuge aus dem täglichen Unterrichtsalltag in Form von Heften, Füllern, Radiergummis, Geodreiecken, Rechenschiebern, Taschenrechnern oder Computerprogrammen (z.B. elektronischen Nachschlagewerken).

Lernwerkzeuge sind also Gegenstände oder elektronische Apparate, die uns beim Lernen helfen und ohne die uns einiges beim Lernen schwerer fiele, genauer: Sie sparen Zeit und Material oder erledigen immer gleiche Abläufe. Lernwerkzeuge helfen uns zwar, doch nehmen sie uns die wesentliche Lernarbeit nicht ab: Gute Lernwerkzeuge sorgen also nicht nur für eine Arbeitserleichterung, sondern tragen vielmehr zu einer Unterstützung wichtiger Lernaktivitäten bei.

Bevor wir uns jedoch fragen können, ob der Computer dies leisten kann, ist es angezeigt, den schwammigen Begriff „Lernaktivität“ genauer zu beleuchten. Lernen bedeutet gemeinhin die aktive Aneignung von Fähigkeiten bzw. Kompetenzen.³ Lernaktivitäten im Bereich des schulischen Lernens sind z.B. abschreiben, abstrahieren, argumentieren, begründen, beobachten, bewerten, diskutieren, einordnen, untersuchen, vortragen, spekulieren etc.⁴ So komplex und unvereinbar diese Aktivitäten auch scheinen, kann man sie doch in vier Gruppen unterteilen, die Ben Shneiderman die „four stages of human activities“ genannt hat: „collect, relate, create, donate“.⁵ Die vier Begriffe sind nicht linear gedacht, doch stellen sie den idealtypischen Ablauf eines kreativen Prozesses dar: Wir beginnen, indem wir Informationen unter bestimmten Gesichtspunkten sammeln (=collect) und die verschiedenen Ergebnisse zueinander in Bezug setzen (=relate); daraus schaffen wir ein Produkt (=create) und geben die Ergebnisse an andere weiter (=donate). Diese vier Begriffe eröffnen uns eine neue Perspektive auf das schulische bzw. das organisierte Lernen: Lernen ist ein Prozess, der nicht einzelne Kompetenzen, sondern im Verlauf der aktiven Aneignung eine Fülle von Kompetenzen vermittelt. Mit Bezug auf die Rolle des Computers als Lernwerkzeug wäre also zu fragen: Schafft er es, uns bei den verschiedenen Aktivitätsebenen (collect, relate, create, donate) zu helfen?

David H. Jonassen hat in diesem Zusammenhang den Begriff der „Mindtools“ entwickelt, den ich hier übernehmen möchte. Er versteht darunter, „computer-based tools and learning environments that have been adapted or developed to function as intellectual partners with the learner in order to engage and facilitate critical thinking and higher order learning“.⁶ Im Weiteren stellt Jonasson den wesentlichen Wandel im Einsatz des Computers im Unterricht dar: „The ways in which we use technologies in schools should change from their traditional roles of technology-as-teacher to technology-as-partner in the learning process“.⁷ Er benennt verschiedene Gruppen von Mindtools, die ich hier jeweils mit ihren englischen Begriffen zitiere: databases, semantic networks, spreadsheets, expert systems, systems modeling tools, microworlds, intentional information search engines, visualization tools, multimedia publishing tools, live conversation environments und computer conferences.⁸ Wenn wir den Computer also im Weiteren als Lernwerkzeug betrachten, ist damit der Einsatz von Programmen gemeint, die es schaffen, Schülerinnen und Schülern eine Hilfe im Prozess der Lernens zu sein. Diese Lernwerkzeuge sollen die zielgerichtete Aktivität der Schüler in das Zentrum stellen und es ihnen ermöglichen, sich kritisch, also rational prüfend, mit der eigenen Arbeit auseinander zu setzen. In Tabelle 2 habe ich die Verwendung des Computers als Lernwerkzeug konkretisiert und Beispiele für Lernwerkzeuge gegeben.

Lernaktivität	Lernwerkzeug (=tool)	Beispiel
collect	Suchmaschinen Metasuchmaschinen Karteikartentool	Google Metager Grokker Wikipedia

³ Vgl. dazu Manfred Spitzer: Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens.

⁴ Es handelt sich hierbei um eine Aufstellung von „grundlegenden Lernaktivitäten“, die im Rahmen des Seminars „Informatische Bildung und Computer in der Schule“ (Leitung Prof. N. Breier; WS 04/05) entstand.

⁵ Für das Weitere vgl. Ben Shneiderman: Leonardo's Laptop. Human Needs and the New Computing Technologies, S. 83ff.

⁶ David H. Jonassen: Computers as Mindtools for Schools, S. 9f.

⁷ Ebd., S. 8.

