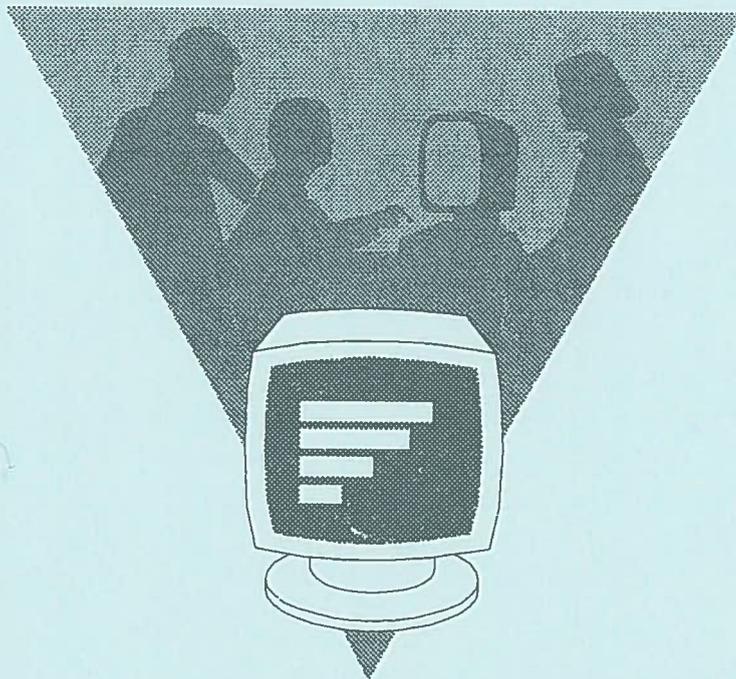


# CBT



**CBT - Was ist das?**

**Ratgeber/Standards**

**Entscheidungshilfe**



## Vorwort

CBT (Computer Based Training) ist ein häufig verwendetes Kürzel für Lernen und Trainieren mit dem Computer unter Verwendung sogenannter interaktiver Lernprogramme. Interaktiv bedeutet in diesem Zusammenhang, daß nach jeder Lerneinheit, respektive jedem Lernfortschritt das Lernprogramm dem Lernenden einräumt, durch Übungen das Gelernte zu überprüfen und im Bedarfsfalle durch Hilfestellungen vorhandene Wissens- oder Verständnismängel zu beheben. Die Information wird dem Lernenden in überschaubaren, didaktisch sinnvollen Einheiten geboten, wobei zur Unterstützung der Lernprozesse und zur Anhebung der Lernmotivation auch Grafiken, Animationen (bewegte Bilder) und in jüngster Zeit im Zuge der Multimediaentwicklung auch interaktives Video eingebunden werden können.

Das Angebot an interaktiven Lernprogrammen hat in den vergangenen Jahren stark zugenommen und längst auch den Schul- und Ausbildungsbereich erfaßt. Nahezu alle Buchverlage bewerten inzwischen Schüler, Eltern und Lehrer als wichtige Zielgruppe, der mit werbewirksamen Verkaufsstrategien (CBT als effizientes Pendant zu kostenintensivem Nachhilfeunterricht) CBT-Lernsoftware angeboten wird. So sehr einerseits nun die Qualität an Lernprogrammen inzwischen zugenommen hat, was besonders bei den großen internationalen Bildungsmessen wie z.B. World-Didac, Interschul, LearnTec u.a.m. in ansprechender, oft auch teurer Aufmachung zur Schau gestellt wird, so ist andererseits auch die qualitative Bandbreite der CBT-Software größer denn je - fast müßte man sagen, daß Vieles nicht einmal die Mindestanforderungen erfüllt. So manches Lernprogramm weist weder eine klare, benutzerfreundliche Struktur auf, noch können adäquate Informationswünsche des Lernenden befriedigt werden, von einer detaillierten Berücksichtigung des Wissensstandes und einem Angebot an unterschiedlichen, d.h. abgestuften Aufgabenstellungen ganz zu schweigen. Legt man nun Maßstäbe an Lernsoftware an, so erfordert ein derartiges Unterfangen die Verwendung eines zur Verfügung stehenden Kriterienkataloges für die Bewertung von Lernsoftware. Dererlei Kataloge gibt es schon, aber so aufwendig deren Erstellung auch ist, so unterschiedlich sind sie strukturiert und so verschieden ist auch deren Prioritätensetzung bei den CBT-Standards, sodaß für den Benutzer so manche Unklarheit bestehen bleibt.

Schon die Lerntheoretiker in den 60er Jahren nannten im Zuge der Entwicklung und der Ausbreitung der behavioristischen Lerntheorien die vermeintlichen Vorgaben („framework“) für „erstklassiges“ CBT, ohne im übrigen damals CBT im heutigen Sinne je umfassend evaluieren zu können, da die technischen Grundlagen wie Personal Computer oder die Portabilität der Programmeinheiten als elementare Voraussetzung für individuelles Lernen noch nicht vorhanden waren, die Arbeit am Großrechner überdies aufwendig in bezug auf Kosten und Zeit war. Dennoch existieren allgemein anerkannte und auch verbindliche Maßstäbe, die ein hochwertiges CBT-Programm aufweisen sollte, nämlich

- stets auf die Lernziele abgestimmte Interaktionen
- angemessene Verzweigungen im Lerngegenstand, sowie für den Lernenden
- eine klare Bedienerführung mit Hilfestellungen.



---

So erschien es geboten, eine Arbeitsgruppe zu bilden, die sich eingehend mit dem komplexen Sachgebiet des computerunterstützten Lernens beschäftigen sollte. Ihr Aufgabengebiet bestand in einer umfassenden Literaturrecherche, in der Einbeziehung internationaler Erfahrungen und auch der Herstellung ebensolcher Kontakte sowie in der Evaluierung einschlägiger Lernsoftware. In zahlreichen Arbeitssitzungen, die sich auf einen Zeitraum von rund 1½ Jahre erstreckten, wurden systematisch die Erkenntnisse aus den jeweiligen Vorarbeiten erörtert und zusammengeführt. Die Gesellschaft für Wirtschaftspsychologie und Organisationsdynamik (GWO) erwies sich dabei als integrative Plattform, von der viele Impulse ausgingen und wo mit großem Nachdruck das angestrebte Ziel, nämlich einen Standardkatalog für CBT im weitesten Sinn zu entwickeln, realisiert werden konnte. Herrn Dipl. Psych. Mag. Josef Wegemberger ist an dieser Stelle für seine vielen Anregungen und seine inhaltliche Betreuungsarbeit zu danken, sowie Herrn Mag. Karl Redl für seine aufwendige redaktionelle Arbeit und Layoutgestaltung bei der Vereinheitlichung der Einzelbeiträge. Das große Engagement aller Arbeitsgruppenmitglieder sollte unbedingt hervorgehoben werden, denn mit der vorliegenden Handreichung wird nicht nur Lehrem, Schülern, Eltern und Bildungsverantwortlichen, sondern allen an CBT interessierten Personen eine Grundlage bereitgestellt, welche die Möglichkeit einräumt, ohne Zeitdruck die jeweiligen eigenen vorhandenen Lernprogramme nachträglich in Form einer Checkliste zu bewerten. Diese Bewertung ist allerdings keinesfalls bindend, sondern stellt bloß den Rahmen dar, in den die zu evaluierende Lernsoftware gestellt werden kann. Auch das Ausmaß an subjektiver Skalierung ist dabei stets gewährleistet und eröffnet so die Basis für Vergleichsmöglichkeiten.

Es bleibt zu hoffen, daß der praktische Rückgriff auf die CBT-Standard-Handreichung allen Benutzern die von der Redaktion bzw. den Arbeitsgruppenmitgliedern erhofften Aufschlüsse bringt. Damit wäre das Ziel, die Komplexität und Unübersichtlichkeit im CBT-Bereich ein wenig zu reduzieren, erfüllt.

Wien, im Juni 1994, Oberrat Mag. Dr. Anton Reiter, BMUK



# Computergestütztes Lernen

## Computergestütztes Lernen und Informieren in der Zukunft

Die letzten 20 - 30 Jahre führten zu einer regelrechten Wissens- und damit zu einer bis dato unüberwindbaren Bildungsexplosion.

Konnte bis zu der Zeit Galileo Galileis ein einzelner Mensch noch das gesamte Wissen der Menschheit in sich vereinen, so mußte sich ein Gelehrter im 19. Jahrhundert schon auf ein Fachgebiet beschränken (z.B. Psychologie).

Während in den 30er und 40er Jahren unseres Jahrhunderts noch ein Teilgebiet des Fachgebietes (z.B. Klinische Psychologie) beherrscht werden konnte, reduziert sich das Wissen eines einzelnen Menschen in den 80er Jahren auf ein Kapitel des Teilgebietes (z.B. Alkoholismus).

Dies führt dazu, daß die Halbwertszeit des Wissens im Durchschnitt nur mehr 7 Jahre, auf dem Gebiet der EDV gar nur 6 Monate beträgt. Das bedeutet, daß alle 6 Monate bzw. 7 Jahre 50 % des erworbenen Wissens durch neues ersetzt werden muß.

„Die Jugend ist die Zeit der Saat, das Leben ist die Ernte“ - ein Sprichwort, das jahrhundertlang Gültigkeit besaß, ist in Zeiten lebenslangen Lernens längst aus der Mode gekommen.

Jugendliche, die heute einen Beruf erlernen oder eine berufsbildende Schule absolvieren, werden bis zu ihrer Pensionierung noch 3 - 4 Berufe erlernen müssen.

Die traditionellen Aus-, Fort- und Weiterbildungssysteme sind dieser Bildungsexplosion, die sich nicht nur auf „Schul- und Berufswissen“ beschränkt, wenn man bedenkt, daß jährlich 500 Brettspiele auf den Markt kommen, nicht gewachsen.

Diesem betriebs- und volkswirtschaftlichen Soll steht ein unbefriedigender Ist-Zustand gegenüber:

- Viele Heimbibliotheken umfassen nach wie vor 2 Bücher - Koch- und Telefonbücher eingeschlossen
- Inner- und überbetriebliche Aus- und Weiterbildung können trotz Milliarden - Investitionen das Wissensmanko der Mitarbeiter maximal gleichhalten
- Die Aus- und Weiterbildung durch Selbststudium (z.B. CBT, Distance Education ...) ist in den meisten europäischen Ländern den Kinderschuhen noch nicht entwachsen.

Angesichts dieser Herausforderung stellt sich die Frage, wie dieser ständig steigende Bedarf an Ausbildung und Information auf breitester Basis abgedeckt werden kann.



---

Wird ein neuer Berufszweig, der eines „Informationsmanagers“ entstehen ? Wird unser „Ein - Block - Schulsystem“ durch ein lebenslanges „Permanent - Schul - System“ abgelöst ?

Wie wird sich die inner- und überbetriebliche Aus- und Weiterbildung verändern müssen ?

Welche Methoden und Instrumente werden in Zukunft im Bereich Information und Weiterbildung einzusetzen sein, um dieser Bildungsherausforderung in offensiver Form zu begegnen ?

Eine Ausbildungs- und Informationsmethode der Zukunft heißt ....

### **Computer Based Training (CBT)**

Diese Broschüre soll Ihnen helfen, einen Überblick über das Thema CBT mit Entscheidungshilfen zu gewinnen.

Mag. Karl Redl



## Zum Geleit

### **Ein Traum wird wahr - Utopie oder Realität im Jahre 2000 ?**

Der Traum der Pädagogik - ein 1:1 Verhältnis zwischen Lehrer und Schüler, ein optimales Eingehen auf die individuellen Bedürfnisse, Kenntnisse und Fähigkeiten eines jeden Schülers durch "Computer-Based-Training" und "Multimedia" wird Realität. Glaubt man Marktforschungsunternehmen, so wird die Anzahl solcher Programme in den nächsten Jahren geradezu explodieren.

Diese Sätze entstammen nicht einer einschlägigen Computerzeitschrift des Jahres 1994, sondern wurden im Rahmen eines Kongresses zum Thema "Computergestütztes Lernen" in Wien bereits 1986 als Einleitungsstatement verwendet.

Wenn wir von der These ausgehen, daß je mehr über ein Thema geschrieben und gesprochen wird, desto geringer ist seine Bedeutung, dann ist "Computer Based Training" seit Jahren tot. Zahllose Kongresse, Symposien und Seminare werden zu diesem Thema veranstaltet. Abhandlungen und Artikel finden sich in zahlreichen Zeitschriften und Zeitungen. Immer neue, noch leistungsfähigere Systeme kommen auf den Markt.

Nach dieser Euphorie der 80er und beginnenden 90er Jahre müssen wir zu einer soliden, realistischen Betrachtungsweise zum Thema "Computergestütztes Lernen" kommen - und dabei soll Ihnen das vorliegende Werk helfen.

Finden Sie damit eine sinnvolle Kombination aus erprobtem Unterricht und neuen Medien, Lehrgespräch, Gruppen- und Einzelarbeit. Gewinnen Sie damit Zeit im Unterricht für individuelles Eingehen auf den einzelnen Schüler, sodaß Sie dem Traum der Pädagogik ein kleines Stückchen näher kommen.

Dipl. Psych. Mag. Josef Wegenberger, Gesellschaft für Wirtschaftspsychologie und Organisationsdynamik



## CBT - Was heißt das?

**J**edem EDV- Interessierten, gleichgültig auf welcher Stufe des Computerwissens er sich momentan befindet, wird es in den Anfangstagen seiner Beschäftigung mit der Datenverarbeitung so ergangen sein: Kaum öffnete er ein fachspezifisches Handbuch, kaum fiel ihm ein Artikel in die Hände, den er für lesenswert erachtete, bot sich ihm ein und dasselbe Bild: eine schier unübersehbare Flut von Bezeichnungen, Abkürzungen, Termini, Benennungen stürzten auf den wissensdurstigen Leser herein. Welche Fachausdrücke sind mit welchen inhaltlich identisch, welche sind "merkenswert" für mich, wo sind die Unterschiede zu ähnlichen Bezeichnungen zu suchen, was klingt fast gleich, bezeichnet inhaltlich aber etwas völlig anderes? In keinem wissenschaftlichen Bereich scheint die babylonische Sprachverwirrung so ausgeprägt zu sein wie in der EDV.

Ähnlich mag es Ihnen schon mit dem Begriff CBT und seinen Brüdern und Schwestern ergangen sein.

Computerunterstützte Lernformen werden mit sehr vielen Abkürzungen benannt. Es gibt keinen klaren Begriff, die einzelnen Unterscheidungen sind oft willkürlich. In der folgenden Liste sind die gängigsten Abkürzungen und ihre Erklärungen angeführt:

**CAI - Computer Aided Instruction**

**CIL - Computer Integrated Learning**

**CAL - Computer Aided Learning**

**CALL - Computer Aided Language Learning**

**CBT - Computer Based Training**

**CUU - Computer Unterstützter Unterricht**

**ETS - Elektronische Trainingssysteme**

**RGU - Rechner Unterstützter Unterricht**

**Teachware - Lernprogramme**





# CBT - Was ist das?

**L**ernprogramme zu definieren, erfolgt am leichtesten über eine Beschreibung

- ihres möglichen Aufbaus sowie
- ihrer Intention

## **Aufbau eines Lernprogramms:**

Grundsätzlich sind Lernprogramme modular aufgebaut.

Die drei gebräuchlichsten Module sind:

1. **TEXT-PRÄSENTATION:** Dabei wird dem Lernenden der Lehrstoff in verschiedenen Lernschritten gegliedert dargeboten.
2. **DRILL & PRACTISE:** Es handelt sich dabei um Übungsprogramme, die einen Selbsttest ermöglichen und dazu dienen, bereits vorhandenes Wissen zu festigen.
3. **SIMULATIONEN:** Diese können die Abbildung von funktionalen Zusammenhängen aus der Realität bieten.

## **Intention eines Lernprogramms:**

1. **SELBSTSTUDIUM:** Der mittels eines Lernprogramms Lernende ist ein Einzeller-nender (gleichgültig, ob allein oder in der Gruppe), der ein frei zur Verfügung stehendes Zeitausmaß besitzt.
2. **PRÄSENTATION:** Hierbei präsentiert der Lehrer gleichsam das Programm vor den Schülern, er gibt den Ablauf vor, die Schüler sehen der Simulation zu und erfüllen gegebenenfalls die gestellten Aufgaben.
3. **WERKZEUG:** In diesem Fall stellen Lernprogramme Autorensysteme bzw. -sprachen dar, die ihrerseits erst die Herstellung von Lernprogrammen ermöglichen.
4. **OPTIMALE HILFE BEI ANWENDERPROGRAMMEN:** Hierunter versteht man Programme wie zum Beispiel Word, Excel oder WinWord.
5. **DATENBANKEN, TELEKOMMUNIKATION**

Für die vorliegende Untersuchung sind nur Programme, die die beiden erstgenannten Punkte betreffen, wirkliche Lernprogramme.



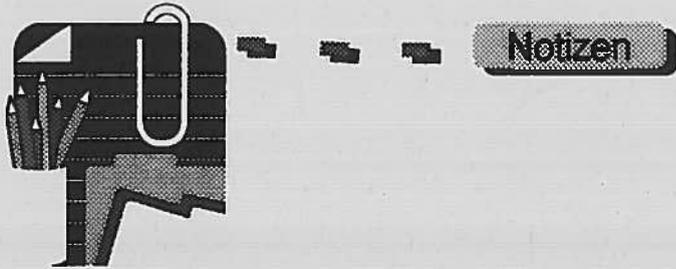
Zusammenfassend formuliert sind also Lernprogramme computerunterstützte Lern- und Informationssysteme, deren erklärtes Ziel das Selbstlernen ist. Zum Unterschied zu allen bisher verwendeten Medien wie beispielsweise Buch, Film oder Videokassette garantieren computerunterstützte Lernprogramme das Lernen im Dialog:

### **CBT IST LERNEN DURCH INTERAKTION**

Für das Lernen mit CBT benötigt der Lernende in der Regel keine besonderen Computerkenntnisse. Nach dem Einlegen der Lerndiskette und dem Aufrufen des Programms wird der Benutzer meist vom Programm in einer leicht verständlichen Form geführt.

Ausgangspunkt ist zum Beispiel ein möglichst mit Übersichtsgraphiken versehener Informationstext über den neuen Lerngegenstand bzw. das Lernziel. Nach jeder Lernstufe sollte dann ein Test absolviert werden, wobei verschiedene Fragetypen und Aufgabenstellungen denkbar und je nach Lerninhalt sinnvoll sind. Nachdem der Test bestanden worden ist, kann der Lernende in die jeweils folgende Lernsequenz einsteigen.

Hierbei kann der Lernende mittels verschiedener Eingabegeräte (Tastatur, Maus, Touch screen, Joy stick) Informationen in Form von Text, graphischen Darstellungen oder Videosequenzen abrufen, standardisierte Fragen stellen, Aufgabenlösungen eingeben oder zwischen Alternativen beim Informationsangebot auswählen. Die Eingaben des Lernenden werden vom Programm analysiert, der Schüler erhält also, wenn erwünscht, sofort ein Feedback. Als direkte Folge erscheinen auf dem Bildschirm die zu einer bestimmten Eingabe vorgesehenen Informationen, die erneut eine Reaktion des Lernenden verlangen.





# CBT - Vorteile?

## VORTEILE FÜR DIE LEHRENDEN UND LERNENDEN

**D**er begabte oder weniger begabte Schüler in der heterogenen Klasse - welcher Lehrer kennt diese Situation nicht. Wir alle kämpfen mit den Problemen, die sich aus unterschiedlichen Einstiegs Voraussetzungen in ein bestimmtes Thema, hervorgerufen durch mangelnde oder fehlende Vorkenntnisse einzelner Schüler, ergeben. Während der eine Schüler gerade die Grundkenntnisse erwerben muß, langweilt sich der andere Lernende und stört unter Umständen den Unterricht. Eine weitere Schwierigkeit in der Alltagssituation der Lehrers ergibt sich durch die verschiedene Lernfähigkeit der einzelnen Schüler, selbst bei annähernd gleichen Grundvoraussetzungen.

In allen diesen Fällen können computerunterstützte Lernprogramme Abhilfe schaffen. Jeder Schüler arbeitet sein Lernprogramm unabhängig von dem Rest der Klasse durch, in seinem, von ihm selbst bestimmten Lerntempo, ausgehend von seinen Grundkenntnissen und individuellen Möglichkeiten.

Darüber hinausgehend bieten computerunterstützte Lernprogramme für den Lernenden den Vorteil, daß möglicherweise von dem Medium selbst eine gewisse Faszination ausgeht, die Motivation zur Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt also denkbar groß ist.

Vor allem in Hinblick auf den erwünschten Methodenwechsel bei der Präsentation einer bestimmten Sequenz kann der Einsatz von computerunterstützten Lernprogrammen sicher nur begrüßt werden.

Weitere Vorteile von computerunterstützten Lernprogrammen sind:

- die Unabhängigkeit von Ort und Zeit
- die beliebige Wiederholbarkeit der Programme bzw. einzelner Sequenzen
- der kontrollierbare Lernerfolg
- die mögliche Verkürzung der Lernzeit
- der Einsatz von Multimedia

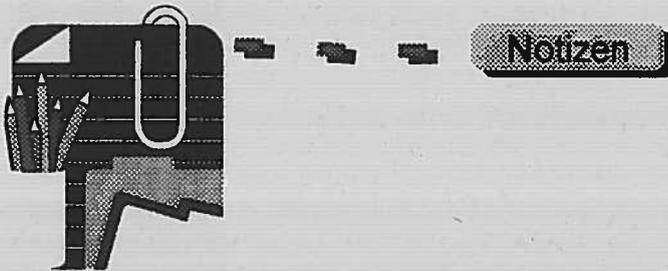
## VORTEILE FÜR DAS UNTERNEHMEN

In unserem Zusammenhang ist als das an einer Ausbildung der Lernenden interessierte Unternehmen immer die Institution Schule zu sehen, eine Gleichsetzung, die nur im ersten Moment etwas eigenartig erscheint. Bei genauerer Betrachtung wird



sich zeigen, daß einige Konstituenten zwischen einem Unternehmen, das seine Mitarbeiter schult, und dem Bildungswesen oder der Gesellschaft durchaus vergleichbar sein können.

Wie jedes Unternehmen ist auch die Institution Schule an einer Kostenminimierung interessiert, ein Umstand, der bei computerunterstützten Lernprogrammen positiv bewertet werden kann. Genauso wie in einem Wirtschaftsunternehmen ist in der Schule durch CBT das Lernen am "Arbeitsplatz" möglich, genauso wie das Lernen zu Hause. Kostspielige Exkursionen und Lehrausgänge könnten in einzelnen Fällen durch computerunterstützte Lernprogramme vermieden werden, das sehr beschränkte Budget einer Schule vielleicht entlastet und die dafür vorgesehenen Mittel andersweitig sinnvoll zum Einsatz gebracht werden.



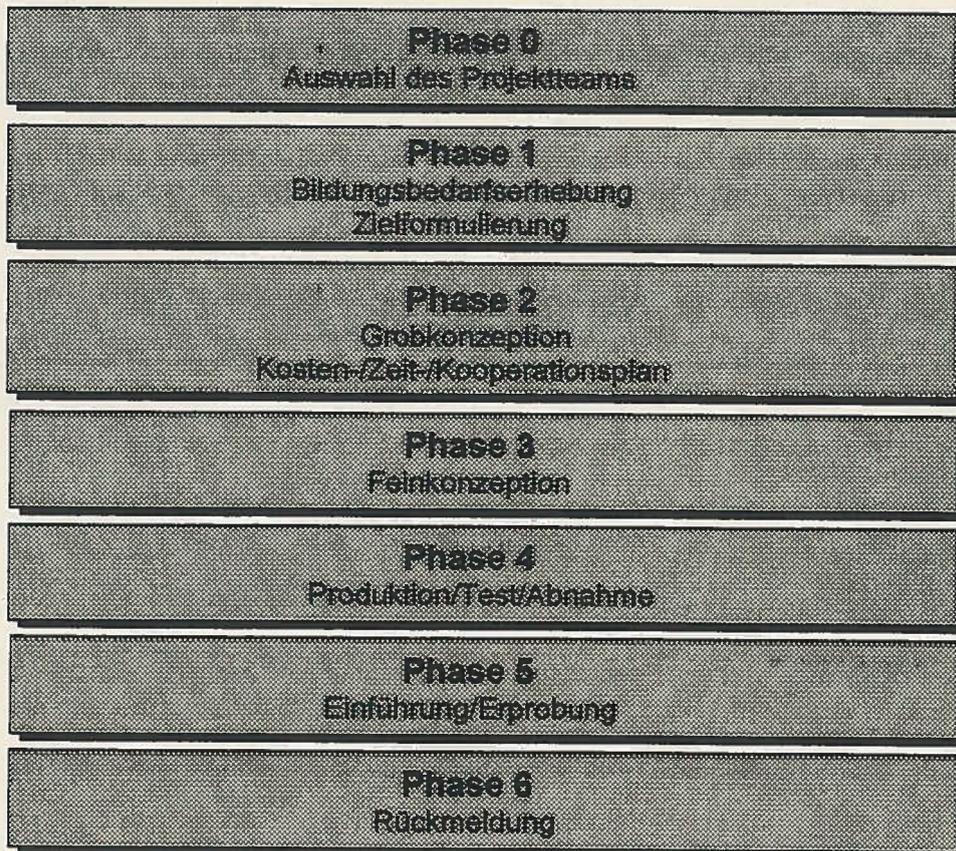


# CBT - Wie entsteht es?

## PHASENMODELL COMPUTERGESTÜTZTER LERN- UND INFORMATIONSPROGRAMME

**D**ie Entstehung eines computergestützten Lern- und Informationsprogrammes kann, wie jedes EDV-Projekt, in einem Phasenmodell erklärt werden.