⁸ Ebd., S. 9f.

create	Textverarbeitung Mindmappingtool	Word bzw. Alternativen wie Star Office
Relate	Kommunikationstools Setzkastentool Grafiktools	Eudora Internetforum mit Uploadmöglichkeiten MindManager Freemind
Donate	Präsentationsprogramme HTML-editoren Publishingtools	Power Point bzw. Alternativen wie Star Office Hot Potatoes Vokabeltrainer (als Autorenprogramm)

Tabelle 2

Ein Unterricht, der sich des Computers als Lernwerkzeug bedient, funktioniert nicht, wenn man stationäre PCs einsetzt. Der Computer als Lernwerkzeug funktioniert nur, wenn er frei transportiert werden kann, er zu Hause und in der Schule eingesetzt wird und innerhalb der Schule frei bewegbar ist. Das bedeutet, dass die Schülerinnen und Schüler für die optimale Nutzung des Computers als Lernwerkzeug einen Laptop benötigen.

Im Rahmen des Versuchs „SEMIK“ (www.semik.de) ist dies bereits versuchsweise geschehen. Die Abkürzung „SEMIK“ steht für „systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse“. Es handelt sich hierbei um ein Projekt der Bund-und-Länder-Kommission, dessen zentrales Ziel die nachhaltige Integration Neuer Medien in den Unterrichtsalltag war. Dabei ging es um die Entwicklung von Unterrichtskonzepten und Curricula.

Im Rahmen des Projektes wurden Schulklassen zu „Notebookklassen“, d.h. sie wurden mit Laptops ausgerüstet, die in jedem Unterrichtsfach eingesetzt wurden. Als Beispiel für die Nachhaltigkeit des Lernens, in dem der Computer als Lernwerkzeug fungiert, soll die Zusammenfassung von Michael Valendoor stehen, der sich zu den Ergebnissen der Untersuchung „Aspekte der Lernausgangslage und der Lernentwicklung“ (LAU) äußert:

„Der Hamburger Notebook-Modellversuch Semik hatte die Entwicklung und Förderung von Medienkompetenz, Eigenständigkeit und überfachlichen Kompetenzen zum Projektziel. Unter diesem Aspekt sind [die] Ergebnisse besonders interessant. Es scheint, dass in allen drei Klassen das Lese- und Sprachverständnis überdurchschnittlich entwickelt werden konnte. [...] Alle drei Klassen hatten zu Beginn ihrer 7. Klasse ein durchschnittliches Leistungsniveau [...]. Bei der Betrachtung der Ergebnisse muss relativierend eingeschränkt werden, dass in diesem Modellversuch motivierte Schüler (persönliches Notebook) auf besonders motivierte und engagierte Lehrkräfte trafen. Dies könnte eine überdurchschnittliche Leistungsbereitschaft und damit einen Teil des Erfolgs erklären. Unerklärt bleiben die Erfolge gerade in den überfachlichen Bereichen Lese- und Sprachverständnis bei gleichzeitigen Durchschnittsniveau in den fachbezogenen Tests.“⁹

2. Der Computer als Lernwerkzeug – Königsweg zum besseren Lernen?

Hinter den obigen Ausführungen versteckt sich keine blinde Technophilie. Viel mehr sollte man umso skeptischer sein, je inspirierender die Ideen sind, denn der Computer ist kein Lernexperte und noch immer müssen die Schülerinnen und

⁹ Michael Vallendor: Ergebnisse LAU 9. http://www.fwu.de/semik/publikationen/hh_lau9.htm (Stand: 01.07.2005)

Schüler lernen. Daher möchte ich diesen Text mit einigen kurzen Hinweisen zur Umsetzung abschließen.

Durchdenken, nicht durchsetzen

Die Einbindung des Computers in den Unterricht muss durchdacht und konsequent sein, ohne absolutistisch zu wirken. Die Arbeit mit diesem Lernwerkzeug muss eine Normalität darstellen und sich aus dem Arbeits- und Lernbedürfnis der Schülerinnen und Schüler ergeben. Schließlich bieten Anwendungsprogramme eine große Erleichterung, wenn sie sinnvoll eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Programme in ihrer Funktionalität bekannt sind. Das bedeutet, dass die Schülerinnen und Schüler die Bedienung der Programme im Rahmen eines Lehrganges während des Unterrichts gründlich erlernen müssen.

Pluralität und Lerntypen zulassen

Abschließend halte ich es für wichtig, den Computer nicht als ausschließliches Lernwerkzeug zu propagieren. Schließlich stehen die Lernenden im Mittelpunkt und nicht das Lernwerkzeug. Dies gilt ganz besonders, weil die medientypische Benutzung des Computers, welche derzeit noch eine weitgehende Befehlseingabe durch Tippen und Touchpad ist, nicht unbedingt alle Schülerinnen und Schüler anspricht. Besonders vor dem Hintergrund der „multiplen Intelligenzen“ (H. Gardner) und der unterschiedlichen Lerntypen¹⁰ ist es im Sinne der Lehrenden, dass die Lernenden diejenigen Lernmittel verwenden, die ihnen den größten Mehrwert verschaffen. Diese nur scheinbare Einschränkung der Computerverwendung ist für mich wichtig um den Computereinsatz zu entdramatisieren.¹¹

Der Unterricht soll also Methodenmöglichkeiten eröffnen und Methodenpluralismus zulassen.