Am Anfang einer solchen Entwicklung steht die Idee, eine innerbetriebliche Problemstellung mittels eines computergestützten Lernprogrammes zu lösen.





In **Phase 0** muß ein internes und/oder externes Projektteam oder eine Kombination - bestehend aus Fachspezialisten, Experten im Bereich Computerdidaktik/-psychologie und EDV-Fachleuten - gebildet werden.

In der Voruntersuchung (**Phase 1**) wird der Ausbildungsbedarf analysiert und gemeinsam zwischen Auftraggeber und Projektteam Ziele formuliert.

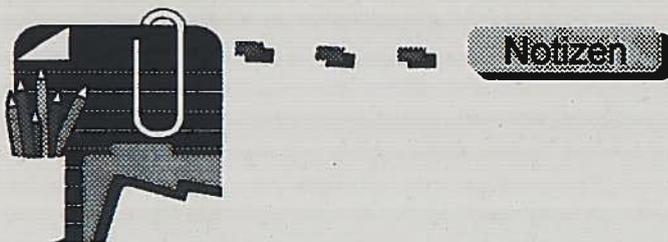
In **Phase 2** wird ein Grobkonzept erstellt und die Kooperations-, Zeit- und Kostenpläne verabschiedet.

**Phase 3** umfaßt die Feinkonzeption, wobei alle effizienten Ausbildungssysteme in einem modularen - computergestützten Personalentwicklungssystem integriert werden.

**Phase 4** erstreckt sich von der Produktion über Test bis zur Abnahme des computergestützten Lern- und/oder Informationssystems.

In **Phase 5** wird das modulare, computergestützte Lernsystem unter Zuhilfenahme aller zur Verfügung stehenden Ressourcen in das Unternehmen eingeführt und erprobt.

In **Phase 6** werden die Ergebnisse der Phase 5 rückgemeldet und in das Gesamtsystem eingearbeitet.





## CBT - Wo wird es eingesetzt?

Im Prinzip können all jene Bereiche durch computerunterstützte Lernprogramme abgedeckt werden, in denen vornehmlich kognitive Inhalte vermittelt werden sollen und/oder das Lernen am Objekt, im Idealfall durch Simulation, im Vordergrund steht. Je mehr verhaltenstheoretische Aspekte in einem Lernprogramm angesprochen werden sollen, desto mehr wird die Einbindung von Audio- und Videosequenzen im Sinne von Multimedia, sinnvoll und notwendig.

Dem gegenüber stehen jene Lerninhalte, in denen es um Haltungen und Einstellungen, also um das Erreichen vornehmlich affektiver Lernziele geht. Hier sind traditionelle Übermittlungsformen wie Seminare, Workshops, Unterricht in Form des traditionellen Lehrer-Schüler-Gesprächs zu bevorzugen.

Welche Bereiche könnten beispielsweise auf dem Sektor EDV leicht durch computerunterstützte Lernprogramme vermittelt werden?

- Grundlagen der EDV
- Unterstützung bei der Neueinführung von Hardware
- Unterstützung bei der Bedienung von Anwendersoftware
- Erstellung einer begleitenden Dokumentation bei der Software-Entwicklung

Oft werden computerunterstützte Lernprogramme in der technischen Aus- und Weiterbildung großer Industrieunternehmen angewendet, zum Beispiel bei

- der Schulung von Kundendiensttechnikern für die Wartung komplizierter Anlagen, deren konkrete Bauform öfters Änderungen unterworfen ist.
- der Schulung von Mitarbeitern zur optimalen Steuerung von Produktionsprozessen
- der Einschulung von Mitarbeitern und Kunden bei technischen Produkten
- Kundengesprächen im Bereich des Marketing- und Vertriebs (Produktinformation, Verkaufsgesprächsschulung)
- der unternehmensinternen Information zur Einführung neuer Mitarbeiter

Mit einem Wort: Der Einsatz erfolgt bis jetzt vor allem in der beruflichen oder berufsorientierten Erwachsenenbildung.

Was liegt also näher, als zu überprüfen, ob computerunterstützte Lernprogramme nicht auch beim Lernen in der Schule gute Dienste leisten können?



Notizen



## CBT - Warum in der Schule?

**C**BT? Warum soll ich mich damit beschäftigen? Das wäre ja das gleiche, als säge ich den Ast ab, auf dem ich sitze. CBT macht mich als Lehrer überflüssig!

Dies und ähnliche Stellungnahmen kann man oft vernehmen, spricht man Kollegen und Kolleginnen auf den Einsatz von computerunterstützten Lernprogrammen in ihrem Unterricht an. Die Angst vor dem Computer als Unterrichtsmedium scheint trotz vorhandenem Unterrichtsprinzip doch da und dort groß zu sein.

Gerade hier ist es wichtig zu betonen:

**Der Computer oder CBT soll, kann und darf den Menschen als primären Vermittler von Wissen nie ersetzen.**

An keiner Stelle der Schulentwicklung ist daran gedacht, den Computer an die Stelle des Lehrers zu setzen. Der Computer als alleiniger Wissensvermittler ist ein Produkt der Science Fiction-Industrie sowie utopistischer Schüleraufsätze.

Der Mensch und damit die menschliche Kommunikation bzw. die emotionale Beziehungsebene soll und wird immer im Mittelpunkt der Aus-, Fort- und Weiterbildung stehen. Computerunterstützte Lernprogramme sollen und können daher nur im Medienverbund eingesetzt werden. Erst die Kombination aller verfügbaren Bildungsmedien zu einem optimalen und effizienten System garantiert dem Lernenden die ideale Möglichkeit zur Ausnützung seiner persönlichen Lernvoraussetzungen.

Ein anders geartetes Argument für den Einsatz von CBT bietet die momentane Arbeitssituation in zahlreichen Schulen: Nicht wenige Lehrer und Lehrerinnen klagen über eine Zunahme der Belastung im Schulalltag und über daraus resultierende psychische und körperliche Beschwerden. Wir klagen über lernunlustige, geringmotivierete, träge Schüler, die dem traditionellen Unterricht mitunter kaum mehr Positives abgewinnen können. Mit einem Wort: Der traditionelle Unterricht ist da und dort an einem Punkt angekommen, an dem seine Effektivität doch sehr stark in Zweifel gezogen werden kann.

Nicht zuletzt hier liegt die Chance von CBT. Geben wir unseren Schülern einen neuen Anreiz zur Auseinandersetzung mit alten Themen, verpacken wir alte, aber wichtige Lerninhalte neu. Nutzen wir den Motivationsschub, der im allgemeinen von CBT ausgeht.

Aus all diesen Gründen bitten wir Sie um Ihre Teilnahme: Setzen Sie sich mit computerunterstützten Lernprogrammen auseinander, machen Sie mit!

Im Anschluß an den allgemeinen Teil und dem Ratgeber finden Sie unter dem Titel "Entscheidungshilfe" ein Bewertungssystem für einen Einsatz eines konkreten, von



---

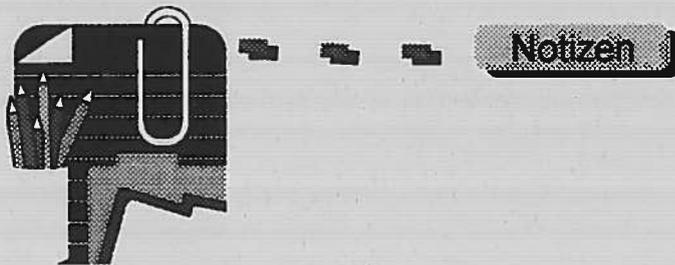
Ihnen getesteten Lernprogramms. Darüber hinausgehend sind im Anschluß daran schon fertig ausgefüllte Musterbeispiele abgedruckt.

**Wir bitten Sie:**

Nehmen Sie sich etwas Zeit, füllen Sie den ein oder anderen Bewertungsbogen aus und verschaffen Sie sich so einen Überblick über die Qualität und die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Lernprogramme Ihren konkreten Unterricht betreffend. Im Anhang finden Sie überdies ein Adressenteil und eine Liste von verfügbaren Lernprogrammen, um Ihnen den Einstieg und die Orientierung zu erleichtern.

CBT ist eine zukunftsweisende Ausbildungsphilosophie, die eine breite Palette von Ausbildungsmaßnahmen, vom Selbststudium bis zur Trainerunterstützung, vom Auffüllen von Wissenslücken bis zum netzweiten Benutzertraining für Software-Anwendungen, vom Nutzen fertiger Kurse bis zur Erstellung eigener und problemspezifischer Trainingssysteme abdeckt.

**CBT ist ein Medium der Zukunft - Testen Sie es!**





# Installation

**U**nter Installation versteht man den Vorgang zur Implementierung eines Softwareproduktes in eine bestehende Systemumgebung, das heißt, daß ein oder mehrere Unterverzeichnisse angelegt und die Dateien des zu installierenden Produktes in dieses bzw. diese Unterverzeichnis/se kopiert werden müssen.

Wichtigste Voraussetzung für die Installation ist das Installationshandbuch, in welchem der Vorgang der Installation genau beschrieben sein muß, wobei der Grundsatz gilt: "soviel wie nötig, so wenig wie möglich". Das bedeutet, daß das Installationshandbuch einfach, klar strukturiert und übersichtlich sein muß.

Im Installationshandbuch sollten vor allem auch folgende Angaben detailliert enthalten sein:

- benötigte Hard- und Softwareausstattung (siehe auch Punkt "Hard- und Softwarevoraussetzungen").
- benötigte Unterverzeichnisse: Das ist deshalb wichtig, weil es sein könnte, daß gleichnamige Unterverzeichnisse bereits existieren, die dann vorher umbenannt werden sollten, um Schwierigkeiten zu vermeiden!
- Verzeichnis der angelegten Dateien: zur Kontrolle der Vollständigkeit, falls irrtümlich eine Datei gelöscht wird!
- Angabe der verwendeten Namenskonventionen.
- Angabe, ob gewisse Startdateien (unter MS-DOS z.B. autoexec.bat bzw.config.sys automatisch verändert werden, oder vom Benutzer verändert werden müssen!)

Wünschenswert ist das Vorhandensein des Installationshandbuchs bzw. der Programmdokumentation als Textfile auf Festplatte, weil dadurch jederzeit im laufenden Betrieb "nachgeschlagen" werden kann.

Freie Wahl des Installationslaufwerks sollte bei modernen Softwareprodukten eine Selbstverständlichkeit sein! Darunter ist folgendes zu verstehen: Üblicherweise werden Softwareprodukte in Form von Disketten (derzeit 5,25 oder 3,5 Zoll) geliefert. Zur Installation ist nun eine bestimmte der gelieferten Disketten in ein Laufwerk einzulegen und ein bestimmter Befehl, der im Installationshandbuch beschrieben ist, einzugeben, worauf die Installation beginnt.

Es ist nun sehr lästig, wenn für diesen Vorgang das zu verwendende Laufwerk fix vorgeschrieben ist. Sie haben beispielsweise das zu installierende Softwareprodukt auf 3,5-Zoll Disketten erhalten und lesen im Installationshandbuch, daß die Startdiskette in Laufwerk A einzulegen ist; in Ihrer Konfiguration ist jedoch das Laufwerk A ein Laufwerk für 5,25-Zoll-Disketten, während sie auf Laufwerk B 3,5-Zoll-Disketten



verwenden könnten. Ist nun die Wahl des Laufwerks A fix vorgeschrieben, können Sie den Installationsvorgang nicht, oder nur mit Schwierigkeiten durchführen.

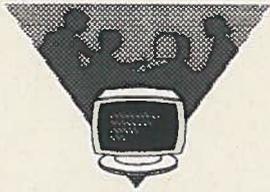
Für die freie Wahl des Suchpfades gilt das oben Ausgeführte analog.

Als weitere Mindestvoraussetzung neben dem Installationshandbuch ist die menügesteuerte Benutzerführung bei der Installation zu nennen. Das bedeutet, daß der Benutzer während des gesamten Installationsvorgangs durch Menüs angeleitet wird, was er jeweils zu tun hat. Sind Auswahlen zu treffen, sollte die Möglichkeit bestehen, die Maus für die Eingabe zu verwenden. Alle Benutzereingaben sollten vom Installationsprogramm auf Plausibilität überprüft werden, bei Fehlverhalten müssen sprechende Fehlermeldungen ausgegeben werden, mit denen der Benutzer auch wirklich etwas anfangen kann!

Als ideal erweisen sich Installationsprogramme, die eine programmgesteuerte Soft- und Hardwareerkennung automatisch durchführen: Für viele - vor allem ungeübte - Benutzer ist es mehr als lästig, wenn sie im Installationsmenu z.B. gefragt werden, welche Grafikkarte ihr PC besitzt oder welche Betriebssystemversion aktuell installiert ist. Besondere Schwierigkeiten bietet auch meist die Druckerinstallation (falls das Softwareprodukt mit dem Drucker arbeitet). Alle diese Dinge können vom Installationsprogramm selbst abgeprüft werden und automatisch in die Installation übernommen werden! Als Standard sollten zumindest folgende Angaben programmgesteuert übernommen werden:

- Grafikkarte
- Prozessortyp und Hauptspeicherorganisation
- Drucker (falls benötigt)
- Prüfung auf ausreichend Speicherplatz auf der Festplatte.

Kopierschutz mittels Startdiskette. Manche Softwareprodukte verlangen im laufenden Betrieb - selbst nach der Installation auf Festplatte - die Verwendung einer bestimmten Diskette in einem bestimmten Laufwerk. Diese Methode ist grundsätzlich abzulehnen!



Notizen



# Lernziele

**D**ie Festlegung der Lernziele, das heißt die Strukturierung der Lerninhalte, stellt neben der Definition der Zielgruppe einen der entscheidendsten Ausgangspunkte der Lernsoftwareentwicklung dar.

Am Beginn der Überlegungen zur Entwicklung eines CBT-Programms steht in jedem Fall die Frage: "Was soll durch das Lernprogramm erreicht werden? Welche Lerninhalte sollen im einzelnen über das Lernprogramm vermittelt werden?" Erst nach der Definierung und Ausweisung dieser Lerninhalte kann an eine sinnvolle Auseinandersetzung mit einem CBT-Programm gedacht werden. Unter der Lernzielbeschreibung versteht man also das beobachtbare Verhalten, das der Lernende nach Abschluß des Lernprozesse zu zeigen hat, aber auch den Unterrichtsgegenstand, an dem dieses Verhalten zu beweisen ist.

In der klassischen Lernpsychologie unterscheidet man zwischen

- **kognitiven**
- **affektiven und**
- **psychomotorischen**

Lernzielen .

Der Bereich der kognitiven Lernziele ist sehr weit gestreut, sie reichen vom einfachen Reproduzieren eines gelernten Stoffgebietes bis zu sehr kreativen und originellen Möglichkeiten, Materialien und Ideen zu kombinieren. Unter affektive Lernziele fallen all jene Lernprozesse, die auf ein Gefühl, eine Emotion oder eine Form von Wertung abzielen. Sie beginnen beim reinen Bekunden von Interesse bis zur konsistenten Veränderung des Charakters und des Bewußtseins. Psychomotorische Lernziele legen den Schwerpunkt auf motorische oder muskuläre Techniken und Fertigkeiten oder auf Handlungen, die neuromuskuläre Koordination erfordert und trainiert.

Welche Faktoren sind es aber nun, die die Klassifizierung der einzelnen Lernzielkategorien ermöglichen?

Für die kognitiven Lernziele sind folgende Bereiche konstituierend: (Nach: Euler, S. 90, 1992)

- **Wissen**
- **Verstehen**
- **Anwenden**
- **Analysieren**
- **Synthetisieren**
- **Evaluieren**



Für die affektiven Lernziele:

- **Aufnehmen**
- **Werten**
- **Reagieren**
- **Werte ordnen**
- **Durch Werte bestimmt sein**

Für die psychomotorischen Lernziele:

- **Imitieren**
- **Manipulieren**
- **Präzisieren**
- **Handlung gliedern**
- **Naturalisieren**

Durch den Charakter eines CBT-Programms erklärt es sich von selbst, daß sich die Lernziele bei CBT vor allem im kognitiven und im affektiven Bereich finden lassen. Der Anteil von psychomotorischen Lernzielen bei CBT ist äußerst gering (am ehesten sind hier Maschinschreibtrainingsprogramme vorstellbar), sie werden deshalb im weiteren Verlauf vernachlässigt.

Innerhalb der oben vorgestellten Lernzieltaxonomie sind für CBT-Programme vor allem vier Faktoren von entscheidender Bedeutung:

- **Wissen**
- **Verstehen**
- **Anwenden**
- **Umsetzen**

Das heißt, nach erfolgreicher Durcharbeitung eines guten Lernprogramms weiß der Lernende nicht nur über einen für ihn neuen Bereich genau Bescheid, er versteht auch die Zusammenhänge, kann den Lerninhalt eigenständig anwenden und ist auch fähig, sein eigenes Wissen weiterzuvermitteln. Er kann im Idealfall Zusammenhänge anderen Lernenden erklären und sein vorhandenes Wissen auch in ähnlich gelagerten Problemstellungen einsetzen.



---

Dies bedeutet aber für die Entwicklung der Lernsoftware, daß nicht einzig die Lösung des konkreten Falles als Ziel angesehen werden darf, sondern auch der Transfer auf allgemeine Aussagen didaktisch vor- und mitbedacht werden muß. Somit wird die Lebensrealität des Lernenden, seine Alltagswelt zum organisierenden Prinzip der Inhalts- und Problemauswahl.

Aus diesen theoretischen Überlegungen ergibt sich die praktische Fragestellung, inwiefern die Ziele der avisierten Zielgruppe über ein zu entwickelndes Lernprogramm unterstützt werden sollen. Dabei ist zu bedenken, daß "die Schüler in der Schule immer mehr, weniger oder anderes lernen als das, was sich der Lehrer erhofft." (Mayer 1987, S.44; zitiert nach Euler, S.93).

Diese Beobachtung korrespondiert mit der Grundannahme, daß der Lernende ein eigenständiger, sich ständig entwickelnder, zielgerichtet handelnder, selbstreflektierender Mensch ist. Auch muß bedacht werden, daß die Lernziele zum Beispiel des Lernprogrammautors gar nicht mit denen des Lernenden identisch sein müssen. Der Lernende beginnt den Lernprozeß oft mit seine eigenen Erwartungen und Vorstellungen und sucht Antworten auf Fragen, die das Lernprogramm gar nicht thematisiert. Das bedeutet, daß Lernziele immer in zweifacher Hinsicht zu verstehen sind: Neben den beabsichtigten Zielen des Autors sind, wenn möglich, solche Ziele vor auszusehen, die der Lernprogrammautor gar nicht beabsichtigt hat bzw. die seinen ursprünglichen Interessen auch zuwiderlaufen können (Hier sei besonders an den Bereich der affektiven Lernziele erinnert!).

Abschließend stellt sich natürlich die Frage nach der Operationalisierung von Lernzielen. Wie ist feststellbar, ob das Lernziel erreicht worden ist, das heißt, ob die Kompetenz verfügbar gemacht worden ist?

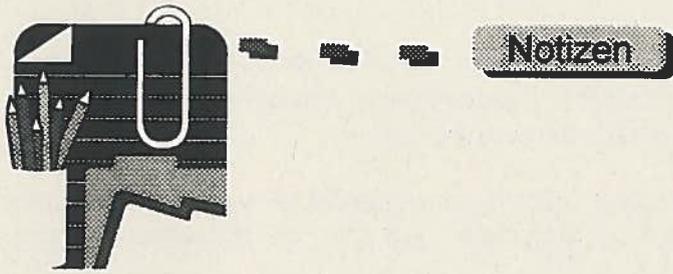
Die Genauigkeit einer Lernzielbeschreibung läßt sich dadurch erhöhen, daß man ein Maß für ein als ausreichend geltendes Verhalten angibt. Als Maßstäbe sind beispielsweise vorstellbar:

- der Zeitraum, in dem der Lernende sein Verhalten äußert.
- die Mindestzahl an richtigen Antworten.
- die Anzahl der Prinzipien, die in einer bestimmten Situation anzuwenden oder zu identifizieren sind.

Erst eine solch präzise Beschreibung der Ziele eines Lernprogrammes, das die Absicht des Autors klar darlegt und auch erlaubt, das Erreichen des Zieles nachzuweisen, ermöglicht ein erfolgreiches Programmieren von Lernprogrammen.



Die von außen am wenigsten mißverständliche Beschreibung, ob und in welchem Maße ein Lernziel erreicht worden ist, erfolgt beispielsweise im traditionellen Unterricht durch Schulnoten.





# Hard- /Softwarevoraussetzungen

**D**ie Voraussetzungen, die ein CBT-Produkt hinsichtlich Hardware und Software fordert, sind wesentliche Kriterien für dessen Einsatz. Fehlt auch nur eine der geforderten Voraussetzungen, ist das CBT-Programm meist nicht, oder zumindest nicht optimal verwendbar!

Es ist daher wichtig, vor der Entscheidung über einen Ankauf die **vorhandenen** Hard- und Softwareressourcen den vom Programm **geforderten** Voraussetzungen gewissenhaft gegenüberzustellen, um Fehlkäufe zu vermeiden.

Die jeweiligen Voraussetzungen sollten in der Programmbeschreibung detailliert definiert sein und über Allgemeinplätze (z.B. Computer des Industriestandards) hinausgehen.

In der Praxis hat sich für derartige Zwecke eine Art **Checkliste** bewährt, deren Gebrauch verhindert, daß wesentliche Punkte übersehen werden. Folgende Punkte sollten überprüft werden, wobei selbstverständlich beachtet werden muß, daß die nachstehenden Ausführungen nur für den Zeitraum dieser Untersuchung (Frühjahr 1994) Gültigkeit haben und den jeweils aktuellen Gegebenheiten anzupassen sind:

Derzeit sind PCs hauptsächlich mit dem Prozessortyp 80486 ausgestattet, der mit unterschiedlicher Taktfrequenz angeboten wird; in nächster Zeit werden jedoch PCs mit Pentium- oder POWER-Chips vermehrt Verwendung finden, was zunächst eine gewisse Inkompatibilität bedeuten wird! Prüfen Sie daher, welchen Prozessor das von Ihnen gewählte CBT-Produkt verlangt und welchen Sie in Ihrer Hardwareausstattung besitzen. Ältere Modelle wie 80286 und 80386 sind unter Umständen - auch aus Gründen der Geschwindigkeit - nicht geeignet!

Viele Programme, die sich durch besondere Rechenintensivität auszeichnen, erfordern diesen zusätzlichen Prozessor, der sich leicht in jeden vorhandenen PC einbauen läßt!

Beachten Sie, daß Programmen, die unter dem Betriebssystem MS-DOS betrieben werden, standardmäßig nur ein Hauptspeicher von 640 KB zur Verfügung steht (von dem allerdings noch der Platz für Hauptspeicherresidente Software abgezogen werden muß!). Diese Hauptspeicherbeschränkung fällt unter WINDOWS zwar weg, aber



---

WINDOWS selbst benötigt ziemlich viel Hauptspeicher für sich, sodaß Sie zumindest 8 MB haben sollten, wenn Sie mit WINDOWS-Applikationen arbeiten.

### **Benötigter Speicherplatz auf Festplatte**

Plattenplatz wird zwar immer billiger, standardmäßige PCs haben derzeit üblicherweise etwa 250 MB Speicherkapazität, aber es sind bereits Platten in 3,5 Zoll-Bauweise auf dem Markt, die 1,3 GB aufweisen und ebenfalls sehr kostengünstig sind. Professionelle CBT-Produkte prüfen im Rahmen der Installation die vorhandene freie Plattenkapazität automatisch und melden dem Benutzer, ob das Programm installiert werden kann. Der vom Programm benötigte Speicherplatz sollte jedenfalls in der Programmbeschreibung angegeben sein!

### **Bildschirmtyp**

Der Bildschirm sollte grundsätzlich den derzeitigen Erkenntnissen der Ergonomie entsprechen (ISO 9241), aber darüberhinaus ist zu prüfen, ob das zu installierende Softwareprodukt bestimmte Forderungen stellt (z.B. im einfachsten Fall Farbschirm oder Schwarz-Weiß-Schirm; bestimmte Bildschirmgröße, etc.).

### **Grafikkarte**

Die gewünschte Grafikkarte sollte in der Programmbeschreibung definiert sein, vielfach wird - in guten Programmen - dem Benutzer im Rahmen der Installation die Möglichkeit gegeben, das Programm auf seine vorhandene Grafikkarte einzurichten.

### **Weitere Peripherie**

In den meisten Fällen wird wohl eine Maus (derzeit ohnedies Standard!) für die Benutzung des CBT-Programms erforderlich sein, aber es kann durchaus auch vorkommen, daß spezielle, zusätzliche Peripherie benötigt wird, wie Grafiktablets, Sprach-ein-/ausgabe, behindertenspezifische Hardwarezusätze, u.ä. Zusätzliche Hardware bedeutet auch immer Zusatzkosten; prüfen Sie daher, ob solche Kosten budgetmäßig verkraftbar sind!



---

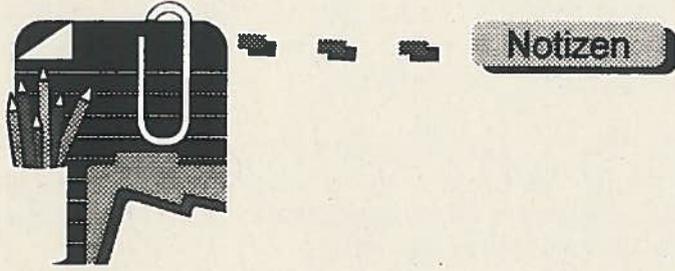
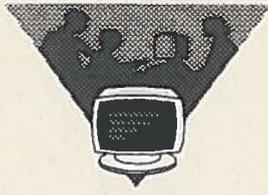
## **Betriebssystem**

Die verbreitetsten Betriebssysteme, für die es naturgemäß auch die meisten Programme gibt, sind derzeit MS-DOS, WINDOWS in den verschiedenen Versionen, OS/2 und UNIX (inklusive aller UNIX-Derivate).

Viele CBT-Produkte sind für verschiedene Betriebssystemversionen verfügbar, achten Sie daher, daß Sie die richtige Version bestellen und prüfen Sie zuerst, ob Ihre Betriebssystem-Version nicht vielleicht für den Betrieb eines Programms zu alt ist. In den Programmbeschreibungen sollte das angegeben sein (z.B. ab MS-DOS 3.2).

## **Netzwerksoftware**

In immer mehr Schulen werden LANs (Local Area Networks) verwendet, was bedeutet, daß bei einem anzukaufenden Softwareprodukt festgestellt werden muß, ob es überhaupt "netzwerkfähig" ist, d.h. obwohl nur einmal resident, von mehreren Benutzern gleichzeitig verwendet werden kann. Ist dies nicht der Fall, wird man das Produkt vielfach gar nicht einsetzen können, da die Arbeitsplätze in einem LAN meist "diskless" sind, d.h. gar keine eigene Festplatte besitzen und somit den Gebrauch eines Programms offline nicht erlauben. Prüfen Sie in Zusammenhang mit dem Einsatz von Computerprogrammen in Ihrem Netz auch unbedingt das Lizenzproblem! Netzwerkfähige und in Netzen betreibbare Software ist üblicherweise auch teurer als die Einzelplatzversion!





# Zielgruppe

**D**ie Definition der Zielgruppe stellt nicht nur einen der wichtigsten Ausgangspunkte der Lernsoftwareentwicklung dar, sondern ist auch für die Beurteilung von CBT-Programmen von entscheidender Bedeutung.

Die grundlegende Frage ist in jedem Fall: Für welche Zielgruppe wird das Programm entwickelt bzw. ist es entwickelt worden? Die Frage nach der Bestimmung der Zielgruppe soll zu einer Vorstellung über diejenigen Personen führen, für die die einzelnen Schritte des Lernprogramms geplant und gestaltet werden.

In der didaktischen Theorie wird jene Vorgangsweise sowohl normativ als auch deskriptiv begründet: Normativ wird darauf verwiesen, daß "der Lernende jeweils dort abzuholen sei, wo er gerade steht", das heißt, der Ausgangspunkt aller Betrachtungen immer die konkrete Voraussetzung des Lernenden ist. Deskriptiv wird angemerkt, daß der Lernprozeß durch die zunehmende Kenntnis über die Zielgruppe viel leichter nach dem Anspruch einer lernendenorientierten Didaktik ausgerichtet werden kann.

Welche Merkmale der Zielgruppe sind es nun, die bestimmt werden müssen?

Zunächst einmal ist es zielführend, zwischen anthropogenen und sozio-kulturellen Bedingungen der Lernenden zu unterscheiden:

Unter soziokulturellen Merkmalen versteht man alle im weitesten Sinne sozialen, ökonomischen und kulturellen Faktoren wie

- Schullaufbahn
- Schichtzugehörigkeit
- Wertordnung und Normen
- Erziehungspraktiken
- Lebensstandard
- peer groups.

Unter anthropogenen Faktoren versteht man alle dispositiven und ausgeprägt individuell-personalen Merkmale der Lernenden wie

- Alter
- Entwicklungsphase
- Geschlecht
- körperliche und geistige Belastbarkeit
- Schultyp/-art
- Lern- und Leistungskapazität



Vor diesem Hintergrund stellen sich für das vorliegende Einsatzgebiet zwei Fragen:

- 1) Welche Merkmale der Lernenden sind für die CBT-Programmgestaltung von so großer Bedeutung, daß sie zu einer Zielgruppenanalyse herangezogen werden sollen?
- 2) Wie sollen die Voraussetzungen der Zielgruppe praktisch bestimmt werden?

ad 1)

Folgende Merkmale sind, neben den sehr einfach zu bestimmenden Parametern wie Alter, Schultyp, Schulstufe etc., für die konkrete Gestaltung von CBT-Programmen äußerst wichtig:

- **situative Disposition:**

- 1) PC-Vertrautheit: hoch/niedrig
- 2) Inhaltsvertrautheit: hoch/niedrig

- **affektive Disposition:**

- 1) CBT-Akzeptanz: hoch/niedrig
- 2) Lernsprüche: sachlich/emotional-sozial (das heißt: Ist das Leistungserfolgs- oder das Interessemotiv für den Lernenden von großer Bedeutung oder will er zum Beispiel primär Spaß beim Lernen in der Gruppe erfahren?)
- 3) Umgang mit der Lernerfolgsdiagnose: sachlich/persönlich (Bezieht der Lernende Rückmeldungen primär auf die Lernaufgabe oder auf seine Person?)

- **kognitive Disposition:**

- 1) Lernstil: aktiv/passiv
- 2) Bevorzugte Wahrnehmungsformen: abstrakt/gegenständlich
- 3) Informationsverarbeitungsfähigkeit: hoch/niedrig (Darunter versteht man die Fähigkeit des Lernenden, neue Information in die bisherige Erfahrungsstruktur zu integrieren. Häufig wird dieser Faktor mit der schulischen Vorbildung gleichgesetzt.)



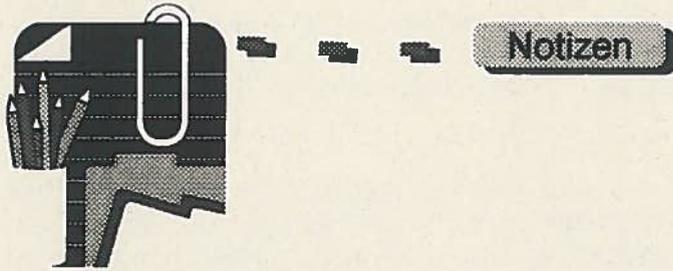
**ad 2)**

Natürlich können die Eigenschaften der Zielgruppe durch aufwendige, statistisch fundierte Testverfahren ermittelt werden. Die eben aufgelisteten Merkmale stellen jedoch Faktoren dar, die vornehmlich intuitiv bzw. durch eine intensive gedankliche Vorstellung ermittelt werden können.

Während bisher vor allem die Zielgruppe im engeren Sinn klar und richtig definiert werden sollte, ist es in der Praxis ebenso von entscheidender Bedeutung, inwiefern die konkreten Voraussetzungen der Arbeitssituation der Lernenden richtig eingeschätzt worden ist. Folgende Fragen stellen sich dabei:

- Wird das CBT-Programm im Einzel- oder im Gruppenunterricht eingesetzt?
- Wie hoch ist der konkrete Zeitaufwand?
- Welche zusätzliche Materialien sind erforderlich? Wurde ihre Notwendigkeit angekündigt? Stehen sie dem Lernenden überhaupt zur Verfügung?
- Wie vertraut ist der Lernende mit der Lernumgebung?

All diese Überlegungen lassen erkennen, wie wichtig die klar und präzise aufgebaute Vorstellung von der Zielgruppe ist, um die Entwicklung einzelner Lernprogrammschritte sowie den richtigen und zielgerechten Einsatz von Sprache, Anrede und Form der Motivation begründen zu helfen.





# Benutzeroberfläche

Eine der Interaktionsmöglichkeiten bei Lernprogrammen ist das Erteilen von Anweisungen durch den Lernenden an das Programm. Die Art und Weise, in der der Lernende diese Anweisungen erteilen kann, wird Benutzerführung oder Bedieneroberfläche genannt.

Ein Lernprogramm am Computer ist nicht so gewohnt und so transparent, wie das Lernen mit einem Buch. Umso mehr muß der Lernende am Computer die Möglichkeit haben, nach seinen Wünschen vorzugehen, seinen Lernweg zu wählen und das Programm entsprechend individuell zu bearbeiten, zwar mit Empfehlungen und Vorgaben, aber frei in der Durchführung.

Eine freie Benutzerführung über jederzeit abrufbare Funktionstasten, Hilfe-Optionen, die Möglichkeit zur Wiederholung von Aufgaben und Sequenzen, der beliebige Aufruf einzelner Programmteile durch eine entsprechende Menütechnik, die Möglichkeit des Programmabbruchs, bei dem man sich ein Lesezeichen setzt, um später an derselben Stelle fortfahren zu können - das sind Möglichkeiten, die dem Lernenden über das Programm zur Verfügung gestellt werden müssen, damit er den Dialog entsprechend seinem Wissen, seinem Tempo und seinen Bedürfnissen gestalten kann.

Eine solche Benutzerführung sollte möglichst einfach und verständlich sein. Denn gleichgültig, ob man eine Benutzerführung

## aus Icons



## oder Texten





---

aufbaut, ob sie auf dem Bildschirm **ständig sichtbar** oder nur nach **Aufruf sichtbar** ist und ob die Kommandowahl über die **Funktionstasten**, die **Maus** oder sonstige Hilfsmittel erfolgt, immer sollte eine **äußerst einfache und einheitliche Bedienung** selbstverständlich sein.

Daneben sollte auch auf eine **einheitliche Positionierung** und Gestaltung gleichartiger Anzeigen geachtet werden.

Um die einzelnen Funktionen auszuwählen, werden in der Regel die Funktionstasten des Computers verwendet, denn für genau diese Art der Anwendung wurden sie geschaffen.

Eine weitere wichtige Aufgabe in einem Lernprogramm haben **Menüs**. Die Hauptaufgaben einer Menüseite sind, dem Lernenden einen schnellen

- Überblick über Struktur und Inhalt
- Auswahl eines Kapitels, Abschnitts und Lernschritts

zu ermöglichen.

Neben den Funktionstasten kann eine Menüseite aber auch dem Lernenden anzeigen,

- welche Teile des Lernprogramms er bereits bearbeitet hat, oder
- wie gut er das Programm durchgearbeitet hat.

Jeder Menüpunkt, der bereits durchgearbeitet wurde, kann durch einen **Haken**, durch **Farbe** oder durch einen **Stern** gekennzeichnet werden. Da ein Lernprogramm normalerweise nicht in einer einzigen „Sitzung“ durchgearbeitet, sondern mehrmals unterbrochen und neu gestartet wird, muß der Bearbeitungsstand bei jeder Unterbrechung gespeichert werden.

Die **Kopfleiste** stellt ebenfalls einen wichtigen Bereich in einem Lernprogramm dar. Hier sollten dem Lernenden ständig das momentane Kapitel/Unterkapitel, das er zur Zeit bearbeitet, angezeigt werden. Darüber hinaus könnten hier auch die aktuelle Seitenangabe und die noch zu bearbeiteten Seiten angezeigt werden. Sicherlich wäre eine Zeitaufwandanzeige als ideal anzusehen; ist aber nicht unbedingt erforderlich.

Zu guter Letzt sollen noch einmal alle Benutzerführungselemente aufgezeigt werden, zwischen denen der Lernende selbst wählen kann.

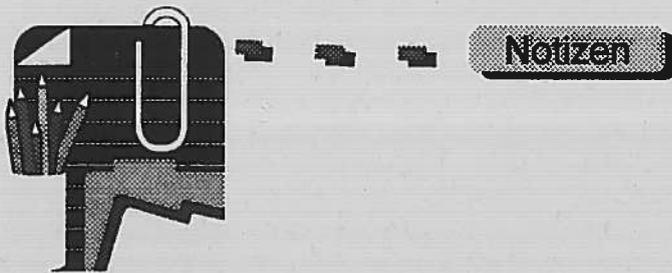


Minimalanforderung an das Programm:

- **Maus - Tastatur - (Spracheingabe)**
- **Lesezeichen**
- **Zeitaufwand pro Kapitel**

Idealanforderungen an das Programm:

- **Hintergrundfarbe**
- **Schriftfarbe**
- **Schriftgröße**
- **einblendbare Benutzerführung**





# Benutzer-Interface

**U**nter Benutzer-Interface wird eine Schnittstelle von der Software zum Menschen verstanden. Dabei unterscheiden wir die

- Schnittstelle zum Benutzer des Lernprogramms
- Schnittstelle zum Lehrer, der das Programm einsetzt
- Schnittstelle zum Hersteller des Lernprogramms

Gemeint sind in jedem Fall Eingriffe in das Programm, die es an unterschiedliche Bedürfnisse anpassen.

## Schnittstelle zum Benutzer des Lernprogramms

Für den Benutzer werden, wenn überhaupt, nur wenige Eingriffsmöglichkeiten in das Programm existieren. Sinnvoll scheint eine Veränderung der Arbeitsgeschwindigkeit des Programms, falls der Benutzer es auf einem schnelleren Computer einsetzt als dies ursprünglich geplant war. Die Anpassung der Arbeitsgeschwindigkeit innerhalb des Lernprogramms, also die Zeit, die zur Bearbeitung einzelner Sequenzen benötigt werden kann, wird als Element der Ablaufsteuerung gefordert.

Weiters sollte der Benutzer bei Verwendung eines externen Datenträgers die Wahl des verwendeten Diskettenlaufwerks haben. Festlegungen des Datenlaufwerks im Programm führen immer wieder zu Problemen, die manchmal mit Tricks beseitigt werden können, manchmal aber überhaupt nicht zu lösen sind. Der Benutzer sollte auch die Möglichkeit haben, einen beliebigen Drucker anzusprechen. Das ist zwar nicht generell für alle Fälle möglich, aber in gewissen Grenzen für Standarddrucker nicht zuviel verlangt. Wo dies sinnvoll erscheint, sollte das Lernprogramm an unterschiedliche Grafikausflösungen anpaßbar sein. Nicht immer ist dies möglich, aber bei vielen Programmen ist die Vorgabe einer bestimmten Grafikkarte nicht notwendig und könnte leicht auch anders gelöst werden.

Schnittstellen zu externen Geräten wie z.B. einem Bildplattenspieler müssen vom Hersteller vorgesehen sein. Der Benutzer könnte jedoch die Wahl zwischen verschiedenen Geräten haben, die er dann je nach Möglichkeit einsetzen kann.

Bei sehr kurzlebigen Daten könnte es auch Sinn machen, dem Benutzer eine Möglichkeit zur Aktualisierung zu bieten. Dies könnte durch ein eigenes Programm geschehen, das vom Hersteller geliefert wird, oder aber durch eine Anweisung, wie man die Daten mittels eines Editors verändern kann.



## **Schnittstelle zum Lehrer**

Da ein Lernprogramm auch als didaktisches Hilfsmittel eingesetzt werden kann, sollte auch an eine Schnittstelle zum Lehrer, der mit Hilfe des Programms Lernziele zu erreichen sucht, gedacht sein. Wie auch die Zielgruppe für den Programmeinsatz dem Autor nicht immer ausreichend bekannt ist, so weiß er auch nicht über die vielfältigen Wünsche der Lehrer Bescheid. Sicher wird der Autor sein Programm nicht beliebig veränderbar machen können und wollen. Aber einige Möglichkeiten zur Anpassung an individuelle Wünsche sollten vorgesehen sein, die die Qualität des Programms nicht verändern, höchstens für den jeweiligen Einsatz verbessern.

### **Erstellung eigener Hilfetexte**

Die Formulierung von **Hilfetexten** ist oft nicht optimal an die Zielgruppe angepaßt. Dies würde besonders bei stufenweiser Hilfe zur Lösung einer Aufgabe stören. Das Programm wird mit wesentlich mehr Erfolg eingesetzt werden, wenn der Lehrer die Hinweise in der Sprache seiner Schüler formulieren kann. Dies bedeutet allerdings einen enormen Zeitaufwand für den Lehrer. Wenn er jedoch ein Lernprogramm gezielt einsetzen möchte, wird er diese Möglichkeit gern aufgreifen. Bei mehrstufigen Hilfetexten kann durch eigene Formulierungen viel mehr an die Vorkenntnisse der Benutzer angeknüpft werden. Außerdem kann man die einzelnen Stufen anders gewichten.

Testaufgaben sollten vom Lehrer vorgegeben und verändert werden können. Dabei geht es nicht nur um Anpassung des Inhalts von Testaufgaben - dieser wird vielleicht sinnvollerweise nicht veränderbar sein - sondern auch um die Anzahl der Aufgaben und die Reihenfolge der Aufgaben. Die Art der Fragestellung ist meist vom Programm vorgegeben. Für zusätzliche Aufgabenstellungen eignet sich wohl ein Arbeitsblatt als ergänzendes Lernmedium besser. Aber innerhalb des vorgegebenen Rahmens des Lernprogramms sollten Anpassungen an die Zielgruppe möglich sein. Nur der betreffende Lehrer vermag abzuschätzen, welche Testfragen von seinen Schülern als schwer bzw. leicht empfunden werden. Die zur Verfügung stehende Zeit kann knapp bemessen sein, sodaß sich der Lehrer auf einige wenige Aufgaben beschränken möchte.

Der Lehrer sollte auch auf die Zeitdauer zum Durcharbeiten der Testaufgaben Einfluß nehmen können. Die Zeit kann in manchen Fällen absichtlich kurz angesetzt werden, um etwa zu testen, wie viele richtige Antworten ohne lange Nachforschungen erzielt werden. Es könnte aber auch wünschenswert sein, einen beliebig langen Zeitraum zur Verfügung zu stellen, wenn es darauf ankommt, mit allen zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln möglichst viele richtige Lösungen zu finden oder überhaupt erst einen Lösungsweg herauszufiltern.

Für manche Lernprogramme, z.B. Simulationsprogramme, ist die Vorgabe von Eingangs-Parametern durch den Lehrer wünschenswert oder notwendig. Die Benutzer



des Programms können so mit bestimmten vorhersehbaren Abläufen arbeiten und gewünschte Lernziele erreichen.

Daten, die immer möglichst aktuell sein müssen, weil veraltete Daten die Lernziele des Programms beeinträchtigen, sollten rasch aktualisierbar sein. Da der Hersteller nicht immer über ausreichende Möglichkeiten dafür verfügt, sollten die Daten vom Lehrer verändert werden können. Dies kann durch Überschreiben mit Hilfe eines Editors erfolgen, oder durch Verwenden eines geeigneten, vom Hersteller zur Verfügung gestellten Programms. Die Verantwortung bei derartigen Eingriffen ist groß, kann man doch durch sinnstörende Fehler in den Daten die Qualität des Programms beeinträchtigen. In jedem Fall trägt der Lehrer beim Eingriff in ein Lernprogramm eine große Verantwortung.

Bei Lernprogrammen, die Texteingaben als Antworten vorsehen, müssen vom Programmautor mögliche falsche Antworten vorgesehen werden (soweit dies möglich ist). In solchen Fällen ist eine Anpassung der Antwortanalyse an die Benutzergruppe durchaus wünschenswert, allerdings meist nicht möglich. Der Autor kann unmöglich alle Falschantworten schon vorhersehen, eine spezielle Benutzergruppe neigt aber vielleicht zu bestimmten, immer wiederkehrenden falschen Eingaben. Könnte der Lehrer diese Antworten ergänzen, wäre das für die Rückmeldungen im Programm ein Gewinn.

Eine weitere wünschenswerte Möglichkeit ist das Ausdrucken von Bildschirminhalten. Vielfach werden solche ausgedruckte Seiten zur Vor- oder Nachbesprechung eines Lernprogramms verwendet. Wenn schon die Lernenden oft nicht die Möglichkeit zum Drucken haben, da dafür die Geräteausstattung nicht ausreicht, so sollte doch dem Lehrer diese Vor- bzw. Nachbereitung ohne Probleme möglich sein.

Manche Lernprogramme sehen das Ausdrucken von Tests oder Fragebögen vor. Dabei gibt es mitunter eine Option für den Lehrer, die auch die Lösungen mitdruckt. Derartige Hilfen werden gern in Anspruch genommen, können sie doch beim unterrichtlichen Einsatz eines Lernprogramms Zeit sparen. Kann man die Testaufgaben auch noch selbst gestalten, wird das Programm vermutlich auf große Akzeptanz stoßen.

### **Schnittstelle zum Hersteller**

Der Hersteller eines Lernprogramms - sei es der Autor oder das Entwicklungsteam oder die Lieferfirma - ist interessiert daran, ein möglichst gutes Produkt zu besitzen und zu vertreiben. Dazu gehört natürlich auch die Korrektur von Fehlern, die erst nach Beendigung der Anschlußtests und Freigabe des Programms auftreten. Von einem qualitativ hochwertigen Programm erwartet man auch, daß es an neue technische Entwicklungen angepaßt wird, also ständig weiterentwickelt wird. Sicher gibt es dafür Grenzen, aber manche Anpassung ist nicht sehr aufwendig und es ist ärgerlich, wenn sie nie passiert. Beispielsweise wäre der Einsatz einer besseren Grafikkarte zu



---

erwähnen, für die die Qualität der eingebunden Fotos verbessert werden muß oder die Verbreitung der Laserdrucker, die ein Fehlen eines entsprechenden Druckertreibers nicht mehr erlauben.

In welcher Form Aktualisierungen vorgenommen werden, ist Gegenstand des entsprechenden Kauf- bzw. Nutzungsvertrages für das Lernprogramm. Ein Programm, das nicht mehr gewartet wird, wirft aber ein schlechtes Bild auf den Vertreter.

## **Protokolle**

Protokolle über die Nutzung von Lernprogrammen können aus unterschiedlichen Gründen gewünscht werden. Einerseits könnte der Hersteller des Programms daraus Rückschlüsse ziehen, wie gut sein Programm auf die Zielgruppe abgestimmt ist und welche Fehler im Programm auftreten (Es gibt kein wirklich fehlerfreies Programm).

Andererseits könnte der Lehrer, der das Lernprogramm als zusätzliches Hilfsmittel einsetzt, an einer Protokolldatei interessiert sein. Das Protokoll informiert ihn darüber, wie gut die Lernenden mit dem Programm zurechtkamen, welche Lernfortschritte sie gemacht haben und wie sich die Lernvoraussetzungen ausgewirkt haben. Daraus kann er Schlüsse auch für seine Unterrichtsmethode ziehen. Vielleicht hatte er den Wissensstand der Schüler zu hoch angesetzt. Vielleicht war die verwendete Methode doch nicht die beste für diese Schülergruppe.

Die Protokolldatei könnte theoretisch auch als Test für eine Beurteilung herangezogen werden. Dies wird jedoch in vielen Fällen abgelehnt, da es im Widerspruch zu den Zielsetzungen des computerunterstützten Lernens steht. Gerade das Lernen mit dem Computer sollte Angst und Streß abbauen und keine Prüfungssituation heraufbeschwören. Die Prüfung durch eine Maschine, nicht durch eine Person, wird auch von den Benutzern meist als besonders unangenehm empfunden. Man hat den Eindruck, der Maschine ausgeliefert zu sein. Die Beurteilung sollte niemals durch eine Maschine, sondern immer durch Menschen erfolgen, die auf persönliche Umstände eingehen können. Das heißt jedoch nicht, daß ein Computer nicht zur Bewältigung einer Prüfungsaufgabe sinnvoll eingesetzt werden könnte.

Protokolldateien sind in jedem Fall problematisch. Der Benutzer sollte immer darüber informiert werden, welche Protokolle zu welchem Zweck angelegt werden. Andernfalls wird der Benutzer verunsichert, er baut unnötige Ängste auf und findet keinen Zugang zum Lernmedium Computer.

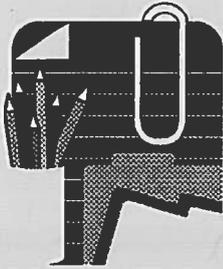


---

## **Inhalt der Protokolle**

- Anzahl der richtigen und fehlerhaften Antworten der Benutzer auf Fragen im Lernprogramm
- Fehlerhafte Verzweigungen bei Anweisungen im Programm
- Erreichte Punkte bei Bewertung der Antworten
- Zeitdauer zur Beantwortung von Fragen
- Inanspruchnahme der stufenweisen Hilfe zur Lösung von Aufgaben
- Anzahl der Hilfeaufrufe im Programm selbst
- Benützung des Lexikons
- Zeitaufwand zur Bearbeitung des Lernprogramms

In jedem Fall muß der Benutzer über die Speicherung eines Bearbeitungsprotokolls informiert werden. Ist zu Beginn des Lernprogramms die Eingabe des Namens des Benutzers erforderlich, muß auch darüber informiert werden, wer Zugang zur Protokolldatei erhält. Wenn die Speicherung von Benutzerdaten, wie z.B. der Lernerfolg oder das Lesezeichen, auf einer Diskette erfolgt, sollte nur der Lernende selbst Zugang zu diesem Datenträger haben. Nur so kann sichergestellt werden, daß die Arbeit mit einem Lernprogramm in einer entspannten und angstfreien Atmosphäre erfolgt, was für den Lernerfolg wesentlich ist.



Notizen



# Ablaufsteuerung

**G**rundsätzlich stehen zwei unterschiedliche Methoden der Ablaufsteuerung zur Verfügung:

- Steuerung durch den Benutzer
- Steuerung durch das Programm

Je nach Art des Lernprogramms ergibt sich eine Bevorzugung der einen oder anderen Methode. Aber auch Mischformen werden verwendet.