Mit den Konsequenzen freier Arbeitsformen rechnen ...

Während die Einübung in die Programmbedienung ohne eine gezielte Instruktion¹² nicht auskommt, wird der Unterricht, in dem die Schülerinnen und Schüler den Computer als Lernwerkzeug zur Organisation von Wissen und zur Planung von Produkten gebrauchen, von einem hohen Grad an selbst gelenkter Schüleraktivität charakterisiert sein. Die Schülerinnen und Schüler rücken also mit ihrer Arbeit in den Mittelpunkt des Unterrichts, während der Lehrende die Rolle des Moderators und Beraters einnimmt, der eine Lernumgebung zur Verfügung stellt, dann jedoch die Schülerinnen und Schüler frei ihre Produkte konstruieren lässt.¹³ Dieses Angebot des freien und selbst gesteuerten Lernens müssen die Schülerinnen und Schüler nutzen,

¹⁰ Vgl. hierzu Regula Schröder-Naef: Lern- und Arbeitsstrategien im Gymnasium. Lerntainer für die Klassen 10 bis 13, S. 22. Vgl. für eine weitere Darstellung verschiedener Lerntypen auch: Die Endres-Lernmethodik. Lehrerbegleitmaterial, Folien und Kopiervorlagen zum Lernen lernen, A.30-33 wie auch Endres' „Pädagoptik“, mit der er die unterschiedlichen Lerntypen durch Farben bzw. farbige Brillen auseinander hält, in Wolfgang Endres: Die Pädagoptik zur Endres-Lernmethodik, S. 4.

¹¹ Vgl. hierzu Hartmut von Hentig: Ach, die Werte! Über eine Erziehung für das 21. Jahrhundert, S. 153.

¹² Wichtig ist vor diesem Hintergrund das Modell des „integrierten Frontalunterrichts“ in Herbert Gudjons: Frontalunterricht - neu entdeckt, S. 143ff., zusammenfassend S. 267.

¹³ Vgl. hierzu Hartmut Koch und Helmut Neckel: Unterrichten mit Internet und Co., S. 76ff.

denn es sind sie, die aktiv lernen müssen - diese Arbeit wird ihnen der Computer nicht abnehmen.¹⁴

Literatur:

- Eine Liste mit Programmen findet sich auf der Site www.hsta.de. Gehen Sie in den Bereich „Unterricht“ und wählen sie den Link „Computer und Lernen (CuL)“.
- Die Endres-Lernmethodik. Lehrerbegleitmaterial, Folien und Kopiervorlagen zum Lernen lernen. Hg. v. Wolfgang Endres. Weinheim: Beltz, 2001.
- Endres, Wolfgang: Die Pädagogik zur Endres-Lernmethodik. Weinheim: Beltz, 2004.
- Gudjons, Herbert: Frontalunterricht - neu entdeckt. Integration in offene Unterrichtsformen. Bad Heilbrunn: Verl. Julius Klinkhardt, 2003.
- Hentig, Hartmut von: Ach, die Werte! Über eine Erziehung für das 21. Jahrhundert. München: Hanser, 1999.
- Jonassen, David H.: Computers as Mindtools for Schools. Engaging Critical Thinking. 2nd ed. London: Prentice-Hall Int., 1996.
- Kallenbach, Christiane; Ritter, Markus: Computer-Ideen für den Englischunterricht. Klassen 5 bis 10. Berlin: Cornelsen, 2000.
- Koch, Helmut; Neckel, Hartmut: Unterrichten mit Internet & Co. Methodenhandbuch für die Sekundarstufe I und II. Berlin: Cornelsen Scriptor, 2001.
- Meyer, Hilbert: Was ist guter Unterricht? 2., durchges. Aufl. Berlin: Cornelsen Scriptor, 2005.
- Neue Medien in der Sekundarstufe I und II. Didaktik, Unterrichtspraxis, hg. von Wilfried Hendricks. Berlin: Cornelsen Scriptor, 2000.
- Schaumburg, Heike; Issing, Ludwig J.: Neues Lernen mit neuen Medien: Gestaltung und Organisation von multi-medial gestützten Lehr- und Lernprozessen in der Schule. In: Neue Medien in der Sekundarstufe I und II, S. 104-120.
- Schröder-Naef, Regula: Lern- und Arbeitsstrategien im Gymnasium. Lerntainer für die Klassen 10 bis 13. Weinheim: Beltz, 2004.
- Shneiderman, Ben: Leonardo's Laptop. Human Needs and the New Computing Technologies. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2002.
- Spitzer, Manfred: Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. Heidelberg: Spektrum, 2003.
- Vallendor, Michael: Ergebnisse LAU 9. http://www.fwu.de/semik/publikationen/hh_lau9.htm (Stand: 01.07.2005)

¹⁴ Vgl. hierzu das „Angebots-Nutzungs-Modell“ bei Hilbert Meyer: Was ist guter Unterricht?, S. 157f.