## Arten von Lernprogrammen

Bei Programmen, die eine **tutorielle Unterweisung** darstellen, ist die Steuerung durch den Benutzer vielfach gewünscht, wobei zu Beginn des Programms eine Ablaufsteuerung durch das Programm - im Sinne einer Einführung - durchaus zweckmäßig und sinnvoll erscheint. Je weiter der Benutzer im Programm vordringt, desto eher wird eine Ablaufsteuerung durch den Benutzer wünschenswert. Wesentlich ist dabei, daß der Benutzer sich im Programm zurechtfinden kann, indem ihm immer angezeigt wird, wo er sich im Programmablauf befindet. Ablaufsteuerung meint nicht nur Aufrufen von Wiederholungen, sondern Zusammenstellung eines eigenen Lernweges.

Bei **Übungsprogrammen** wird meist ein starrer Ablauf, durch das Programm gesteuert, vorliegen. Eine bestimmte Fertigkeit soll erworben werden (z.B. Rechenübungen oder Rechtschreibübungen). Dabei kommt es mitunter auf eine richtige Abfolge der Programmschritte an, da andernfalls Voraussetzungen für die folgenden Lernschritte fehlen könnten. Bei derartigen Übungsprogrammen kommt der Wunsch nach Zusammenstellung eines eigenen Lernweges durch den Benutzer gar nicht auf. Allerdings sollte die Möglichkeit zu Wiederholungen von Lern- bzw. Übungsschritten immer gegeben sein.

Bei **Simulationsprogrammen** (z.B. Planspiele als Übung an Modellen oder Simulation eines Textverarbeitungsprogramms, um dessen Bedienung zu erlernen) ist meist ein Einführungsteil mit Steuerung durch das Programm vorgesehen. Den Hauptteil des Programms steuert der Benutzer. Dabei kann er bei Modellsimulationen unterschiedliche Programmteile auswählen oder unterschiedliche Ausgangsparameter eingeben, die das Verhalten des Modells beeinflussen. Bei Simulationen eines Softwarepakets ist das Umschalten in die echte Anwendung wünschenswert, aus der man wieder an dieselbe Stelle im Lernprogramm zurückkehren kann.



---

Als Idealvorstellung für die Zukunft werden "intelligente" Lernsysteme betrachtet, die sich an den Benutzer anpassen können und ihm dadurch eine wesentlich bessere Hilfe bei der Programmsteuerung bieten können, als es derzeit möglich ist.

### **Ablaufsteuerung durch das Programm**

Als Einstieg in ein Lernprogramm scheint eine kurze Einführung, deren Verlauf vom Programm gesteuert wird, in vielen Fällen sinnvoll und gewünscht. Dabei können die Intention des Lernprogramms, seine Bedienung, die Durcharbeitungszeit, eventuell anzulegende Datendisketten und ähnliches erklärt werden. Der Benutzer muß allerdings die Möglichkeit haben, diesen Programmteil mit automatischem Ablauf abzubrechen oder im Idealfall zu unterbrechen und eventuell Teile der Bildschirmseiten auszudrucken. Nichts ist demotivierender, als bei jedem Einstieg in das Lernprogramm dieselbe Unterweisung durchblättern zu müssen.

Auch für einfache Stoffdarbietungen ist ein automatischer Ablauf mitunter zweckmäßig. Es gibt Themen, wo sich der Aufwand eines strukturierten Lernprogramms nicht lohnt. Dann funktioniert der Computer als "Umblättermaschine", was sicher nur in Einzelfällen begrüßt werden kann.

Im allgemeinen hat ein Lernprogramm eine mehr oder weniger komplexe Struktur, die bereits bei der Grobplanung des Programms erstellt wird. Die Lernziele werden aufgeteilt in Kapitel und diese wiederum in Abschnitte. Die einzelnen Abschnitte enthalten eine unterschiedliche Anzahl von Lernschritten, je nachdem, wie weit der einzelne Lehrinhalt in Schritte zerlegt wurde. Bei der Programmsteuerung werden die Kapitel der Reihe nach durchgearbeitet. Am Ende jedes Kapitels wird der Lernerfolg überprüft und gegebenenfalls ein Abschnitt wiederholt. Die erfolgreich durchgearbeiteten Kapitel werden markiert, sodaß der Benutzer jederzeit sehen kann, wieviel Arbeit noch vor ihm liegt.

### **Ablaufsteuerung durch den Benutzer**

Die Kapitel, Abschnitte und Lernschritte werden dem Benutzer in Form von Auswahllisten (Menüs) angeboten. Er kann sich so seinen Lernweg selbst suchen und ihn seinen Bedürfnissen anpassen. Dabei gibt es die Möglichkeit der Hilfestellung durch das Programm, indem etwa ein Vorschlag für die nächste Auswahl angeboten wird. Es steht dem Benutzer aber frei, diesen Vorschlag aufzugreifen. Diese Art der Programmsteuerung erfordert vom Lernenden sehr viel Selbstdisziplin und wird auch nicht von allen geschätzt. Solange es sich um ein Lernprogramm handelt, werden durchgearbeitete Kapitel markiert, der Lernerfolg, der durch Fragen, Tests o.ä. vom Programm festgestellt wurde, wird vermerkt. Der Benutzer sieht auch die Chance einer Verbesserung bei neuerlichem Durcharbeiten eines Kapitels oder Abschnitts.



Ohne Erfolgskontrolle funktionieren die sogenannten Hypermedia-Programme. Hier wird dem Benutzer eine unübersehbare Fülle von Informationen strukturiert angeboten, er kann beliebige Lerninhalte auswählen, kann Testaufgaben erfolgreich lösen, hat aber keinen Überblick über den von ihm beschrittenen Lernweg.

Eine Hilfe für die Benutzersteuerung bieten solche Programme, die das nächste Kapitel immer erst nach Durcharbeiten der Kapitel mit dafür benötigten Lerninhalten anzeigen. Rücksprünge und Wiederholungen sind dem Lernenden dabei möglich, er kommt aber zu jedem Kapitel erst mit den benötigten Voraussetzungen.

Der Lernerfolg bei Selbststeuerung eines Lernprogramms hängt vom Grad der Vertrautheit der Benutzer mit dem Computer ab. Er wird auch beeinflusst vom inhaltlichen Vorwissen, dem persönlichen Lernstil, der Akzeptanz des computerunterstützten Lernens und der Fähigkeit zur Informationsverarbeitung.

### **Ständige Erfolgskontrolle**

Die Erreichung der Lernziele wird jeweils am Ende eines Abschnitts überprüft. Das Ergebnis der Überprüfung sollte für den Benutzer sichtbar sein. Ein angezeigter Zuwachs an Wissen wirkt einerseits motivierend, andererseits kann der Benutzer erkennen, welche Programmteile er nochmals durcharbeiten sollte. Dabei könnte ein Punkteschema zugrunde liegen, bei dem mögliche und erreichte Punktezahl gegenübergestellt werden. Die Punkte können z.B. als Erfolgsbarometer grafisch dargestellt werden. Ein gutes Lernprogramm kann gleichartige Lerninhalte unterschiedlich darbieten. Wiederholungen von Lernschritten können dann mit neuen Inhalten, neuen Bildschirmseiten, Texten, Grafiken, usw. vorgenommen werden und werden nicht langweilig. Außerdem bietet diese Methode dem Benutzer bei Verständnisproblemen eher die Möglichkeit, das Lernziel zu erreichen. Dies erfordert allerdings einen sehr großen Aufwand bei der Erstellung des Programms.

### **Steuerungsmöglichkeiten**

Der Benutzer wird sich in einem komplexen Lernprogramm nur dann zurechtfinden, wenn er mit seiner Bedienung problemlos zurechtkommt, die Informationsfülle auf dem Bildschirm sich in Grenzen hält und seine jeweilige Position im Lernprogramm angezeigt wird. Die Auswahl von Lernschritten erfolgt über Menüs, die jedoch nicht alle Optionen zugleich anbieten, sondern immer nur die jeweils ausgewählte Ebene. Das heißt, man wählt zunächst ein Kapitel aus, dann einen Abschnitt aus dem Kapitel, dann erst den betreffenden Lernschritt. Die Auswahllisten werden auch immer nur für die nächste Ebene angeboten, da andernfalls der Bildschirm sofort überfrachtet ist und man die Übersicht verliert. Der Ausstieg aus dem gewählten Menüpunkt muß jederzeit möglich sein. Eine entsprechende Rückfrage vom Programm wird dabei erwartet, damit man nicht durch Fehlbedienung unerwünscht aus dem Abschnitt



---

aussteigt. Die Benutzerführung muß immer auf dem Bildschirm angezeigt werden, wenn nicht zur Gänze, dann zumindest mit einem Hinweis, mit welcher Taste man sie erneut sichtbar machen kann. Die Anzeige der zur Verfügung stehenden Optionen und der Position im Programm sollte immer an derselben Stelle erfolgen, damit der Benutzer von den wesentlichen Inhalten einer Bildschirmseite nicht abgelenkt wird und sich außerdem leichter zurechtfindet.

Ob die Elemente der Benutzerführung in Form von Texten oder Symbolen angegeben werden sollen, hängt von der Aussagekraft der Symbole, aber auch von der Zielgruppe des Programms ab. Es gibt eine Reihe von Symbolen, die sich weltweit in Programmen etabliert haben, z.B. das Symbol einer Diskette zum Speichern von Daten, das Symbol eines geöffneten Aktenordners zum Einlesen von Daten. Symbole können aber auch weit hergeholt erscheinen und einem ungeübten Benutzer überhaupt nichts sagen. Auch bei dem Disketten-Symbol ist für die Verständlichkeit vorausgesetzt, daß der Benutzer Erfahrung im Umgang mit Programmen hat. In jedem Fall müssen verwendete Symbole im Programm erklärt werden, sei es am Beginn des Programms, sei es nur in der Hilfe-Option.

Die Hinweise zur Benutzerführung müssen sich am Bildschirm immer an derselben Stelle befinden. Verwendete Funktionstasten müssen erklärt sein. Bei Verwendung einer Maus für die Eingaben sollten auch entsprechende Tasten eine Aktion auslösen. Das bedeutet nicht unbedingt, daß das Programm auch ohne Maus sinnvoll einsetzbar sein muß, aber gewisse Funktionen wie die Darbietung der Übersichtslisten oder das Verlassen des Programms sollten auch bei fehlender Maus möglich sein.

Bei Simulationsprogrammen sollte eine Unterbrechung des Ablaufs möglich sein (Standbildfunktion), im Idealfall eine schrittweise Bedienung. Selbstverständlich erscheint die Forderung, die Geschwindigkeit einer Simulation zu beeinflussen, wobei schon vom Programm her eine Grobeinstellung auf die Geschwindigkeit des Computers vorgenommen werden muß. Speziell bei Simulationen komplexer Vorgänge (z.B. die Entwicklung einer Tierpopulation in Abhängigkeit von den Umweltbedingungen) geht durch zu schnelles Fortschreiten der Simulation viel an Information verloren.

Vielfach wird das Ausdrucken von Bildschirmseiten gewünscht, wovon früher viele Hersteller aufgrund der Vielzahl von möglichen Druckern Abstand genommen haben. In letzter Zeit, bei Programmen unter Windows, stellt das Festhalten von Bildschirmseiten kein Problem mehr dar. Der entsprechende Druckertreiber wurde schon in der Windows-Installation eingerichtet, der Autor eines Lernprogramms muß sich nur noch um die entsprechende Software-Schnittstelle kümmern.

Die Zeit, die zur Bearbeitung eines Lernprogramms benötigt wird, sollte vom Benutzer gewählt oder verändert werden können. Manche Programme sehen bei der Erfolgskontrolle eine bestimmte Zeitspanne pro Frage vor. Ist diese zu kurz und nicht zu ändern, wird der Benutzer eher frustriert. Vielleicht braucht er zum Lesen und Erfassen der Aufgabe etwas länger, könnte sie aber durchaus richtig erfüllen, wenn ihm



nur genug Zeit bliebe. Daher sollte eine Zeitvorgabe den Bedürfnissen des Bewerbers angepaßt werden können.

### **Hilfefunktion, Lexikon.**

Von jedem Programm wird heutzutage erwartet, daß man Hilfeseiten aufrufen kann und beim Verlassen dieser Seiten wieder an der ursprünglichen Stelle im Programm landet. Diese Hilfeseiten können allgemein gehalten sein, dann müssen sie allerdings gut strukturiert sein, damit man die gewünschte Information leicht finden kann. Vielfach ist die Hilfe so aufgebaut, daß sie zur jeweiligen Stelle im Programm Bezug nimmt (kontextabhängige Hilfe).

Viele Programme stellen ein Lexikon zur Verfügung, das wie die Hilfeseiten jederzeit aufgerufen werden kann. Dabei kann der Benutzer Informationen zu bestimmten Begriffen einholen und dann wieder an dieselbe Stelle im Programm zurückkehren. Die Verwendung des Lexikons erspart dem Programmator eine zu starke Vertiefung in Randgebiete. Er muß nicht jeden Begriff erklären, von dem er annehmen kann, daß er den meisten Benutzern vertraut ist. Trotzdem sei vor zu vielen Fachausdrücken in einem Lernprogramm gewarnt. Sie können damit eine Fachkompetenz vorspiegeln, die mitunter nicht gegeben ist. Ein Benutzer mit geringen Vorkenntnissen wird allzu leicht verunsichert und von der Arbeit mit dem Lernprogramm abgehalten. Wie in jeder anderen Unterrichtsform ist bei Verwendung der Fachsprache auf die Zielgruppe Rücksicht zu nehmen, was gerade bei Lernprogrammen besonders schwierig ist. Nicht immer kennt der Autor eines Lernprogramms die Zielgruppe und deren Bedürfnisse.

### **Lesezeichen**

Bei Unterbrechung eines Lernprogramms ist eine Lesezeichenfunktion wünschenswert. Der Benutzer kann beim nächsten Einstieg in das Lernprogramm an der Stelle fortsetzen, an der es verlassen hat. Dieses Lesezeichen könnte auf einer Diskette gespeichert sein, die eventuell sogar mit einem Paßwort abgesichert ist. Das Lesezeichen sollte nicht als Erfolgskontrolle für Lehrer Verwendung finden, sondern nur dem Benutzer zur Verfügung stehen.

### **Individualisierung**

Die Arbeit mit einem Lernprogramm, das programmgesteuert oder benutzergesteuert sein kann, ermöglicht dem Benutzer andere Möglichkeiten zur Erreichung der Lernziele als herkömmlicher Unterricht.



---

**Wesentliche Vorteile sind:**

- **Individuelle Verfügbarkeit des Lernprogramms**

Das Lernen ist nicht an eine bestimmte Lernumgebung und auch nicht an bestimmte Zeiten gebunden. Lernen ist nicht an die Verfügbarkeit einer bestimmten Person gebunden, wohl aber an das Vorhandensein einer bestimmten Geräteausrüstung. Diese kann aber an unterschiedlichen Orten, auch zu Hause, verfügbar sein.

- **Individuelle Lernziele**

Der Lernende bestimmt selbst, welche Inhalte er lernen möchte. Er kann auch den Schwierigkeitsgrad der Lernschritte weitgehend bestimmen, sofern dies von der Lernsoftware vorgesehen ist. Bei einem Programm mit Benutzersteuerung kann der Benutzer in Grenzen (sofern die einzelnen Kapitel nicht aufeinander aufbauen) auch die Reihenfolge der Lernschritte selbst zusammenstellen und den von ihm gesetzten Lernzielen anpassen.

- **Individuelles Lerntempo**

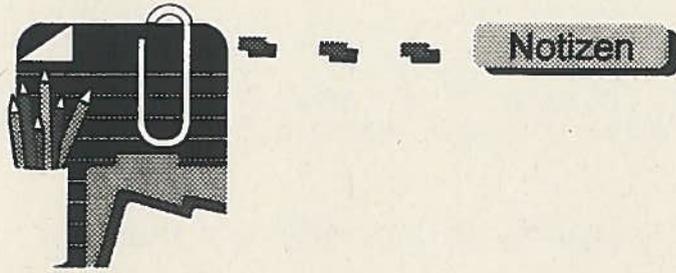
Das Lerntempo kann frei gewählt werden und ist nicht an das Durchschnittstempo einer Gruppe gebunden. Jeder Benutzer kann entsprechend seinen Lernfortschritten das Programm fortsetzen, Teile wiederholen oder weglassen.

- **Individuelle Lernwege**

Die Folge der Lernschritte kann durch den Benutzer festgelegt werden, indem er für sich die optimale Reihenfolge zusammenstellt. Die Abfolge der Lerneinheiten kann so seinen Bedürfnissen angepaßt werden. Der Benutzer eines Lernprogramms kann bei Bedarf in ein Lexikon verzweigen oder Hilfe anfordern, und so zu für ihn wesentlichen Informationen kommen. Unterschiedliche Lernvoraussetzungen werden auf diese Weise ausgeglichen.

- **Individuelle Erfolgskontrolle**

Der Benutzer erhält vom Programm ständig Rückmeldungen über seinen Lernerfolg. Diese Rückmeldungen werden für den Lernenden nicht als Prüfungssituation mit Ängsten und Streß empfunden, sondern als Orientierung über seinen Lernfortschritt oder als Anhaltspunkt, welchen Lernweg er einschlagen sollte. Ohne Erfolgskontrolle ist eine Benutzersteuerung meistens problematisch.





# Motivation

**W**ie schon eingangs erwähnt, zeichnet sich CBT nicht zuletzt dadurch aus, daß Lernen nicht primär als mühevoller und langweiliger Prozeß erlebt wird, sondern daß die Lerninhalte in interessanter und abwechslungsreicher Form dargeboten werden. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, bedarf es motivationsfördernder Mittel.

Generell kommen diese innerhalb des Lernprozesses an zwei Stellen zum Einsatz:

- 1) vor Beginn des eigentlichen Lernvorganges, wenn von seiten des Lernenden erst einmal ein bestimmter Grad von Ausgangsmotivation vorhanden sein muß, damit das eigentliche Lernen überhaupt begonnen werden kann.
- 2) während des Lernvorganges, wenn mehr oder weniger kontinuierlich ein bestimmtes Maß an Motivation nötig ist, um den Lernprozeß aufrecht zu erhalten.

Wie können diese theoretischen Überlegungen nun in die Praxis umgesetzt werden?

Die Frage nach der motivationalen Situation ist immer auch eine Frage nach der Zielgruppe. Im Prinzip sind folgende Ausgangssituationen möglich:

	Interesse am Lerninhalt	Akzeptanz des Mediums Computer
Zielgruppe 1:	gering	groß
Zielgruppe 2:	groß	gering
Zielgruppe 3:	gering	gering
Zielgruppe 4:	groß	groß

Ideal wäre es, wenn sich das konkrete CBT-Programm hinsichtlich seiner motivationsfördernden Maßnahmen nach den Bedürfnissen der entsprechenden Zielgruppe richtet, diese Forderungen erscheint jedoch insofern schwierig zu sein, als sich die Ausgangssituation vor allem in Hinblick auf die Akzeptanz des Lernmediums Computer leicht ändern kann. Oft genügt nur eine positive Erfahrung mit dem Medium und die Motivation zum Lernen mit dem Computer ist plötzlich gegeben. Dennoch können einige Bereiche genannt werden, in denen motivationsfördernde Maßnahmen konstant eingesetzt werden können:



## **Anonymität des Lernenden**

Gerade in diesem Bereich muß besonderes Augenmerk auf die Zielgruppe gerichtet werden, sind doch hier große alters- und lernartenbezogene Unterschiede zu bemerken (siehe dabei auch "Zielgruppe").

Gleich am Beginn eines Lernprogramms wird sehr oft der Lernende um die Eingabe seines Namens gebeten, damit er im Verlauf des Programms "persönlich" angesprochen werden kann. Gerade diese pseudosoziale Form der Ansprache erscheint bei Jugendlichen oft unproblematisch (häufig auch im Zusammenhang mit der vertrauten Anredeform "Du" statt "Sie"), bei Erwachsenen ist aber häufig eine aversive Einstellung gegenüber dieser persönlichen Ansprache durch den "Computer" zu beobachten. Ebenso ist der Aspekt des Datenschutzes mit dem Gefühl der "äußeren Kontrolle" zu berücksichtigen.

Ein weiterer Gesichtspunkt, der bei der Identifizierung durch den eigenen Namen, wenngleich am Rande, zu bedenken ist, ist der sehr einfache und unproblematische Einsatz des Lesezeichens mit all seinen Vorteilen.

Eine andere Möglichkeit, die dem Lernprogramm innewohnende Anonymität aufzubrechen, besteht in der Vertrautheit mit dem Autor oder mit einer Identifikationsfigur, die durch das Programm führt. Auch hierbei muß auf die Zielgruppe besonders Rücksicht genommen werden. Der berühmte "ALF" beispielsweise als Figur, die durch das Programm führt, mag sicherlich nicht bei jeder Altersgruppe motivationsfördernd eingesetzt werden können.

## **Bewertende Rückmeldungen**

Rückmeldungen innerhalb eines Lernprogramms besitzen nicht nur eine informative sondern auch eine emotional-affektive Komponente. Gerade dieser Aspekt der motivationsfördernden Maßnahmen hängt in seinem Erfolg oder Mißerfolg sehr stark vom Lerntyp ab (vgl. affektive Disposition der Zielgruppe). Während ein Typ von Lernenden die Diagnose auf den Sachgehalt der Lernaufgabe bezieht, setzt ein anderer die Bewertung der Arbeitsaufgabe mit seiner eigenen Person in Verbindung. So kann ein unerwarteter Mißerfolg beim Lernenden zu Interesseverlust und Abwendung führen.

Grundsätzlich sollen motivierende Rückmeldungen folgende Überlegungen berücksichtigen:

- maßvoller und sparsamer Einsatz; Motto: Weniger ist mehr!
- Negative und beim Lernenden Frust erzeugende Rückmeldungen sind unerwünscht!



- Erfolgt die Rückmeldung auch mittels Ton, dann sollte dieser auch abschaltbar sein! Grund: Mögliche Störung in der Konzentration!
- Abwechslung, Phantasie, Humor und Überraschungsmomente sind gefragt!

## **Interaktion**

(Siehe dazu das gesonderte Kapitel im Ratgeber)

Generell fördern abwechslungsreiche, möglichst unterschiedlich geartete Antwortmöglichkeiten die Motivation des Lernenden, Eintönigkeit in diesem Bereich wirkt motivationshemmend.

## **Aufbau von Spannungsmomenten**

Nach Berlynes Theorie des kognitiven Konflikts verursachen ungewöhnliche und widersprüchliche Information Neugier und Frageverhalten, also genau jenen Zustand, den wir beim Lernenden erreichen wollen. Voraussetzung dafür ist, daß die Information und Präsentation nicht als zu absurd und abwegig erscheint, weil dies ja sonst kontraproduktiv wäre. Ein mittleres Spannungsniveau wird als günstig angesehen.

Welche Aspekte tragen dazu bei?

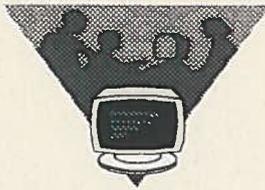
Insbesondere die Einstiegsphase eines CBT-Programms soll so gestaltet werden, daß einzelne Module bewußt auf den Spannungsaufbau ausgerichtet sind. Zu Beginn ist also durch eine Initialaktivierung die Erhöhung der Aufmerksamkeit des Lernenden anzustreben.

Welche Gestaltungsmittel helfen, die Spannung aufzubauen?

- originelle Darstellungen in Text und Bild
- Verwendung von rhetorischen Fragen

Hinter diesen Überlegungen steht das sokratische Prinzip, demzufolge zunächst ein Puzzle präsentiert wird und die Fakten selbst die Fragen stellen, um dem Denken "eine Chance zu geben".

Abschließend muß bemerkt werden, daß das erstmalige Lernen über CBT selbst zu einer lernfördernden Neugier aufgrund der Neuheit des Mediums führen kann. Es ist jedoch davon auszugehen, daß diese Motivation durch Interesse an dem neuen Medium nur kurzzeitig wirksam sein kann.



Notizen



# Ergonomie

**E**rgonomie will den menschlichen Arbeitseinsatz in den Grenzen der Unter- und Überforderung optimieren; den Menschen seinen Fähigkeiten entsprechend einsetzen und vermeidbare Belastungen reduzieren. Ergonomie schafft damit die Voraussetzung für die Anpassung der Arbeit an den Menschen und umgekehrt des Menschen an die Arbeit.

Auf die vorliegende Prüfliste bezogen sollen Informationen gegeben werden, wie der Arbeitsplatz mit Bildschirm menschengerecht gestaltet werden kann, sowie Kenntnisse vermittelt werden, wie man selbst die Sachmittel in der ergonomisch gebotenen Art und Weise anpassen und handhaben soll.

Arbeitsplätze mit Bildschirmgeräten müssen grundsätzlich entsprechend den anerkannten Regeln der Technik gestaltet und beschaffen sein sowie benutzt und instand gehalten werden.

## Zeit- und Pausengestaltung

Bildschirmarbeit nicht mehr als 3 bis 4 Stunden täglich;  
bei kontinuierlicher Arbeit am Bildschirmgerät je Stunde 10 Minuten Pause.

## Bildschirm

### Zeichen

Gerade Zeichen, Groß- und Kleinschreibung;  
Zeichenhöhe nicht kleiner als 3 mm;  
Verhältnis Zeichenbreite zu Zeichenhöhe 1:2 bis 2:3;  
Gleichmäßige Helligkeit der Bildzeichen an allen Stellen des Schirms.  
Einstellbare Leuchtdichte von Zeichen und Hintergrund, mindestens aber der Zeichen;  
Bei Bildwiederholfräquenzen von 50 Hz und darunter nur Negativdarstellung (helle Zeichen auf dunklem Hintergrund);  
Ab einer Bildwiederholfräquenz von 80 Hz Positivdarstellung (dunkle Zeichen auf hellem Hintergrund).

### Farbe

Zeichenfarbe Weiß, Schwarz oder aus dem Bereich Gelb bis Grün;  
Farbe des Untergrunds: bei weißen Zeichen - Grau  
bei schwarzen Zeichen - Weiß  
bei grünen Zeichen - Graugrün oder Grau



bei gelben Zeichen - Gelblichgrau oder Braungrau oder Grau;

- Hintergrund nicht schwarz.
- bei Farbmonitoren maximal 3 Farben gleichzeitig

#### **Bildwiederholffrequenz**

- Der vollgeschriebene Schirm soll auch bei größter Helligkeitseinstellung und seitlichem Blick auf den Schirm nicht flimmern. Das ist bei einer Bildwiederholffrequenz von rund 65 Hz und darüber gewährleistet.

#### **Spiegelung**

- Bildschirme mit geringer Krümmung sind vorzuziehen.
- leuchtende oder helle Flächen dürfen zu keinen störenden Spiegelungen auf dem Bildschirm führen.
- das Bildschirmgehäuse darf nicht glänzen - es soll halb- bis seidenmatt sein.

#### **Größe des Schirms**

- Zeichenabstand: Mindestens 10 % der Schrifthöhe;
- Zeilenabstand: Mindestens 20 % der Schrifthöhe.

#### **Bildschirmposition**

- Sehdistanz 400 bis 700 mm je nach Bildschirm und Zeilengröße;
- keine hellen Fensterflächen im Blickfeld oder hinter dem Lernenden.

#### **Tastatur**

##### **Bauform**

Die von umsichtigen Firmen beschafften Geräte

- entsprechen den ergonomischen Erkenntnissen;
- besitzen ausreichende Zeichenlesbarkeit
- weisen übersichtliche und leicht bedienbare Tastaturen auf;



## **Möbel**

### **Arbeitstisch**

bei fixer Tischhöhe ist die beste Tischhöhe 72 cm  
bei verstellbarer Tischhöhe ist die Höhe richtig eingestellt, wenn die rechtwinkelig abgelenkten Unterarme eben auf der Tischfläche aufliegen;  
horizontal verschiebbare Bildschirm- und Tastaturplatte;  
Beinraum: Höhe mindestens 650 mm, Breite mindestens 800 mm, Tiefe mindestens 700 mm;  
Tischoberfläche matt, keinesfalls schwarz (Reflektionsgrad 40 bis 60 %);

### **Arbeitsstuhl**

Höhe verstellbar;  
drehbar  
Polsterung von Sitzfläche und Lehne;  
richtige Sitzhöhe: Sitzfläche 3 cm niedriger als Kniekehle

## **Umgebungsbedingungen**

### **Beleuchtung**

Lichteinfall möglichst seitlich;  
Horizontalbeleuchtungsstärke um 300 Lux, maximal 500 Lux;  
keine Blendquellen im Gesichtsfeld;  
Langfeldleuchten parallel zur Blickrichtung;  
Lichtfarbe neutral Weiß oder Weiß de luxe (keine Tageslichtlampen);  
Farbtöne aller großen Flächen aufeinander abgestimmt, keine sehr hellen Flächen vor und hinter dem Bildschirm;  
Fenster nur an einer Raumseite.

### **Lärm**

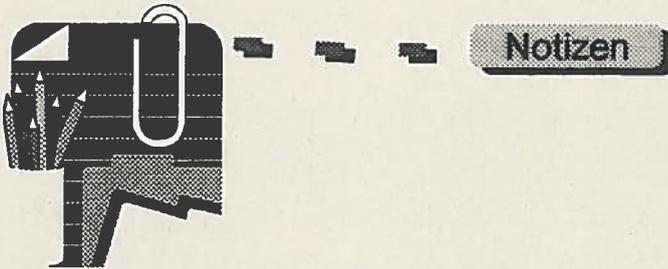
Sehr hohe und sehr tiefe Töne sind zu vermeiden.  
Lärmpegel höchstens 50 dB.



---

## Augenärztliche Untersuchung

- Vor Aufnahme der Bildschirmarbeit;
- Kontrolluntersuchung einmal jährlich.

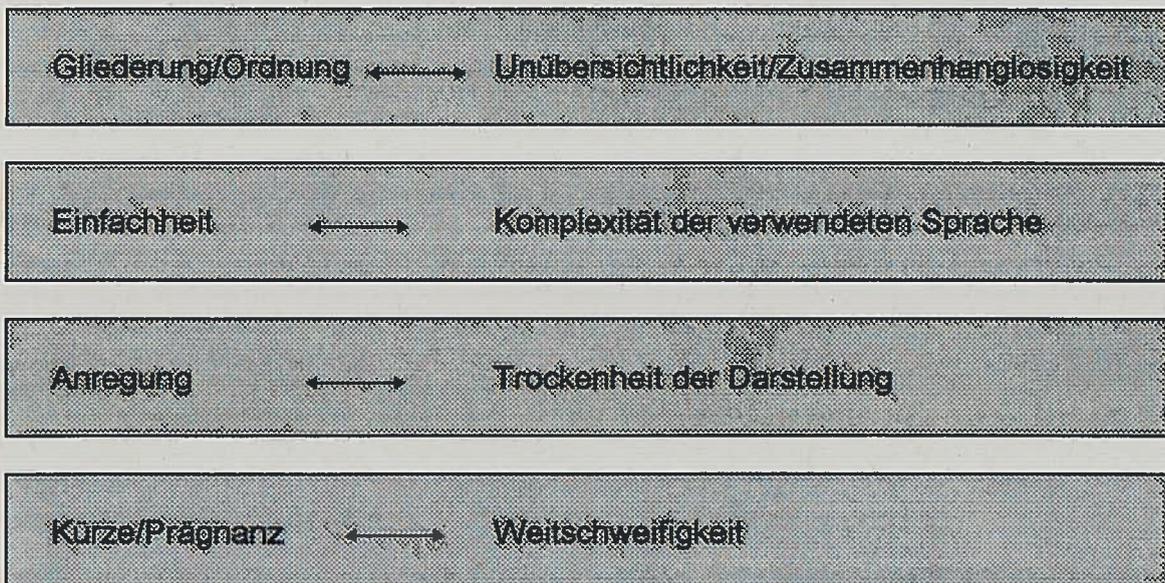




# Präsentation/Design

**P**rinzipiell geht es bei der Darstellung der Informationen darum, die ausgewählten Lehr-/Lerninhalte für die Zielgruppe so aufzubereiten, daß sie für diese anschaulich und verständlich sind.

In einer verbreiteten Untersuchung werden vier sogenannte „Verständlichmacher“ genannt (vgl. Schulz von Thun 1988, S. 142ff), die in der folgenden Abbildung dargestellt werden.



Die zahlreichen Aspekte der Präsentationskomponente lassen es aus Gründen der Transparenz als sinnvoll erscheinen, die einzelnen Gestaltungsüberlegungen zusammenfassend darzustellen.

## Textgestaltung

Es sollen dem Lernenden jeweils soviel Informationen präsentiert werden, wie er vermutlich zusammenhängend verarbeiten kann.

Die Übersichtlichkeit muß bewahrt werden:

- keine Überfrachtung von Texten auf dem Bildschirm (maximal 50 Zeichen pro Zeile)
- unterschiedliche Ebenen (Text/Bild) verwenden



Schrift und Zeilenabstand sollten eine optische Verschmelzung von Worten und Zeilen verhindern.

### Texthervorhebungen

- Hervorhebungen sollten immer im Dienst einer inhaltlichen Aussage stehen, d.h. sie sollten die Bedeutung der hervorgehobenen Inhalte unterstreichen.

Wie die folgende Abbildung zeigt, gibt es unterschiedliche Intensitätsstufen:

Moderate Intensität durch	<i>Kursivschrift</i>	<b>Fettdruck</b>
Mittlere Intensität durch	<u>Unterstreichen</u>	veränderte Schriftart veränderte Schriftgröße
Hohe Intensität durch	Umrahmung	
	sowie Blinken und Farbe	

### Textprägnanz

- Die Texte sollen in möglichst prägnanter Darstellung ohne überflüssige, ablenkende Ausschmückungen gestaltet sein.
  - Die Sätze sollten möglichst kurz und einfach formuliert werden
  - kein Fachjargon bzw. Computerjargon
  - soziale Sprachgewohnheiten der Zielgruppe sollten berücksichtigt werden



---

## **Visualisierung von Informationen**

Oftmals existieren komplexe Sachverhalte, die verbal nur schwer oder in vielen Worten darzustellen sind, die jedoch auf einfache Weise und für den Lernenden wesentlich einsichtiger mittels Bilder /Graphiken darzustellen sind. Graphiken sind ferner ein Mittel, um den Schüler zum Lernen zu motivieren.

Das Bild stellt demnach eine Brücke zwischen Greifen und Begreifen dar, zwischen dem praktischen Eingreifen des Menschen in seiner sprachlichen Abbildung von der Welt. Bilder sind daher eine Alternative oder eine Ergänzung zum Text.

Bild und Text stehen nicht in Konkurrenz zueinander, sondern sie können sich möglicherweise sinnvoll ergänzen. Gerade im Rahmen der Lernprogrammentwicklung wird die multimediale Verknüpfung von Text, Bild und Ton im Vordergrund stehen.

## **Aufbau von Lebensnähe in der Darstellung**

Durch Beispiele, Analogien u.a. sollten Anknüpfungsmöglichkeiten an die Lebens- und Vorstellungswelt des Lernenden angestrebt werden. Die Inhalte sollten so präsentiert werden, daß es dem Lernenden erleichtert wird, Neues mit Bekanntem zu verbinden.

Beispiele, Analogien und Metaphern sind Modelle, die das Handeln und Erkennen unterstützen (z.B. die Schreibtisch-Metapher als Betriebssystem-Schnittstelle bei Apple-Systemen).

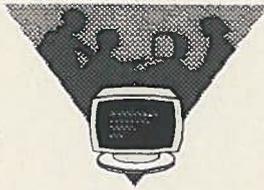
## **Aufbau von Transparenz in der Darstellung**

Das Lernprogramm sollte so aufgebaut werden, daß der Lernende

- während der Programmbearbeitung erkennt, wo er sich jeweils befindet;
- in der inhaltlichen Darstellung der Lerninhalte den ganzheitlichen Zusammenhang im Blick behält.

Je mehr Optionen ein Lernender in einem Lernprogramm bekommt,

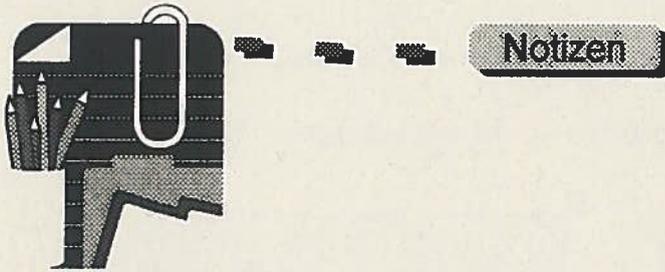
- desto gezielter muß er die einzelnen Inhalte ansteuern können
- desto mehr Steuerinformationen müssen auf dem Bildschirm vorgesehen werden (z.B. für Hilfe, Rücksprung, Lexikon ...)



Eine Bildschirmseite eines Lernprogrammes könnte z.B. folgendermaßen aussehen:

- Kopfzeile mit Informationen über die Position der Bildschirmseite in der Gesamtstruktur des Lernprogramms;
- Informationsbereich zur Darstellung der Lerninhalte;
- Fußzeile mit Optionen wie z.B. Hilfe, Zurück, Lexikon, ...

Zusätzlich sollten Menüs, Zusammenfassungen, u.a. dem Lernenden erleichtern, einen Überblick über die Gesamtstruktur des Lernprogramms zu erhalten.





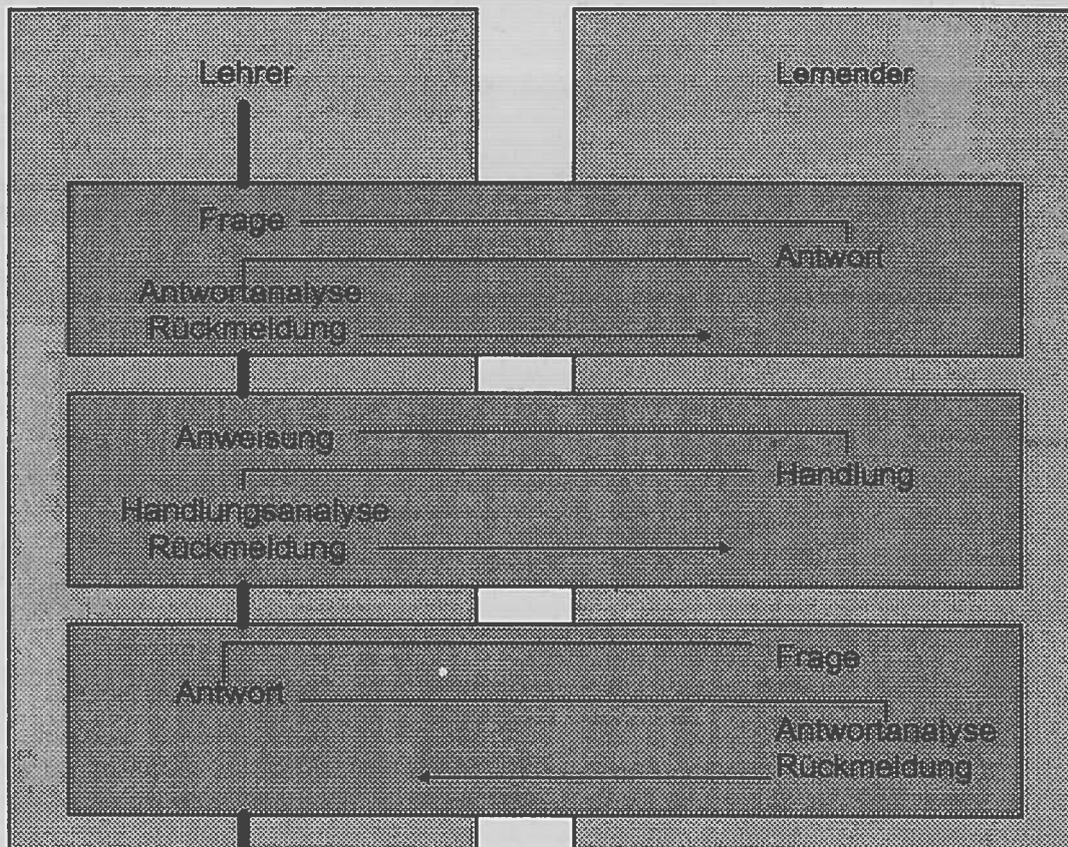
# Interaktion

**D**ie interaktive Erarbeitung der Lerninhalte kann die Verarbeitungstiefe fördern. Durch Fragen und Entscheidungen über den weiteren Lernweg wird der Lernende zu einem aktiven und konzentrierten Lernen angehalten. Der Gefahr, daß die Lerninhalte über den Lernenden hinwegfluten, wird dadurch vorgebeugt, daß erst durch seine Aktionen der Lernprozeß im Fluß bleibt.

Nahezu alle sachlichen Interaktionen lassen sich auf zwei Grundformen zurückführen:

Form 1: **Frage - Antwort - Antwortanalyse - Rückmeldung**

Form 2: **Anweisung - Handlung - Handlungsanalyse - Rückmeldung**





---

Das Lernprogramm richtet eine Frage bzw. eine Aufforderung an den Lernenden, die diesen zum Nachdenken anregen soll und ihm eine Antwort abverlangt. Das System analysiert diese Antwort und kommentiert sie in Form einer Rückmeldung. Je nach Ausgestaltung des Lernprogramms stehen dem Lernenden Hilfen zur Verfügung, die er bei Bedarf abrufen kann.

Technisch betrachtet ist eine Antwort des Lernenden eine Eingabe in den Computer. Dazu stehen die Eingabegeräte wie

- Tastatur
- Maus
- Touchscreen
- Lichtgriffel
- (Spracheingabe)

zur Verfügung. Je mehr Eingabegeräte der Autor am Lernplatz voraussetzen kann, desto mehr Antwortformen und damit auch Frageformen kann er in seinem Lernprogramm nutzen. Letztlich ermöglicht also ein technisch gut ausgestatteter Lernplatz vielfältigere Interaktionen und damit eine bessere Gesamtqualität der Lernprogramme.

Alle in der pädagogischen Diagnostik gängigen Fragetypen sollten dem Autor zur Verfügung stehen.



---

## Fragetypen

- Ja/Nein-Abfragen
- Multiple Choice
- Lückentexte
- Freitexte
- Hervorheben/Markieren
- Zuordnungsaufgaben
- Reihenfolgeaufgaben
- numerische Abfragen
- Korrekturaufgaben
- Pixelbestimmung (Maus, Cursortasten)
- Bildpositionsabfrage (Video)

Ein Lernprogramm sollte, genau wie der Lehrer im Unterricht jede denkbare Antwort des Lernenden auf eine Frage verstehen, analysieren und mit einer richtigen Rückmeldung quittieren können. Diese Forderung kann aber auch das beste Lernprogramm heute nur zum Teil erfüllen, weil sowohl der Autor als auch das beste Auto-rens-system hier an eine unüberwindliche Hürde stößt.

Die Qualität der Antwortanalyse ist ein wichtiger Faktor für die Akzeptanz interaktiver Lernprogramme.

Da der Lernende seine Antworten meist über die Tastatur des Computers eingibt, gehört das Tolerieren von Schreibfehlern zu den häufigsten Zugeständnissen, die der Autor machen wird. Gute Autorensysteme unterstützen dies, indem sie das automatische Ignorieren von Groß- und Kleinschreibung, Interpunktion und Tippfehler zulassen.



## Antwortanalyse

- Analyseart

- zeichenweise
- wörterweise
- zeilenweise

- Analysetypen

- Zahlenanalyse

Ignorieren von Leerzeichen

- Textanalyse

Groß/Kleinschreibung, Rechtschreibtoleranz, Exakt/ Genauvergleich, Synonyme, Vertauschen, Wildcard (Zeichen, Zeichenkette, gesamte Antwort)

- Grafikanalyse

Synonyme (besteht die Möglichkeit mittels Cursor oder Maus/Lichtgriffel bestimmte Bildschirmpositionen zu analysieren)

Bei der bisher behandelten Form 1 ist das Lernprogramm immer der agierende und der Lernende immer der reagierende Partner gewesen.

In der Form 2 soll nun die zweite Möglichkeit einer Interaktion, d.h. welche Anweisungen des Lernenden vom Lernprogramm akzeptiert werden sollen und welche Form die Benutzerführung haben soll, aufgezeigt werden.

Anweisungen des Lernenden:

- Funktion „Zurückblättern“
- Funktion „Rücksprünge“ zu didaktischen Einheiten (Beginn, Kapitel ...)
- Vorwärtsblättern bzw. Überspringen
- Lesezeichen
- Wo-bin-ich-Anzeige
- Wie-gut-bin-ich-Anzeige
- Zusatzhilfen (Hilfe, Lexikon ...)

**Benutzerführung (Siehe Benutzeroberfläche)**



Notizen



# Erfolgskontrolle

**D**ie Erfolgskontrolle in einem Lernprogramm dient in erster Linie dem Benutzer als Selbstkontrolle. Er erhält dadurch Rückmeldungen über seinen Lernfortschritt und Hinweise auf mögliche weitere Lernwege.

Die Erfolgskontrolle ist wichtig für die Überprüfung des Wissensstandes, aber auch als Ausgangspunkt für die Benutzersteuerung des Programmablaufs. Außerdem wirken die ständigen Rückmeldungen des Programms motivierend für den Lernenden und sorgen dafür, daß er aktiv bleibt.

## Erfolgskontrolle für den Lehrenden

Zusätzlich zur Selbstkontrolle sind über Erfolgskontrollen auch Erfolgsnachweise für den Lehrenden erzielbar. Dabei könnten **Protokolldateien** angelegt und ausgewertet werden, oder aber **Testergebnisse** der Benutzer herangezogen werden. In diesen Fällen ist die Erfolgskontrolle problematisch, weil der Computer zum apersonalen Prüfer wird. Dadurch kann die angstfreie Lernatmosphäre gefährdet sein und der Computer nicht als Hilfe beim Lernen sondern als Gegner verstanden werden. In jedem Fall muß der Benutzer über die Bewertung seines Lernerfolges informiert werden, um sich dieser Kontrolle entweder freiwillig stellen oder entziehen zu können.

Weniger problembehaftet ist die Erfolgskontrolle, wenn sie anonym erfolgt und dem Benutzer glaubhaft gemacht werden kann, daß sie nur als allgemeine Information über den Erfolg eines bestimmten Programms oder einer bestimmten Unterrichtsmethode herangezogen wird. Allerdings kann ein gewisses Unbehagen dabei bleiben, wenn man entweder sehr wenig über Computer weiß und ihnen daher vielleicht zu viele Fähigkeiten zuschreibt, oder aber, wenn man weiß, wie leicht scheinbar anonyme Daten wieder bestimmten Personen oder Arbeitsplätzen zugeordnet werden können.

Im Zuge eines Testverfahrens für ein neues Lernprogramm wird die Erfolgskontrolle unabdingbar sein. Dabei werden auch eventuell auftretende Fehler vermerkt, die dem Autor die Möglichkeit zur Verbesserung seines Programms bieten. Durch Protokollierung der Durcharbeitungszeit erhält er Hinweise darauf, ob die von ihm vorgegebenen Zeiten einzuhalten sind oder ob sie zu kurz oder zu großzügig eingeschätzt worden sind. Die Aufzeichnung der benötigten Hilfeaufrufe gibt Auskunft darüber, ob die Frageformulierungen eindeutig und verständlich sind. Immer wieder auftretende fehlerhafte Antworten werden den Autor vielleicht veranlassen, diese in die Antwortanalyse mit einzubeziehen. Ohne ausreichenden Test sollte ein Lernprogramm gar nicht aus der Hand gegeben werden, was allerdings leider oft aus Zeitdruck doch geschieht.



---

## **Erfolgskontrolle für den Lernenden**

Erfolgskontrolle erfolgt über Fragen des Programms an den Benutzer oder über Aufgabenstellungen. Dabei gibt es unterschiedliche Arten von Fragen und Aufgaben, die unterschiedliche Reaktionen des Programms bedingen.

Die Art der verwendeten Fragen hängt von der zur Erstellung des Lernprogramms verwendeten Software und von der Zielgruppe ab. Die Art der Ansprache des Benutzers durch das Programm hängt nur von der Zielgruppe ab. Während manche eine persönliche Ansprache, eventuell sogar mit dem Namen, den man dem Programm mitgeteilt hat, als angenehm und motivierend empfinden, werden andere eine derartige Vorgangsweise unnötig oder unangenehm betrachten. Hier muß eine Analyse und Eingrenzung der Zielgruppe unbedingt vorgenommen werden.

## **Fragestellung**

Zur Stellung einer Frage steht dem Programmator meist nur der Bildschirm zur Verfügung. In manchen Fällen kann die Frage auch über ein Sprachausgabemodul erfolgen, was an der Art der Fragestellung aber nichts ändert. Die Antwort auf eine Frage wird in den meisten Fällen über die Tastatur oder Maus erfolgen. In Ausnahmefällen steht ein berührungsempfindlicher Bildschirm (Touch-Screen) zur Verfügung.

Die Lernerfolgskontrolle gehört wesentlich zur Interaktion eines Lernprogramms. Das Programm richtet eine Frage oder Anforderung an den Benutzer, die von ihm eine Antwort verlangt. Diese Antwort wird vom Programm analysiert und dann eine Rückmeldung ausgegeben. Die größte Schwierigkeit bietet dabei die Antwortanalyse. Sie kann prinzipiell nur durch Vergleich mit vom Programmator vorgesehenen Antwortmöglichkeiten erfolgen. Dabei können Zeichen, Wörter, Sätze oder Rechenergebnisse verglichen werden und auf Plausibilität, Exaktheit und eventuelle teilweise Korrektheit hin überprüft werden. Die Fragetypen kann man in geschlossene und offene Fragen einteilen. Zu den geschlossenen Fragen zählen Auswahlantworten (Ja/Nein-Antworten oder Multiple Choice), Zuordnungsaufgaben, Reihenfolgebestimmungen und Objektmarkierungen (eventuell mit Hilfe der Maus). Als offene Frageformen stehen zur Verfügung: Freitext, Lückentext, Silbenrätsel, Korrekturaufgaben. Die Antwortanalyse kann im allgemeinen nur bei geschlossenen Fragen als befriedigend bezeichnet werden.

## **Offene Frageformen**

Bei der Eingabe eines freien Textes sind praktisch alle Autorensysteme, mit denen Lernprogramme erstellt werden, überfordert. Der Autor kann unmöglich alle Antwortmöglichkeiten vorsehen, die dem Benutzer einfallen könnten. Auch die Analyse der eingegebenen Texte nach bestimmten Wörtern und das Ignorieren von aus-



schmückenden Wörtern führt nicht zum Ziel, da dadurch der Sinn eines Satzes auch ins Gegenteil verkehrt werden könnte. Etwas einfacher ist die Auswertung eines Lückentextes, wobei allerdings auch hier mit Problemen zu rechnen ist. Wieweit sollen Schreibfehler bzw. Tippfehler ignoriert werden? Kommt es auf richtige Groß-/Kleinschreibung an? Wie nahe an der richtigen Lösung darf die Antwort sein, um noch als richtig bewertet zu werden? Trotzdem ist die Ergänzung eines Lückentextes eine Frageform, die von den meisten Programmen in groben Zügen beherrscht wird.

## Geschlossene Fragetypen

Am häufigsten anzutreffen ist die **Einfachauswahl** (Ja/Nein- oder Richtig/Falsch-Antwort) oder die **Mehrfachauswahl** (Multiple Choice) als Beantwortung einer vom Lernprogramm gestellten Frage. Die Analyse der Einfach-Auswahl ist am einfachsten, wobei zu bedenken ist, daß auch durch bloßes Raten eine hohe Trefferquote erzielt werden kann.

Auch bei Multiple Choice-Aufgaben muß darauf geachtet werden, daß die richtige Lösung nicht durch Erraten oder Ausgrenzen offensichtlich falscher Antworten gefunden werden kann. Die Erstellung passender Alternativen ist sicher eine sehr aufwendige Arbeit bei der Erstellung des Lernprogramms. Die Analyse der Auswahl und die entsprechende Rückmeldung stellt allerdings kein allzu großes Problem dar. Die möglichen falschen Antworten sind vorhersehbar, und das Programm kann entsprechend reagieren. Die Antwortanalyse ist bei **Zuordnungsaufgaben** oder **Reihenfolgebestimmung** wesentlich schwieriger, da es eine Vielzahl von falschen Möglichkeiten gibt. Für die Objektmarkierung wird dem Lernenden ein Text oder eine Grafik vorgegeben. Die Beantwortung der Frage erfolgt durch Markieren eines bestimmten Elementes in dem Objekt.

Eine Sonderform ist die **Berechnung** als Lösung einer gestellten Aufgabe. Dazu enthalten manche Lernprogramme einen aufrufbaren Taschenrechner, von dem die Lösung direkt in das Programm übernommen wird. Abzulehnen ist ein Lernprogramm, bei dem Lösungen durch Berechnung gefordert sind, die aber dazu keine Hilfe bieten, sodaß der Benutzer seinen Taschenrechner oder Papier und Bleistift für die Lösung benötigt.

## Lernerfolgsanzeige

Die Auswertung der eingegebenen Antworten führt nicht nur zu einer geeigneten Rückmeldung des Programms an den Benutzer, sondern auch zu einer Aussage über den Lernfortschritt. Dieser Fortschritt kann durch Angabe einer Punktezahle oder durch Darstellung eines Erfolgsbarometers angezeigt werden. Ein zugrundeliegendes Punktesystem kann alle Fragen gleich stark bewerten oder die Fragen entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad gewichten. Sinnvollerweise werden dem Benutzer nicht nur



die erreichten Punkte angezeigt, sondern auch die maximal möglichen. Ein Erfolgsbarometer tut dies besonders anschaulich. Der Benutzer sollte die Möglichkeit haben, durch Wiederholen bestimmter Abschnitte des Lernprogramms seinen Punktestand und damit seinen Lernfortschritt zu verbessern. Dies wirkt zusätzlich motivierend.

Bei der Bewertung der „Antworten der Lernenden“ können auch zusätzliche Kriterien berücksichtigt werden. Zum Beispiel ist es möglich, für die Inanspruchnahme von Hilfe bei der Lösung der Aufgabe Punkte abzuziehen oder das Gewicht der Antwort zu verringern. Ruft der Lernende die richtige Lösung ab, ohne sie selbst zu beantworten, sollte die Antwort nicht bewertet werden. Bei manchen Programmen gibt es Fragen, für deren Beantwortung auch die dafür benötigte Zeit von Bedeutung ist. Nur in solchen Fällen sollte auch die Antwortzeit in die Bewertung miteinbezogen werden.

## **Rückmeldungen**

Rückmeldungen des Programms auf Antworten des Lernenden müssen sorgfältig geplant werden. Sie dürfen nicht demotivierend wirken, sondern sollen bei Fehlern gezielte Hilfe anbieten. Bei einem zweiten oder dritten Versuch kann der Benutzer des Lernprogramms dann oft die richtige Lösung finden. Keinesfalls sollte die Rückmeldung auf die erste falsche Eingabe schon die Lösung des Problems beinhalten. Es sollte aber eine Möglichkeit geben, sich die richtige Antwort anzeigen zu lassen, ohne erst mehrere falsche Antworten zu geben.

Es muß vom Programm unterschieden werden, ob der Lernende die richtige Antwort sofort oder erst im dritten Anlauf gefunden hat. Wird er auch im letztgenannten Fall noch als besonders tüchtig bezeichnet, wirkt die Rückmeldung durch Lob eher lächerlich.

Bei der Rückmeldung durch Lob ist auf die Varianz der sprachlichen Mittel zu achten (der Einsatz immer der gleichen „Floskeln“ wirkt störend und ist eher kontraproduktiv). Andererseits darf der Kommentar des Programms nicht herabsetzend ausfallen, weil der Benutzer sonst entmutigt wird und vermutlich den Lernweg nicht mehr fortsetzen wird.

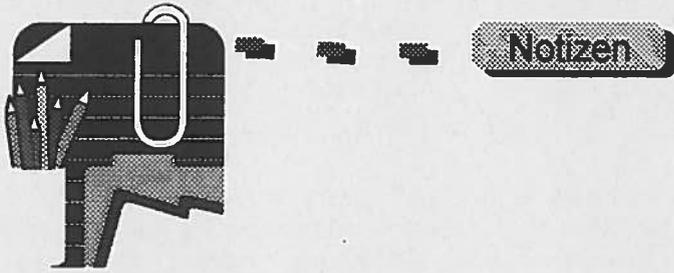
Die Rückmeldungen müssen auch auf die Zielgruppe abgestimmt sein. Erwachsene reagieren auf zu saloppe Formulierungen mitunter mit Unbehagen, während derartige Aussprüche jugendlichen Lernenden Freude machen können. Auch schätzt nicht jede Zielgruppe eine persönliche Anrede durch das Lernprogramm. Genauso muß die Entscheidung für die Anrede mit „Du“ oder „Sie“ im Hinblick auf die Benutzergruppe getroffen werden. 12jährige Schüler finden es lächerlich, mit „Sie“ angesprochen zu werden, Erwachsene könnten ein „Du“ als unerwünscht vertraut bewerten.

Durch die Lernerfolgskontrolle wird dem Benutzer eines Lernprogramms die Möglichkeit gegeben, seinen individuellen Lernfortschritt zu verfolgen. Er muß sich nicht am



---

Lernerfolg einer Gruppe orientieren, sondern kann seinen persönlichen Erfolg feststellen und als Motivation für weiteres Lernen betrachten.





# Ergänzende Lernmaterialien

## Allgemeines

Viele Lernprogramme werden sich bei genauerer Betrachtung eher als ergänzende Lernmaterialien erweisen. Bei manchen wird eine Zuordnung kaum möglich sein. Das liegt daran, daß bei einer großen Anzahl von Lernprogrammen statistisches Material aufbereitet wird, das nicht ausschließlich einem vorweg definierten Lehrziel dient, sondern auf vielfältige Weise einsetzbar und damit anwendbar wird.

Ob es ergänzende Lernmaterialien zum jeweiligen CBT - Lernprogramm gibt, sollte dem Benutzerhandbuch zu entnehmen sein. In der Regel werden die konventionellen Medien der Wissensvermittlung - wie etwa Bücher, Overhead, Video ... etc. - den Bedarf abdecken. Bei Vorhandensein entsprechender Schnittstellen besteht die Möglichkeit, diese Informationsträger durch den PC aufzubereiten, etwa durch Einscannen von Bildmaterial, Overhead - Projektion mittels LCD-Display über den PC, Einsatz interaktiver Videos zur Darstellung komplexerer Zusammenhänge und für Simulationen.

## Adäquatheit

So wie - erfahrungsgemäß - der Geschmack eines Schnitzels weder definiert noch durch etwa den Proteingehalt anschaulich und verständlich gemacht werden kann, sondern in erster Linie durch den Geschmacksinn nachhaltig in das Bewußtsein dringt, so wird bei der Auswahl der CBT-Programme und den ergänzenden Lernmaterialien vor allem die Adäquatheit im Vordergrund stehen müssen.

Bei Leminhalten, die ohne akustische Unterstützung inadäquat bleiben, wie z.B. Musik, Sprachen ... etc., sind als ergänzende Lernmaterialien CD-ROM Laufwerke, Soundkarten (z.B. Soundblaster) zur Ausgabe von Musik - aber auch gesampelter Sprache - in Betracht zu ziehen. Es wird darauf zu achten sein, daß dabei die nötigen Schnittstellen (z.B. MIDI) als Standard des jeweiligen Rechners zur Verfügung stehen.

In erster Linie werden daher ergänzende Lernmaterialien im Benutzerhandbuch angeführt sein. Weiters werden dort Angaben über bereits erhältliche Arbeitsblätter, sowie Literatur über das Lernprogramm respektive das Sachgebiet zu finden sein.



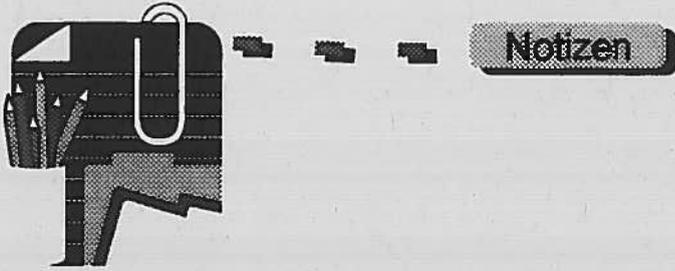
---

## Anwendung

Der PC als " Werkzeug " der Wissensvermittlung deckt vor allem den Bereich der Kreativität oft nur unzureichend ab. In Bereichen wie Musik, Graphik... etc. wird der PC verstärkt als Medium der Darstellung und zur Entfaltung der persönlichen Kreativität dienen. Hier wird darauf zu achten sein , daß die einschlägigen Hardwarevoraussetzungen gegeben sind. ( MIDI, Farbdrucker, Plotter, Videoblaster...).

Ergänzende Lernmaterialien werden hier vor allem Teilbereiche abdecken. So werden für den Sprachunterricht Computer - Wörterbücher als externe Rechner, Diktat - Programme, Wortspiele und Fehlersuchprogramme als Software für den PC angeboten. Für die naturwissenschaftlichen Fachbereiche werden vor allem Simulationen mit veränderbaren Parametern sowie Steuerung von externen Geräten (Roboter, Meßgeräte, ...) von Bedeutung sein.

Grundsätzlich ist die computergestützte Auf- und Nachbereitung des zu vermittelnden Stoffes durch den Schüler (z.B. Textverarbeitung, Graphikprogramm,...) in Betracht zu ziehen. Somit sind auch diese Programme als sekundäres Lernmittel zu berücksichtigen.





# Anregungen

---

## **A**nregungen für den Lernenden

**W**elchen Nutzen zieht ein Lernender aus dem Wissenserwerb mittels Lernprogramm?

**I**st er mit der Art der Rückmeldungen zufrieden?

**I**st die Erfolgskontrolle für den Benutzer aussagekräftig?

**E**rhört sich seine Lernbereitschaft?

**E**rhört sich seine Motivation?

**L**iegt die stärkere Motivation im speziellen Lernprogramm begründet oder ist sie nur eine Folge der allgemeinen Euphorie über die Möglichkeiten des Computers?

**F**indet man sich bei benutzergesteuerten Programmen zurecht, oder kann man sich "verlaufen"?



---

## Anregungen für den Lehrenden

**W**elche didaktischen Ziele lassen sich mit Hilfe von Lernprogrammen verwirklichen?

**W**elche Art von Lernprogrammen kann man einsetzen, wenn nur ein Computer zur Demonstration zur Verfügung steht?

**W**elche Nachteile bringt der Einsatz von Lernprogrammen für die Gruppe?

**W**erden althergebrachte oder neue, bisher nicht darstellbare Lerninhalte, vermittelt?

**D**ient der Computer nur als "Umblättermaschine", weil die Inhalte linear angeboten werden, oder ist eine größtmögliche Verzweigung gegeben?

**W**ird die Möglichkeit zu Simulationen genutzt?

**I**st der Bildschirmaufbau übersichtlich?

**I**st die Benutzerführung klar und eindeutig?

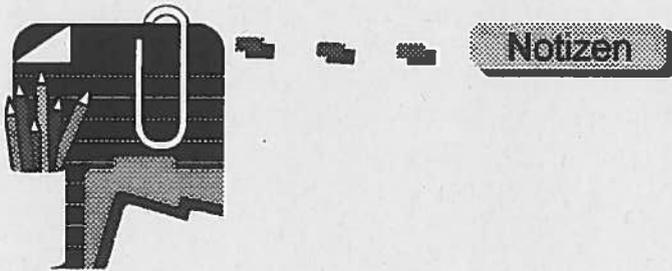
**W**elches Vorwissen wird benötigt?



---

**W**ieweit müssen die Benutzer des Lernprogramms im Umgang mit dem Computer vertraut sein?

**G**ibt es zum eingesetzten Lernprogramm ergänzende Lernmaterialien?





# Testbericht

**CBT-PRODUKTBEZEICHNUNG:** \_\_\_\_\_

**HERSTELLER:** \_\_\_\_\_

## A. Voraussetzungen für die Verwendung des CBT-Produktes

Stellen Sie in den nachfolgenden zwei Punkten die vom CBT-Produkt verlangten Voraussetzungen im Bereich der Hard- und Software Ihren Gegebenheiten gegenüber. Bedenken Sie, daß die Nichterfüllung einer Voraussetzung meist schon bedeutet, daß Sie das CBT-Produkt nicht, oder zumindest nicht optimal, einsetzen können!

### 1. Hard-/Softwareausstattung

	verlangt	vorhanden
1.01. Prozessortyp	_____	_____
1.02. Math. Coprozessor	_____	_____
1.03. Mindest Hauptspeicher	_____	_____
1.04. benötigter Platz auf Harddisk	_____	_____
1.05. Maus erforderlich	_____	_____
1.06. Bildschirmtyp/-karte	_____	_____
1.07. weiters benötigte Peripherie	_____	_____
1.08. MS-DOS (ab Version)	_____	_____
1.09. WINDOWS (ab Version)	_____	_____
1.10. OS/2	_____	_____



1.11. sonstiges Betriebssystem

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.12. Netzwerksoftware

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.13. sonstige Voraussetzungen

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 2. Netzwerkfähigkeit

grundsätzlich gegeben

mit Einschränkungen gegeben

nicht gegeben



Wenn Sie bis jetzt alle Punkte zufriedenstellend beantworten konnten, setzen Sie auf den Folgeseiten fort; andernfalls ist eine weitere Bewertung sinnlos, da Sie das getestete Produkt nicht einsetzen können.



## **B. Bewertung des Testprodukts gemäß Kriterienkatalog**

Vorbemerkung:

Die einzelnen Untersuchungskriterien werden mit dem üblichen Benotungsschema bewertet:

**1=Sehr gut**

bis

**5=Nicht genügend**

### **1. Installation**

1.01. Installationshandbuch (Verständlichkeit, Einfachheit,..)	<input type="checkbox"/>				
1.02. Soft- und Hardwarevoraussetzungen im Installationshandbuch definiert	<input type="checkbox"/>				
1.03. Verzeichnis der anzulegenden Dateien vorhanden	<input type="checkbox"/>				
1.04. Bei der Installation ist die Wahl des Laufwerks/Pfades frei definierbar	<input type="checkbox"/>				
1.05. Benutzerführung über Menüs bzw. grafische Oberfläche	<input type="checkbox"/>				
1.06. Nach Installation ist das Programm ohne Startdiskette verwendbar	<input type="checkbox"/>				
1.07. Reaktion bei Fehlverhalten im Rahmen der Installation	<input type="checkbox"/>				
1.08. Dokumentation auch als Textfile vorhanden	<input type="checkbox"/>				
1.09. Programmgesteuerte Hardware- erkennung und Speicherplatzverwaltung	<input type="checkbox"/>				



## 2. Lernziele

2.01. Wie sind die Lernziele definiert?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.02. Wie werden die nachfolgenden Lernziele erreicht?

2.02.01. Wissen

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.02.02. Verstehen

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.02.03. Anwenden

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.02.04. Umsetzen

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.03. Wie beurteilen Sie die Auswirkungen des Programms auf die Schüler in den nachstehenden Punkten?

2.03.01. Gewinnung fachlicher Kenntnisse

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.03.02. Sicherung fachlicher Kenntnisse

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.03.03. Entwicklung von Fertigkeiten

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.03.04. Festigung von Fertigkeiten

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.03.05. Vertrautwerden mit der Fachsprache

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2.03.06. Anregung zu weiteren Aktivitäten im Fachbereich

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



### 3. Zielgruppe/Voraussetzungen

3.01. Definition der Zielgruppe	1	2	3	4	5
3.02. Situative Disposition	1	2	3	4	5
3.03. Affektive Disposition	1	2	3	4	5
3.04. Kognitive Disposition	1	2	3	4	5
3.05. Verwendung im Einzelunterricht	1	2	3	4	5
3.06. Verwendung im Gruppenunterricht	1	2	3	4	5
3.07. Konkreter Zeitaufwand	1	2	3	4	5
3.08. Ergänzende Materialien	1	2	3	4	5
3.09. Lernumgebung	1	2	3	4	5



#### 4. Benutzeroberfläche/-führung/Bedienung

4.01. einheitliche Bedienerführung (z.B. Funktionstasten)	1	2	3	4	5
4.02. Benutzerfreundlichkeit allgemein	1	2	3	4	5
4.02.01. Sicherheitsabfragen	1	2	3	4	5
4.02.02. Verlassen des Programms	1	2	3	4	5
4.03. Eingabetechnik allgemein	1	2	3	4	5
4.03.01. Funktionstasten	1	2	3	4	5
4.03.02. Maus	1	2	3	4	5
4.03.03. Texteingabe	1	2	3	4	5
4.03.04. andere	1	2	3	4	5
4.04. Lernwegübersicht	1	2	3	4	5
4.05. Lesezeichen	1	2	3	4	5
4.06. Kapitelangabe	1	2	3	4	5
4.07. Kopf-/Fußzeile	1	2	3	4	5
4.08. Unterbrechungsmöglichkeit	1	2	3	4	5
4.09. Erläuterungen zum Programm (z.B. Lexikon)	1	2	3	4	5
4.10. Bearbeitungszeit	1	2	3	4	5



## 5. Benutzer-Interface

5.01. Interface zum Lernenden allgemein	1	2	3	4	5
5.02. Interface zum Lehrer (Instruktor) allgemein	1	2	3	4	5
5.03. Schwierigkeitsstufen wählbar	1	2	3	4	5
5.04. Veränderung der Bearbeitungs- geschwindigkeit	1	2	3	4	5
5.05. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation der Daten	1	2	3	4	5
5.06. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation des Programms	1	2	3	4	5
5.07. Verfügbarkeit von Arbeits- ergebnissen/Statistiken	1	2	3	4	5
5.08. Fehleranalysen	1	2	3	4	5
5.09. Interface zum Hersteller allgemein (neue Versionen)	1	2	3	4	5



## 6. Ablaufsteuerung

6.01. Auswahlmöglichkeit innerhalb des Inhaltsverzeichnisses	1	2	3	4	5
6.02. Anhalten von Simulationen	1	2	3	4	5
6.03. Beliebiger Ein- und Ausstieg	1	2	3	4	5
6.04. Individuelles Lerntempo	1	2	3	4	5
6.05. Ständige Erfolgskontrolle	1	2	3	4	5
6.06. Hilfefunktion(en)	1	2	3	4	5
6.07. Bausteine einzeln wiederholbar	1	2	3	4	5
6.08. Automatischer Ablauf (falls erwünscht!)	1	2	3	4	5

## 7. Motivation

7.01. Anonymität des Lernenden (falls erwünscht!)	1	2	3	4	5
7.02. motivierende Rückmeldungen	1	2	3	4	5
7.03. laufende Aktivierung des Lernenden	1	2	3	4	5
7.04. abwechslungsreiche Darbietung des Stoffinhaltes	1	2	3	4	5
7.05. Befriedigung der zielgruppenadäquaten Bedürfnisse	1	2	3	4	5
7.06. zielgruppenadäquate Anrede	1	2	3	4	5



## 8. Ergonomie

8.01. Zeit- und Pausengestaltung	1	2	3	4	5
8.02. Bildschirmergonomie	1	2	3	4	5
8.02.01. Zeichendarstellung	1	2	3	4	5
8.02.02. Farbe	1	2	3	4	5
8.02.03. Bildwiederholffrequenz	1	2	3	4	5
8.02.04. Spiegelung	1	2	3	4	5
8.02.05. Größe der Datendarstellung	1	2	3	4	5
8.03. Tastatur	1	2	3	4	5
8.04. Umgebungsbedingungen	1	2	3	4	5

## 9. Präsentation/Design

9.01. Textgestaltung	1	2	3	4	5
9.02. Farbgestaltung	1	2	3	4	5
9.03. Anleitung/Hilfe	1	2	3	4	5
9.04. Bildschirmgestaltung	1	2	3	4	5
9.05. Bildschirmaufteilung	1	2	3	4	5
9.06. Multimediaschnittstelle(n)	1	2	3	4	5
9.07. Übersichtlichkeit	1	2	3	4	5
9.08. Verhältnis Grafik/Text	1	2	3	4	5



## 10. Interaktion

10.01. Einleitung/Anleitung	1	2	3	4	5
10.02. Programmverzweigungsmöglichkeiten	1	2	3	4	5
10.03. Steuerungsmöglichkeiten	1	2	3	4	5
10.04. Unterbrechungsmöglichkeiten	1	2	3	4	5
10.05. Ausstiegsmöglichkeiten	1	2	3	4	5
10.06. Speichern und Einlesen von Daten	1	2	3	4	5
10.07. Fragetypenvarianz	1	2	3	4	5

## 11. Erfolgskontrolle

11.01. Erfolgskontrolle für den Lernenden	1	2	3	4	5
11.02. Erfolgskontrolle für den Lehrenden	1	2	3	4	5
11.03. Antwortanalyse	1	2	3	4	5

## 12. Ergänzende Lernmaterialien

12.01. Eigenes Begleitmaterial in schriftlicher Form	1	2	3	4	5
12.02. Zusätzliche Software	1	2	3	4	5
12.03. Fragenkatalog zur Lernkontrolle	1	2	3	4	5
12.04. Literaturhinweise/Quellenangaben	1	2	3	4	5



### 13. Anregungen für den praktischen Einsatz

13.01. Anregungen für den Lernenden	1	2	3	4	5
13.01.01. Elementares Feed-Back	1	2	3	4	5
13.01.02. sichtbare Motivation	1	2	3	4	5
13.01.03. nachweisliche Bereitschaft	1	2	3	4	5
13.02. Anregungen für den Lehrenden	1	2	3	4	5
13.02.01. Einsatz eines neuen Werkzeugs	1	2	3	4	5
13.02.02. Verwirklichung didaktischer Ziele	1	2	3	4	5
13.02.03. zusätzliches Repertoire	1	2	3	4	5

### 14. Betriebssicherheit

14.01. Programmabsturz durch Fehlbedienung	1	2	3	4	5
14.02. Programmabsturz durch Wertüberschreitung	1	2	3	4	5
14.03. Programmabsturz durch Zeitüberschreitung	1	2	3	4	5
14.04. Ausdruckmöglichkeiten					
14.04.01. Druckertreiberunterstützung	1	2	3	4	5
14.04.02. Druckertest	1	2	3	4	5
14.04.03. Hardcopymöglichkeit	1	2	3	4	5



## **Gesamtbeurteilung**

### **15. Verbale Kurzbeschreibung des Programms**

Lined area for writing a verbal short description of the program.



# Testbericht

**CBT-PRODUKTBEZEICHNUNG:** Ökopololy

**HERSTELLER:** Studiengruppe für Biologie und Umwelt GmbH. (sbu)

## A. Voraussetzungen für die Verwendung des CBT-Produktes

Stellen Sie in den nachfolgenden zwei Punkten die vom CBT-Produkt verlangten Voraussetzungen im Bereich der Hard- und Software Ihren Gegebenheiten gegenüber. Bedenken Sie, daß die Nichterfüllung einer Voraussetzung meist schon bedeutet, daß Sie das CBT-Produkt nicht, oder zumindest nicht optimal, einsetzen können!

### 1. Hard-/Softwareausstattung

	verlangt	vorhanden
1.01. Prozessortyp	_____	_____
1.02. Math. Coprozessor	_____	_____
1.03. Mindest Hauptspeicher	<u>640 KB</u>	<u>ja</u>
1.04. benötigter Platz auf Harddisk	<u>1.3 MB</u>	<u>ja</u>
1.05. Maus erforderlich	<u>ja</u>	<u>ja</u>
1.06. Bildschirmtyp/-karte	<u>EGA/VGA</u>	<u>ja</u>
1.07. weiters benötigte Peripherie	_____	_____
1.08. MS-DOS (ab Version)	<u>3.2</u>	<u>ja</u>
1.09. WINDOWS (ab Version)	_____	_____
1.10. OS/2	_____	_____



1.11. sonstiges Betriebssystem

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.12. Netzwerksoftware

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.13. sonstige Voraussetzungen

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 2. Netzwerkfähigkeit

grundsätzlich gegeben



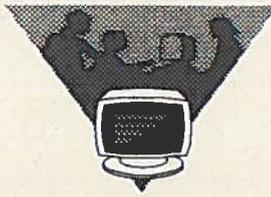
mit Einschränkungen gegeben



nicht gegeben



Wenn Sie bis jetzt alle Punkte zufriedenstellend beantworten konnten, setzen Sie auf den Folgeseiten fort; andernfalls ist eine weitere Bewertung sinnlos, da Sie das getestete Produkt nicht einsetzen können.



## B. Bewertung des Testprodukts gemäß Kriterienkatalog

Vorbemerkung:

Die einzelnen Untersuchungskriterien werden mit dem üblichen Benotungsschema bewertet:

1=Sehr gut

bis

5=Nicht genügend

### 1. Installation

1.01. Installationshandbuch (Verständlichkeit, Einfachheit,..)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.02. Soft- und Hardwarevoraussetzungen im Installationshandbuch definiert	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.03. Verzeichnis der anzulegenden Dateien vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.04. Bei der Installation ist die Wahl des Laufwerks/Pfades frei definierbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.05. Benutzerführung über Menüs bzw. grafische Oberfläche	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.06. Nach Installation ist das Programm ohne Startdiskette verwendbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.07. Reaktion bei Fehlverhalten im Rahmen der Installation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.08. Dokumentation auch als Textfile vorhanden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.09. Programmgesteuerte Hardware- erkennung und Speicherplatzverwaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



## 2. Lernziele

- 2.01. Wie sind die Lernziele definiert ?  1  2  3  4  5
- 2.02. Wie werden die nachfolgenden Lernziele erreicht?
- 2.02.01. Wissen  1  2  3  4  5
- 2.02.02. Verstehen  1  2  3  4  5
- 2.02.03. Anwenden  1  2  3  4  5
- 2.02.04. Umsetzen  1  2  3  4  5
- 2.03. Wie beurteilen Sie die Auswirkungen des Programms auf die Schüler in den nachstehenden Punkten?
- 2.03.01. Gewinnung fachlicher Kenntnisse  1  2  3  4  5
- 2.03.02. Sicherung fachlicher Kenntnisse  1  2  3  4  5
- 2.03.03. Entwicklung von Fertigkeiten  1  2  3  4  5
- 2.03.04. Festigung von Fertigkeiten  1  2  3  4  5
- 2.03.05. Vertrautwerden mit der Fachsprache  1  2  3  4  5
- 2.03.06. Anregung zu weiteren Aktivitäten im Fachbereich  1  2  3  4  5



### 3. Zielgruppe/Voraussetzungen

3.01. Definition der Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
3.02. Situative Disposition	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
3.03. Affektive Disposition	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
3.04. Kognitive Disposition	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
3.05. Verwendung im Einzelunterricht	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
3.06. Verwendung im Gruppenunterricht	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
3.07. Konkreter Zeitaufwand	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
3.08. Ergänzende Materialien	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
3.09. Lernumgebung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5



#### 4. Benutzeroberfläche/-führung/Bedienung

4.01. einheitliche Bedienerführung (z.B. Funktionstasten)	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.02. Benutzerfreundlichkeit allgemein	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.02.01. Sicherheitsabfragen	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.02.02. Verlassen des Programms	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03. Eingabetechnik allgemein	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03.01. Funktionstasten	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03.02. Maus	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03.03. Texteingabe	1	2	3	4	5
4.03.04. andere	1	2	3	4	5
4.04. Lernwegübersicht	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.05. Lesezeichen	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
4.06. Kapitelangabe	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.07. Kopf-/Fußzeile	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.08. Unterbrechungsmöglichkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.09. Erläuterungen zum Programm (z.B. Lexikon)	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
4.10. Bearbeitungszeit	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5



## 5. Benutzer-Interface

5.01. Interface zum Lernenden allgemein	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5.02. Interface zum Lehrer (Instruktor) allgemein	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5.03. Schwierigkeitsstufen wählbar	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5.04. Veränderung der Bearbeitungsgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
5.05. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation der Daten	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5.06. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation des Programms	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5.07. Verfügbarkeit von Arbeitsergebnissen/Statistiken	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5.08. Fehleranalysen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
5.09. Interface zum Hersteller allgemein (neue Versionen)	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



## 6. Ablaufsteuerung

6.01. Auswahlmöglichkeit innerhalb des Inhaltsverzeichnisses	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.02. Anhalten von Simulationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.03. Beliebiger Ein- und Ausstieg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.04. Individuelles Lerntempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.05. Ständige Erfolgskontrolle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.06. Hilfefunktion(en)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.07. Bausteine einzeln wiederholbar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.08. Automatischer Ablauf (falls erwünscht!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 7. Motivation

7.01. Anonymität des Lernenden (falls erwünscht!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.02. motivierende Rückmeldungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.03. laufende Aktivierung des Lernenden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.04. abwechslungsreiche Darbietung des Stoffinhaltes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.05. Befriedigung der zielgruppenadäquaten Bedürfnisse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.06. zielgruppenadäquate Anrede	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 8. Ergonomie

8.01. Zeit- und Pausengestaltung	1	<del>2</del>	3	4	5
8.02. Bildschirmergonomie	1	2	3	4	5
8.02.01. Zeichendarstellung	<del>1</del>	2	3	4	5
8.02.02. Farbe	<del>1</del>	2	3	4	5
8.02.03. Bildwiederholfrequenz	<del>1</del>	2	3	4	5
8.02.04. Spiegelung	1	2	3	4	5
8.02.05. Größe der Datendarstellung	<del>1</del>	2	3	4	5
8.03. Tastatur	<del>1</del>	2	3	4	5
8.04. Umgebungsbedingungen	<del>1</del>	2	3	4	5

## 9. Präsentation/Design

9.01. Textgestaltung	<del>1</del>	2	3	4	5
9.02. Farbgestaltung	<del>1</del>	2	3	4	5
9.03. Anleitung/Hilfe	<del>1</del>	2	3	4	5
9.04. Bildschirmgestaltung	<del>1</del>	2	3	4	5
9.05. Bildschirmaufteilung	<del>1</del>	2	3	4	5
9.06. Multimediaschnittstelle(n)	<del>1</del>	2	3	4	5
9.07. Übersichtlichkeit	<del>1</del>	2	3	4	5
9.08. Verhältnis Grafik/Text	<del>1</del>	2	3	4	5



## 10. Interaktion

10.01. Einleitung/Anleitung

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

10.02. Programmverzweigungsmöglichkeiten

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

10.03. Steuerungsmöglichkeiten

<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

10.04. Unterbrechungsmöglichkeiten

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
----------------------------	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	----------------------------

10.05. Ausstiegsmöglichkeiten

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
----------------------------	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	----------------------------

10.06. Speichern und Einlesen von Daten

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

10.07. Fragetypenvarianz

<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
----------------------------	-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

## 11. Erfolgskontrolle

11.01. Erfolgskontrolle für den Lernenden

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

11.02. Erfolgskontrolle für den Lehrenden

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

11.03. Antwortanalyse

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

## 12. Ergänzende Lernmaterialien

12.01. Eigenes Begleitmaterial in schriftlicher Form

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

12.02. Zusätzliche Software

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

12.03. Fragenkatalog zur Lernkontrolle

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

12.04. Literaturhinweise/Quellenangaben

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-------------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------



### 13. Anregungen für den praktischen Einsatz

13.01. Anregungen für den Lernenden	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.01.01. Elementares Feed-Back	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.01.02. sichtbare Motivation	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.01.03. nachweisliche Bereitschaft	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02. Anregungen für den Lehrenden	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02.01. Einsatz eines neuen Werkzeugs	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02.02. Verwirklichung didaktischer Ziele	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02.03. zusätzliches Repertoire	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5

### 14. Betriebssicherheit

14.01. Programmabsturz durch Fehlbedienung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.02. Programmabsturz durch Wertüberschreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.03. Programmabsturz durch Zeitüberschreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.04. Ausdruckmöglichkeiten					
14.04.01. Druckertreiberunterstützung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.04.02. Druckertest	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.04.03. Hardcopymöglichkeit	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>



## 15. Verbale Kurzbeschreibung des Programms

*Das Programm dient sowohl der Gewinnung als auch der Sicherung  
fachlicher Kenntnisse.*

*Große Motivation auf die Schüler, Bereitschaft zur weiteren Beschäftigung  
im Fachbereich wird gefördert, graphische Auflöser sehr gelungen;  
bei Schülern und Lehrern großer Erfolg!*



# Testbericht

**CBT-PRODUKTBEZEICHNUNG:** Grundkurs „Hardwarekomponenten“

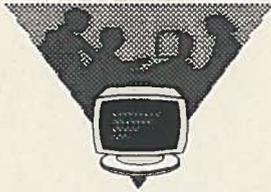
**HERSTELLER:** JSJS GmbH, ALT Moabit 92, D-1000 Berlin 21

## A. Voraussetzungen für die Verwendung des CBT-Produktes

Stellen Sie in den nachfolgenden zwei Punkten die vom CBT-Produkt verlangten Voraussetzungen im Bereich der Hard- und Software Ihren Gegebenheiten gegenüber. Bedenken Sie, daß die Nichterfüllung einer Voraussetzung meist schon bedeutet, daß Sie das CBT-Produkt nicht, oder zumindest nicht optimal, einsetzen können!

### 1. Hard-/Softwareausstattung

	verlangt	vorhanden
1.01. Prozessortyp	<u>mindestens 80286</u>	<u>+</u>
1.02. Math. Coprozessor	<u>nein</u>	<u>_____</u>
1.03. Mindest Hauptspeicher	<u>512 KB</u>	<u>+</u>
1.04. benötigter Platz auf Harddisk	<u>1 099 776 B</u>	<u>+</u>
1.05. Maus erforderlich	<u>nein</u>	<u>_____</u>
1.06. Bildschirmtyp/-karte	<u>mindestens EGA</u>	<u>+</u>
1.07. weiters benötigte Peripherie	<u>keine</u>	<u>_____</u>
1.08. MS-DOS (ab Version)	<u>3.2</u>	<u>+</u>
1.09. WINDOWS (ab Version)	<u>3.0</u>	<u>+</u>
1.10. OS/2	<u>nein</u>	<u>_____</u>



1.11. sonstiges Betriebssystem	<u>nein</u>	_____
1.12. Netzwerksoftware	<u>nein</u>	_____
1.13. sonstige Voraussetzungen	<u>nein</u>	_____
	_____	_____
	_____	_____

## 2. Netzwerkfähigkeit

grundsätzlich gegeben



mit Einschränkungen gegeben



nicht gegeben



Wenn Sie bis jetzt alle Punkte zufriedenstellend beantworten konnten, setzen Sie auf den Folgeseiten fort; andernfalls ist eine weitere Bewertung sinnlos, da Sie das getestete Produkt nicht einsetzen können.



## B. Bewertung des Testprodukts gemäß Kriterienkatalog

### Vorbemerkung:

Die einzelnen Untersuchungskriterien werden mit dem üblichen Benotungsschema bewertet:

1=Sehr gut

bis

5=Nicht genügend

### 1. Installation

1.01. Installationshandbuch (Verständlichkeit, Einfachheit,.. )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.02. Soft- und Hardwarevoraussetzungen im Installationshandbuch definiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.03. Verzeichnis der anzulegenden Dateien vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.04. Bei der Installation ist die Wahl des Laufwerks/Pfades frei definierbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.05. Benutzerführung über Menüs bzw. grafische Oberfläche	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.06. Nach Installation ist das Programm ohne Startdiskette verwendbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.07. Reaktion bei Fehlverhalten im Rahmen der Installation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.08. Dokumentation auch als Textfile vorhanden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.09. Programmgesteuerte Hardware- erkennung und Speicherplatzverwaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



## 2. Lernziele

2.01. Wie sind die Lernziele definiert?

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
-------------------------------------	---	---	---	---

2.02. Wie werden die nachfolgenden Lernziele erreicht?

2.02.01. Wissen

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
-------------------------------------	---	---	---	---

2.02.02. Verstehen

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
-------------------------------------	---	---	---	---

2.02.03. Anwenden

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
-------------------------------------	---	---	---	---

2.02.04. Umsetzen

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---

2.03. Wie beurteilen Sie die Auswirkungen des Programms auf die Schüler in den nachstehenden Punkten?

2.03.01. Gewinnung fachlicher Kenntnisse

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
-------------------------------------	---	---	---	---

2.03.02. Sicherung fachlicher Kenntnisse

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
-------------------------------------	---	---	---	---

2.03.03. Entwicklung von Fertigkeiten

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---

2.03.04. Festigung von Fertigkeiten

1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
---	-------------------------------------	---	---	---

2.03.05. Vertrautwerden mit der Fachsprache

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
-------------------------------------	---	---	---	---

2.03.06. Anregung zu weiteren Aktivitäten im Fachbereich

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
-------------------------------------	---	---	---	---



### 3. Zielgruppe/Voraussetzungen

3.01. Definition der Zielgruppe	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.02. Situative Disposition	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.03. Affektive Disposition	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.04. Kognitive Disposition	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.05. Verwendung im Einzelunterricht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.06. Verwendung im Gruppenunterricht	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.07. Konkreter Zeitaufwand	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.08. Ergänzende Materialien	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.09. Lernumgebung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



#### 4. Benutzeroberfläche/-führung/Bedienung

4.01. einheitliche Bedienerführung (z.B. Funktionstasten)	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.02. Benutzerfreundlichkeit allgemein	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.02.01. Sicherheitsabfragen	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.02.02. Verlassen des Programms	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03. Eingabetechnik allgemein	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03.01. Funktionstasten	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03.02. Maus	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03.03. Texteingabe	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
4.03.04. andere	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.04. Lernwegübersicht	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.05. Lesezeichen	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.06. Kapitelangabe	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.07. Kopf-/Fußzeile	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.08. Unterbrechungsmöglichkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.09. Erläuterungen zum Programm (z.B. Lexikon)	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.10. Bearbeitungszeit	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5



## 5. Benutzer-Interface

5.01. Interface zum Lernenden allgemein	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.02. Interface zum Lehrer (Instruktor) allgemein	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.03. Schwierigkeitsstufen wählbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.04. Veränderung der Bearbeitungsgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.05. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation der Daten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.06. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation des Programms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.07. Verfügbarkeit von Arbeitsergebnissen/Statistiken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.08. Fehleranalysen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.09. Interface zum Hersteller allgemein (neue Versionen)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 6. Ablaufsteuerung

6.01. Auswahlmöglichkeit innerhalb des Inhaltsverzeichnisses	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
6.02. Anhalten von Simulationen	1	2	3	4	5
6.03. Beliebiger Ein- und Ausstieg	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
6.04. Individuelles Lerntempo	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
6.05. Ständige Erfolgskontrolle	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
6.06. Hilfefunktion(en)	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
6.07. Bausteine einzeln wiederholbar	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
6.08. Automatischer Ablauf (falls erwünscht!)	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5

## 7. Motivation

7.01. Anonymität des Lernenden (falls erwünscht!)	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
7.02. motivierende Rückmeldungen	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
7.03. laufende Aktivierung des Lernenden	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
7.04. abwechslungsreiche Darbietung des Stoffinhaltes	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
7.05. Befriedigung der zielgruppenadäquaten Bedürfnisse	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
7.06. zielgruppenadäquate Anrede	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5



## 8. Ergonomie

8.01. Zeit- und Pausengestaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02. Bildschirmergonomie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.01. Zeichendarstellung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.02. Farbe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.03. Bildwiederholfrequenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.04. Spiegelung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.05. Größe der Datendarstellung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.03. Tastatur	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.04. Umgebungsbedingungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

## 9. Präsentation/Design

9.01. Textgestaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.02. Farbgestaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.03. Anleitung/Hilfe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.04. Bildschirmgestaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.05. Bildschirmaufteilung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.06. Multimediaschnittstelle(n)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
9.07. Übersichtlichkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.08. Verhältnis Grafik/Text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



## 10. Interaktion

10.01. Einleitung/Anleitung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.02. Programmverzweigungsmöglichkeiten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.03. Steuerungsmöglichkeiten	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.04. Unterbrechungsmöglichkeiten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.05. Ausstiegsmöglichkeiten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.06. Speichern und Einlesen von Daten	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
10.07. Fragetypenvarianz	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

## 11. Erfolgskontrolle

11.01. Erfolgskontrolle für den Lernenden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
11.02. Erfolgskontrolle für den Lehrenden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
11.03. Antwortanalyse	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>

## 12. Ergänzende Lernmaterialien

12.01. Eigenes Begleitmaterial in schriftlicher Form	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
12.02. Zusätzliche Software	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
12.03. Fragenkatalog zur Lernkontrolle	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
12.04. Literaturhinweise/Quellenangaben	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>



### 13. Anregungen für den praktischen Einsatz

13.01. Anregungen für den Lernenden	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.01.01. Elementares Feed-Back	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.01.02. sichtbare Motivation	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.01.03. nachweisliche Bereitschaft	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02. Anregungen für den Lehrenden	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02.01. Einsatz eines neuen Werkzeugs	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02.02. Verwirklichung didaktischer Ziele	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02.03. zusätzliches Repertoire	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5

### 14. Betriebssicherheit

14.01. Programmabsturz durch Fehlbedienung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.02. Programmabsturz durch Wertüberschreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.03. Programmabsturz durch Zeitüberschreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.04. Ausdruckmöglichkeiten					
14.04.01. Druckertreiberunterstützung	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
14.04.02. Druckertest	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
14.04.03. Hardcopymöglichkeit	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>



### Gesamtbeurteilung



### 15. Verbale Kurzbeschreibung des Programms

*Die verbalen Lehrinhalte werden durch ausgezeichnete Grafiken unterstützt und in gut verständlicher Form dargeboten. Fachbegriffe in den Texten sind farblich unterlegt und können sofort mit einer Hypertext-Funktion nachgeschlagen werden. Zusätzlich steht an jeder Stelle des Programms ein umfangreiches Lexikon zur Verfügung. Die Erfolgskontrolle für den Lehrenden ist, ebenso wie ergänzende Lernmaterialien, nicht vorhanden.*



# Testbericht

**CBT-PRODUKTBEZEICHNUNG:** Fokus

**HERSTELLER:** Comet - Verlag

## A. Voraussetzungen für die Verwendung des CBT-Produktes

Stellen Sie in den nachfolgenden zwei Punkten die vom CBT-Produkt verlangten Voraussetzungen im Bereich der Hard- und Software Ihren Gegebenheiten gegenüber. Bedenken Sie, daß die Nichterfüllung einer Voraussetzung meist schon bedeutet, daß Sie das CBT-Produkt nicht, oder zumindest nicht optimal, einsetzen können!

### 1. Hard-/Softwareausstattung

	verlangt	vorhanden
1.01. Prozessortyp	<u>80286</u>	_____
1.02. Math. Coprozessor	<u>nein</u>	_____
1.03. Mindest Hauptspeicher	<u>640 KB</u>	_____
1.04. benötigter Platz auf Harddisk	<u>1 MB</u>	_____
1.05. Maus erforderlich	<u>ja</u>	_____
1.06. Bildschirmtyp/-karte	<u>EGA</u>	_____
1.07. weiters benötigte Peripherie	<u>keine</u>	_____
1.08. MS-DOS (ab Version)	<u>3</u>	_____
1.09. WINDOWS (ab Version)	<u>-</u>	_____
1.10. OS/2	<u>-</u>	_____



1.11. sonstiges Betriebssystem

-

\_\_\_\_\_

1.12. Netzwerksoftware

-

\_\_\_\_\_

1.13. sonstige Voraussetzungen

-

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 2. Netzwerkfähigkeit

grundsätzlich gegeben

mit Einschränkungen gegeben

nicht gegeben



Wenn Sie bis jetzt alle Punkte zufriedenstellend beantworten konnten, setzen Sie auf den Folgeseiten fort; andernfalls ist eine weitere Bewertung sinnlos, da Sie das getestete Produkt nicht einsetzen können.



## B. Bewertung des Testprodukts gemäß Kriterienkatalog

Vorbemerkung:

Die einzelnen Untersuchungskriterien werden mit dem üblichen Benotungsschema bewertet:

1=Sehr gut

bis

5=Nicht genügend

### 1. Installation

1.01.	Installationshandbuch (Verständlichkeit, Einfachheit,..)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.02.	Soft- und Hardwarevoraussetzungen im Installationshandbuch definiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.03.	Verzeichnis der anzulegenden Dateien vorhanden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
1.04.	Bei der Installation ist die Wahl des Laufwerks/Pfades frei definierbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.05.	Benutzerführung über Menüs bzw. grafische Oberfläche	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.06.	Nach Installation ist das Programm ohne Startdiskette verwendbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.07.	Reaktion bei Fehlverhalten im Rahmen der Installation	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.08.	Dokumentation auch als Textfile vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
1.09.	Programmgesteuerte Hardware- erkennung und Speicherplatzverwaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



## 2. Lernziele

- 2.01. Wie sind die Lernziele definiert?  1  2  3  4  5
- 2.02. Wie werden die nachfolgenden Lernziele erreicht?
- 2.02.01. Wissen  1  2  3  4  5
- 2.02.02. Verstehen  1  2  3  4  5
- 2.02.03. Anwenden  1  2  3  4  5
- 2.02.04. Umsetzen  1  2  3  4  5
- 2.03. Wie beurteilen Sie die Auswirkungen des Programms auf die Schüler in den nachstehenden Punkten?
- 2.03.01. Gewinnung fachlicher Kenntnisse  1  2  3  4  5
- 2.03.02. Sicherung fachlicher Kenntnisse  1  2  3  4  5
- 2.03.03. Entwicklung von Fertigkeiten  1  2  3  4  5
- 2.03.04. Festigung von Fertigkeiten  1  2  3  4  5
- 2.03.05. Vertrautwerden mit der Fachsprache  1  2  3  4  5
- 2.03.06. Anregung zu weiteren Aktivitäten im Fachbereich  1  2  3  4  5



### 3. Zielgruppe/Voraussetzungen

3.01. Definition der Zielgruppe	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.02. Situative Disposition	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.03. Affektive Disposition	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.04. Kognitive Disposition	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.05. Verwendung im Einzelunterricht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.06. Verwendung im Gruppenunterricht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.07. Konkreter Zeitaufwand	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
3.08. Ergänzende Materialien	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
3.09. Lernumgebung	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



#### 4. Benutzeroberfläche/-führung/Bedienung

4.01. einheitliche Bedienerführung (z.B. Funktionstasten)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.02. Benutzerfreundlichkeit allgemein	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.02.01. Sicherheitsabfragen	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.02.02. Verlassen des Programms	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.03. Eingabetechnik allgemein	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.03.01. Funktionstasten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.03.02. Maus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.03.03. Texteingabe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.03.04. andere	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.04. Lernwegübersicht	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
4.05. Lesezeichen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
4.06. Kapitelangabe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.07. Kopf-/Fußzeile	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.08. Unterbrechungsmöglichkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.09. Erläuterungen zum Programm (z.B. Lexikon)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
4.10. Bearbeitungszeit	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>



## 5. Benutzer-Interface

5.01. Interface zum Lernenden allgemein	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.02. Interface zum Lehrer (Instruktor) allgemein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.03. Schwierigkeitsstufen wählbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.04. Veränderung der Bearbeitungs- geschwindigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.05. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation der Daten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.06. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation des Programms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.07. Verfügbarkeit von Arbeits- ergebnissen/Statistiken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.08. Fehleranalysen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.09. Interface zum Hersteller allgemein (neue Versionen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## 6. Ablaufsteuerung

6.01. Auswahlmöglichkeit innerhalb des Inhaltsverzeichnis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6.02. Anhalten von Simulationen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
6.03. Beliebiger Ein- und Ausstieg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6.04. Individuelles Lerntempo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6.05. Ständige Erfolgskontrolle	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
6.06. Hilfefunktion(en)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6.07. Bausteine einzeln wiederholbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6.08. Automatischer Ablauf (falls erwünscht!)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

## 7. Motivation

7.01. Anonymität des Lernenden (falls erwünscht!)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7.02. motivierende Rückmeldungen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
7.03. laufende Aktivierung des Lernenden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
7.04. abwechslungsreiche Darbietung des Stoffinhaltes	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7.05. Befriedigung der zielgruppenadäquaten Bedürfnisse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7.06. zielgruppenadäquate Anrede	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



## 8. Ergonomie

8.01. Zeit- und Pausengestaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02. Bildschirmergonomie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.01. Zeichendarstellung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.02. Farbe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.03. Bildwiederholfrequenz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.04. Spiegelung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.02.05. Größe der Datendarstellung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.03. Tastatur	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
8.04. Umgebungsbedingungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

## 9. Präsentation/Design

9.01. Textgestaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.02. Farbgestaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.03. Anleitung/Hilfe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.04. Bildschirmgestaltung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.05. Bildschirmaufteilung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.06. Multimediaschnittstelle(n)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
9.07. Übersichtlichkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
9.08. Verhältnis Grafik/Text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



## 10. Interaktion

10.01. Einleitung/Anleitung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.02. Programmverzweigungsmöglichkeiten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.03. Steuerungsmöglichkeiten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.04. Unterbrechungsmöglichkeiten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.05. Ausstiegsmöglichkeiten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.06. Speichern und Einlesen von Daten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.07. Fragetypenvarianz	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>

## 11. Erfolgskontrolle

11.01. Erfolgskontrolle für den Lernenden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
11.02. Erfolgskontrolle für den Lehrenden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
11.03. Antwortanalyse	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>

## 12. Ergänzende Lernmaterialien

12.01. Eigenes Begleitmaterial in schriftlicher Form	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
12.02. Zusätzliche Software	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
12.03. Fragenkatalog zur Lernkontrolle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
12.04. Literaturhinweise/Quellenangaben	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>



### 13. Anregungen für den praktischen Einsatz

13.01. Anregungen für den Lernenden	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.01.01. Elementares Feed-Back	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.01.02. sichtbare Motivation	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.01.03. nachweisliche Bereitschaft	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02. Anregungen für den Lehrenden	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02.01. Einsatz eines neuen Werkzeugs	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02.02. Verwirklichung didaktischer Ziele	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13.02.03. zusätzliches Repertoire	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5

### 14. Betriebssicherheit

14.01. Programmabsturz durch Fehl- bedienung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.02. Programmabsturz durch Wert- überschreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.03. Programmabsturz durch Zeitüberschreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.04. Ausdruckmöglichkeiten					
14.04.01. Druckertreiberunterstützung	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.04.02. Druckertest	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
14.04.03. Hardcopymöglichkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5



### Gesamtbeurteilung



### 15. Verbale Kurzbeschreibung des Programms

*Das Programm vermittelt Informationen über Abbildungen an Linsen und Spiegeln sowie über den Verlauf von Lichtstrahlen an Grenzflächen.*

*Brennwerte und Brechungsindex sind veränderbar.*

*Der abzubildende Gegenstand wird mit Hilfe der Maus in beliebiger*

*Entfernung von der Linse bzw. vor dem Spiegel positioniert. Das Bild*

*verschiebt sich mit, sodaß auch Sonderfälle, in denen es z.B. kein Bild gibt, erkannt werden können.*



# Testbericht

**CBT-PRODUKTBEZEICHNUNG:** Wahl

**HERSTELLER:** COMET Verlag

## A. Voraussetzungen für die Verwendung des CBT-Produktes

Stellen Sie in den nachfolgenden zwei Punkten die vom CBT-Produkt verlangten Voraussetzungen im Bereich der Hard- und Software Ihren Gegebenheiten gegenüber. Bedenken Sie, daß die Nichterfüllung einer Voraussetzung meist schon bedeutet, daß Sie das CBT-Produkt nicht, oder zumindest nicht optimal, einsetzen können!

### 1. Hard-/Softwareausstattung

	verlangt	vorhanden
1.01. Prozessortyp	<u>-</u>	<u>80386</u>
1.02. Math. Coprozessor	<u>-</u>	<u>-</u>
1.03. Mindest Hauptspeicher	<u>256 KB</u>	<u>2 MB</u>
1.04. benötigter Platz auf Harddisk	<u>-</u>	<u>60 MB</u>
1.05. Maus erforderlich	<u>-</u>	<u>ja</u>
1.06. Bildschirmtyp/-karte	<u>-</u>	<u>VGA</u>
1.07. weiters benötigte Peripherie	<u>-</u>	<u>-</u>
1.08. MS-DOS (ab Version)	<u>-</u>	<u>MS-DOS 5.0</u>
1.09. WINDOWS (ab Version)	<u>-</u>	<u>Windows 3.1</u>
1.10. OS/2	<u>-</u>	<u>-</u>



1.11. sonstiges Betriebssystem

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.12. Netzwerksoftware

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.13. sonstige Voraussetzungen

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 2. Netzwerkfähigkeit

grundsätzlich gegeben



mit Einschränkungen gegeben



nicht gegeben



Wenn Sie bis jetzt alle Punkte zufriedenstellend beantworten konnten, setzen Sie auf den Folgeseiten fort; andernfalls ist eine weitere Bewertung sinnlos, da Sie das getestete Produkt nicht einsetzen können.



## B. Bewertung des Testprodukts gemäß Kriterienkatalog

Vorbemerkung:

Die einzelnen Untersuchungskriterien werden mit dem üblichen Benotungsschema bewertet:

1=Sehr gut

bis

5=Nicht genügend

### 1. Installation

1.01. Installationshandbuch (Verständlichkeit, Einfachheit,.. )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.02. Soft- und Hardwarevoraussetzungen im Installationshandbuch definiert	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.03. Verzeichnis der anzulegenden Dateien vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.04. Bei der Installation ist die Wahl des Laufwerks/Pfades frei definierbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.05. Benutzerführung über Menüs bzw. grafische Oberfläche	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.06. Nach Installation ist das Programm ohne Startdiskette verwendbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.07. Reaktion bei Fehlverhalten im Rahmen der Installation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.08. Dokumentation auch als Textfile vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.09. Programmgesteuerte Hardware- erkennung und Speicherplatzverwaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 2. Lernziele

- 2.01. Wie sind die Lernziele definiert?  1  2  3  4  5
- 2.02. Wie werden die nachfolgenden Lernziele erreicht?
- 2.02.01. Wissen  1  2  3  4  5
- 2.02.02. Verstehen  1  2  3  4  5
- 2.02.03. Anwenden  1  2  3  4  5
- 2.02.04. Umsetzen  1  2  3  4  5
- 2.03. Wie beurteilen Sie die Auswirkungen des Programms auf die Schüler in den nachstehenden Punkten?
- 2.03.01. Gewinnung fachlicher Kenntnisse  1  2  3  4  5
- 2.03.02. Sicherung fachlicher Kenntnisse  1  2  3  4  5
- 2.03.03. Entwicklung von Fertigkeiten  1  2  3  4  5
- 2.03.04. Festigung von Fertigkeiten  1  2  3  4  5
- 2.03.05. Vertrautwerden mit der Fachsprache  1  2  3  4  5
- 2.03.06. Anregung zu weiteren Aktivitäten im Fachbereich  1  2  3  4  5



### 3. Zielgruppe/Voraussetzungen

3.01. Definition der Zielgruppe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.02. Situative Disposition	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.03. Affektive Disposition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.04. Kognitive Disposition	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.05. Verwendung im Einzelunterricht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.06. Verwendung im Gruppenunterricht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.07. Konkreter Zeitaufwand	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.08. Ergänzende Materialien	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.09. Lernumgebung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



#### 4. Benutzeroberfläche/-führung/Bedienung

4.01. einheitliche Bedienerführung (z.B. Funktionstasten)	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.02. Benutzerfreundlichkeit allgemein	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.02.01. Sicherheitsabfragen	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
4.02.02. Verlassen des Programms	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03. Eingabetechnik allgemein	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
4.03.01. Funktionstasten	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03.02. Maus	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03.03. Texteingabe	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.03.04. andere	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
4.04. Lernwegübersicht	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
4.05. Lesezeichen	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
4.06. Kapitelangabe	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
4.07. Kopf-/Fußzeile	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
4.08. Unterbrechungsmöglichkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
4.09. Erläuterungen zum Programm (z.B. Lexikon)	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
4.10. Bearbeitungszeit	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5



## 5. Benutzer-Interface

5.01. Interface zum Lernenden allgemein	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.02. Interface zum Lehrer (Instruktor) allgemein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.03. Schwierigkeitsstufen wählbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.04. Veränderung der Bearbeitungsgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.05. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation der Daten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.06. Eingriffsmöglichkeit zur Modifikation des Programms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.07. Verfügbarkeit von Arbeitsergebnissen/Statistiken	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.08. Fehleranalysen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.09. Interface zum Hersteller allgemein (neue Versionen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 6. Ablaufsteuerung

6.01. Auswahlmöglichkeit innerhalb des Inhaltsverzeichnisses	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6.02. Anhalten von Simulationen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
6.03. Beliebiger Ein- und Ausstieg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6.04. Individuelles Lerntempo	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
6.05. Ständige Erfolgskontrolle	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
6.06. Hilfefunktion(en)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
6.07. Bausteine einzeln wiederholbar	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
6.08. Automatischer Ablauf (falls erwünscht!)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>

## 7. Motivation

7.01. Anonymität des Lernenden (falls erwünscht!)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7.02. motivierende Rückmeldungen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>
7.03. laufende Aktivierung des Lernenden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7.04. abwechslungsreiche Darbietung des Stoffinhaltes	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7.05. Befriedigung der zielgruppenadäquaten Bedürfnisse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
7.06. zielgruppenadäquate Anrede	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



## 8. Ergonomie

8.01. Zeit- und Pausengestaltung

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

8.02. Bildschirmergonomie

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

8.02.01. Zeichendarstellung

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

8.02.02. Farbe

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

8.02.03. Bildwiederholffrequenz

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

8.02.04. Spiegelung

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

8.02.05. Größe der Datendarstellung

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

8.03. Tastatur

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

8.04. Umgebungsbedingungen

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

## 9. Präsentation/Design

9.01. Textgestaltung

1	2	<del>3</del>	4	5
---	---	--------------	---	---

9.02. Farbgestaltung

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

9.03. Anleitung/Hilfe

1	2	3	4	<del>5</del>
---	---	---	---	--------------

9.04. Bildschirmgestaltung

1	2	<del>3</del>	4	5
---	---	--------------	---	---

9.05. Bildschirmaufteilung

1	2	<del>3</del>	4	5
---	---	--------------	---	---

9.06. Multimediaschnittstelle(n)

1	2	3	4	<del>5</del>
---	---	---	---	--------------

9.07. Übersichtlichkeit

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---

9.08. Verhältnis Grafik/Text

1	<del>2</del>	3	4	5
---	--------------	---	---	---



## 10. Interaktion

10.01. Einleitung/Anleitung	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.02. Programmverzweigungsmöglichkeiten	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.03. Steuerungsmöglichkeiten	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.04. Unterbrechungsmöglichkeiten	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.05. Ausstiegsmöglichkeiten	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.06. Speichern und Einlesen von Daten	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
10.07. Fragetypenvarianz	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5

## 11. Erfolgskontrolle

11.01. Erfolgskontrolle für den Lernenden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
11.02. Erfolgskontrolle für den Lehrenden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
11.03. Antwortanalyse	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5

## 12. Ergänzende Lernmaterialien

12.01. Eigenes Begleitmaterial in schriftlicher Form	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
12.02. Zusätzliche Software	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
12.03. Fragenkatalog zur Lernkontrolle	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
12.04. Literaturhinweise/Quellenangaben	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



### 13. Anregungen für den praktischen Einsatz

13.01. Anregungen für den Lernenden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
13.01.01. Elementares Feed-Back	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
13.01.02. sichtbare Motivation	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
13.01.03. nachweisliche Bereitschaft	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
13.02. Anregungen für den Lehrenden	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
13.02.01. Einsatz eines neuen Werkzeugs	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
13.02.02. Verwirklichung didaktischer Ziele	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
13.02.03. zusätzliches Repertoire	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

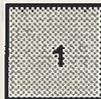
### 14. Betriebssicherheit

14.01. Programmabsturz durch Fehlbedienung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
14.02. Programmabsturz durch Wertüberschreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
14.03. Programmabsturz durch Zeitüberschreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
14.04. Ausdruckmöglichkeiten					
14.04.01. Druckertreiberunterstützung	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
14.04.02. Druckertest	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
14.04.03. Hardcopymöglichkeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5



---

Gesamtbeurteilung



**15. Verbale Kurzbeschreibung des Programms**

*Brauchbares Programm, das Analysen von Wahlergebnissen mit Hilfe der wichtigsten Auszählungsverfahren ermöglicht, und diese auch graphisch (Kurvendiagramme, Kuchendiagramme ...) darstellt.*

*Weder „programmatische Unterweisung“ noch interaktiv, daher nur bedingt als CBT Programm zu verstehen.*

*Ideal im Sinne ergänzenden Lernmaterials für die Fächer Geschichte und Sozialkunde, Politische Bildung ...*

---

---

---



# Verlage

---

## Vertriebsstellen für schulrelevante Software im In- und Ausland

### **a.i.m.- Ausbildung mit interaktiven Medien**

Rüdesheimer Straße 7

D-80805 München

Tel.: (089) 361 72 65

Lernprogramme zu den Bereichen: Metalltechnik, Elektrotechnik, Kaufmännisches Grundwissen

### **Applied Learning International GmbH**

Werftstraße 16

D-40549 Düsseldorf

BRD

Tel.: (0211) 560 090

Telefax: (0211) 50 78 23

Disketten- Lernprogramme, Bildplatten- Lernprogramme, Lernprogramme auf CD-ROM. - Niederlassung in Wien: Gumpendorfer Str. 72, 1060 Wien, Tel.: 597 14 11

### **Cat Systems, Computer Software Ges.m.b.H**

Margaretenstraße 28/1

A- 1040 Wien

Österreich

Tel.: (0222) 587 38 11

Telefax: (0222) 587 38 11/111

Lernprogramme, Autorensysteme.

### **CORNELSEN Software**

(vormals CoMet Verlag für Unterrichtssoftware Ges.m.b.H)

Mecklenburgische Straße 53

D-14197 Berlin

od.D-14171 Berlin/ Postfach 330 109

BRD

Tel.: (030) 897 855 27

Software für alle Unterrichtsfächer.

### **COMPEX GmbH PCC Software für Ausbildung und Unterricht**

Benrodestraße 12

D-40597 Düsseldorf

BRD

Tel.: (0211) 71 39 53

Programme für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht, MATHCAD Analysis, MATHCAD Geometrie, SIMULA Physik, ELOCAD Analoge Schaltkreise, OPTOCAD Geometrische Optik, SIMULA Anorganische Chemie, GENOS Mendel'sche Gesetze.



---

**CONATEX- DIDACTIC Lehrmittel GmbH**

Irrgartenstraße 17  
D-66538 Neunkirchen  
BRD

Tel.: (06821) 26 015  
Telefax: (06821) 24 240

Naturwissenschaftliche Experimentiergeräte für Physik, Technik, Biologie, Chemie, Mathematik/Informatik.

**CO.TEC GmbH**

Kufsteiner Straße 30  
D-83022 Rosenheim  
BRD

Tel.: (08031) 340 67  
Telefax: (08031) 341 79

Software für Schule und Ausbildung

**CORNELSEN Experimente GmbH & Co**

Holzhauser Straße 76  
D-13509 Berlin  
BRD

Tel.: (030) 43 59 02  
Telefax: (030) 43 59 02- 22

CVK- Experimentierboxen für die Grundschule, Cornelsen- Invicta Grundschulprogramm, CVK- Fischertechnik Schulprogramm ( Software, Interfaces ), Gambke- Physik, Frederiksen- Physik.

**DIEHL GmbH & Co. Systemtechnik(M-VDS)**

Fischbachstraße 16  
D-90552 Röthenbach  
BRD

Tel.: (0911) 957 30 68  
Telefax: (0911) 957 30 10

Computergestützte Unterrichts-, Ausbildungs- und Trainingslösungen für komplexe technische Produkte und Systeme; CBT ( Computer-based-Training-System MAN-DARIN for WINDOWS; Part-Task-Trainer; Simulatoren, Autorensysteme.

**DÜMMLERS VERLAG, FERD.**

Kaiserstraße 31-37 (DÜMMLERhaus)  
D-53113 Bonn  
BRD

Tel.: (0228) 22 30 31  
Telefax: (0228) 21 30 40

Schulbücher, Arbeitsmittel, Computerbücher, Hardware, Software; Nachschlagewerke, Zeitschriften.



**EDV- Teachware und Schulungsprogramme GmbH (ETS)**

Senftenauerstraße 101  
D-80689 München 21  
BRD

Tel.: (089) 74 00 70...0

Telefax: (089) 70 34 24

Unterrichtssoftware für die Fächer: Informatik, Deutsch, Mathematik, Geographie, Fremdsprachen, BWL, Rechnungswesen, Elektrotechnik, branchenspezifische Fachkunde sowie Unterrichtssoftware für: Sonderschulen, berufliche Aus- und Weiterbildung. Fachbücher und Unterrichtsmaterialien; anwenderorientierte Schulungen.

Vertrieb in Österreich:

**ALT Software**

Otto-Lame-Straße 1  
A-6330 Kufstein  
Tel.: 05372/715 88

**ELV EDV Lehrsysteme Vertriebsgesellschaft m.b.H**

Kirchbaumgasse 25  
A-1120 Wien

Tel.: (0222) 811 55/300

Lernsoftware für Physik, Mathematik, Chemie und Elektronik.

**Europa-Lehrmittel Verlag, Nourmy, Vollmer GmbH & Co**

Düsselberger Str. 23  
D-42781 Haan-Gruiten  
BRD

Tel.: (02104) 69 16-0

Telefax: (02104) 69 16 27

Lehr- und Fachbücher, Overheadfolien und Software für die berufliche Aus- und Weiterbildung: Metall, Kfz, Elektrotechnik, Elektrronik, EDV-Computertechnik, Physik, Chemie, Bau, Holz, Wirtschaft, Hauswirtschaft.

**FWU Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, gemeinnützige GmbH**

Bavariafilmplatz 3  
D-82031 Grünwald  
BRD

Tel.: (089) 64 97-1

Telefax: (089) 64 97 200 - Einkauf

222 - Programme

240 - Vertrieb

Computersoftware, didaktische Overlays.



**Hagemann, Wilhelm, Lehrmittelverlag GmbH**

Karlstraße 20

D-40210 Düsseldorf

od. D-40026 Düsseldorf/Postfach 10 35 45

BRD

Tel.: (0211) 35 38 11

Telefax: (0211) 35 38 14

Overhead-Transparente in mehreren Sprachen für viele Unterrichtsfächer, Schülerarbeitshefte, Biologische und geographische Lehrtafeln, Computer-Software für Schule und Fortbildung.

**Heureka-Teachware,- KLETT(s. KLETT-Verlag)**

Bodensee Straße 19

D-81241 München

BRD

Tel.: (089) 820 890

Telefax: (089) 83 62 50

Lernprogramme, Software.

**ISK Individual Software GmbH**

Kolpingstraße 28

D-86916 Kaufering

Postfach 31

BRD

Tel.: (08191) 78 64 - 66

Telefax: (08191) 66 831

Schulsoftware, integriertes Lehr- und Lernprogramm für Textverarbeitung und Maschinschreiben im Netzwerk mit Novell-Netware, Unterrichtssoftware.

**KLETT-Verlag**

Schulbuchverlag für Wissen und Bildung

Rotebühlstraße 77

D-70178 Stuttgart

BRD

Tel.: (0711) 66 72-0

66 72/333 Bestellungen für den Schulgebrauch u.a. Schulsoftware.

**Landesinstitut für Schule und Weiterbildung**

Paradieser Weg 64

D-59494 Soest

Postfach 17 54

BRD

Tel.: (02921) 683 - 1

Telefax: (02921) 683 - 228

Schulrelevante Literatur-, Soft- und Hardware.



**LEGO GmbH, Schulbereich**

Itzehofer Straße 31/33  
D-24594 Hohenwestedt  
BRD

Tel.: (04871) 29-0

Telefax: (04871) 29-146

Schulprogramm für Informationstechnik/Informatik, Schulprogramm für den Grundschul- und Technikunterricht, Schulprogramm für den Lese- und Rechtschreibunterricht; Schulsoftware für die Informationstechnische Grundbildung.

**LIPURA-Verlagsgesellschaft mbH**

Klostergarten 21  
D-72414 Rangedingen  
Postfach 48  
BRD

Tel.: (07471) 80 96

Telefax:(07471) 80 68

Bücher, Unterrichtssysteme, Übungssysteme für die Primar- und Sekundarstufe.-  
Pädagogische Software.

**M.I.T.**

Am Zollstock 1  
D-61381 Friedrichsdorf  
BRD

Tel.: (06172) 71 00-0

Telefax: (06172) 71 00-10

Computerunterstützte Lern- und Informationsprogramme (CBT); Interaktive Video-Lernprogramme (IAV); Interaktive Bildplatte; DVI (Digital Video Interaktive); CD-ROM-Anwendungen; Autorensysteme, Autorensoftware; Lernsysteme, Video-Interfaces für PC; Beratung, Analyse und Realisierungskonzepte für den erfolgreichen Einsatz von CBT und IAV.-

**MTS-Mathematisch Technische Software-Entwicklung GmbH**

Ebereschentallee 26  
D-14050 Berlin  
BRD

Tel.: (030) 305 20 31

Telefax: (030) 304 51 29

Integriertes CAD/CAM-Ausbildungspaket, CAD NC-Programmiersystem,  
CNC-Simulation Drehen und Fräsen.



---

**NEVA Didactic**

Am Talgraben 37a  
D-73312 Geislingen/Steige  
Postfach 13 62  
BRD

Tel.: (07331) 61026

Telefax: (07331) 650 37

Naturwissenschaftliche Lehrmittel für Schule und Forschung, Aus- und Weiterbildung. Lehrmittel für Physik, Chemie, Chemikalien. Computerunterstützte Experimente, Geräte zur Informationstechnischen Grundbildung, Messen, Steuern, Regeln. Geräte zur Spektroskopie, Strahlungsmeßgeräte, Ausbildungs-Software für Physik, Mathematik.

Niederlassung in Österreich:

**ELWE Lehrsysteme**

Eugengasse 41

A-2500 Baden

Tel.: (02252) 86 187 - 4

**Q-Team Dr.Knabe, Gesellschaft für Informations- und Qualifikationssysteme mbH**

Brauereistraße 11

D-41352 Korschenbroich

BRD

Tel.: (02161) 61 81 - 0

Telefax: (02161) 64 35 77

Autorensysteme, Lernbibliotheken, Lernprogramme, Systeme zur Verfahrensschulung, Simulationsprogramme, Dialog Video, Hypertext, Informationssysteme, Lernbibliotheken, elektronische Handbücher.

Niederlassung in Österreich:

**SCHUBI Lehrmittel**

Zeppelinstraße 8

D-78244 Singen/Konstanz

Tel.: (07731) 7018

Telefax: (07731) 716 29

Computer-Lernprogramme in Österreich vertrieben durch:

IVO Haas

Griesgasse 10

5023 Salzburg

Tel.: (0662) 84 23 71-0

Telefax: (0662) 84 12 44-0



---

#### **TELEMEDIA**

GmbH Bertelsmann Straße 161  
D-33311 Gütersloh  
BRD

Tel.: (05241) 80 12 12

Telefax: (05241) 80 60 71

Audiovisuelle Selbstlernprogramme, Informationssysteme, Bildplatten.

#### **UMSCHAU VERLAG Breidenstein GmbH**

Stuttgarter Straße 18-24  
D-60329 Frankfurt am Main  
od.D-60037 Frankfurt am Main Postfach 11 02 62  
BRD

Tel.: (069) 26 00-0

Telefax: (069) 26 00-223

Telex: 411 964

Btx: \*350 00#

Fachzeitschriften, Software (Ausbildungs- u. Anwendungssoftware),  
Fachliteratur.

#### **Unilab Limited**

The Science Park  
Hutton Street, Blackburn  
GB-Blackburn  
Lancashire BB1 3BT  
Großbritannien

Tel.: (0254) 68 12 22

Telefax: (0254) 68 17 77

Telex: 63 57 75 UNILAB G

Electrical, Physics and chemistry equipment for secondary schools: Microelectronic  
systems and trainers: Mechanism, structures and pneumatics for modelling and proto-  
types.

#### **Westermann Schulbuchverlag GmbH (s.CO.TEK)**



## Literatur

Da es eine fast unüberschaubare Anzahl an Publikationen zu diesem Themenbereich gibt, stellt diese Auflistung nur einen repräsentativen Querschnitt dar.

**Azade, T.:** Erfahrungen aus der Erwachsenenbildung für den Schulbetrieb. In: OCG-Kommunikativ, 18.Jg./Oktober 1993/Nr.5, pp. 43-45

**Benesch, N.:** "Charly"- Erstes Lernen am Computer. In: OCG-Kommunikativ, 18.Jg./Oktober 1993/Nr.5, pp.50-52

**Fischer, E. G.:** CBT im Bankwesen- "Didaktisch sinnvoll, ökonomisch tragbar, technisch machbar". In OCG-Kommunikativ, 18.Jg./Oktober 1993/Nr.5, pp.40-42

**Fischer, E. G.:** Digitales Multimedia-Schulungszentrum in Wien: "Computerunterstützter Unterricht verlangt integrative Konzepte". In: OCG-Kommunikativ, 18.Jg./Oktober 1993/Nr.5, pp.47-49

**Fischer, E. G.:** Ein weltumspannendes Netzwerk. In: OCG-Kommunikativ, 18.Jg. / Oktober 1993/Nr.5, pp.36-38

**Fischer, E. G.:** Essentielles Wissen auf Diskette. In: OCG-Kommunikativ, 18.Jg./ Oktober 1993/Nr.5, pp.45-47

**Kraus, H.:** CBT- "Interaktion als oberstes Prinzip". In: OCG-Kommunikativ, 18.Jg./Oktober 1993/Nr.5 pp.33-35  
Kommunikativ, 18.Jg./Oktober 1993/Nr.5, pp.53-54

**Prowaznik, B.:** Neue Lerntechnologien im Unterricht. In: OCG-Kommunikativ, 18.Jg./Oktober 1993/Nr.5, pp.6-11

### *Spezialliteratur über CBT:*

**Euler, D.:** Didaktik des computerunterstützten Lernens: praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen. (Hrsg.Bd.3 der Reihe "Multimediales Lernen in der Berufsbildung": Heinz Holz; Gerhard Zimmer).-1.Aufl.- Nürnberg: BW, Bildung und Wissenschaft, Verlag und Software. Nürnberg 1992

**Issing, L. J./Tober, K.:** Autorensysteme für die Entwicklung computerunterstützter Lernprogramme. Freie Universität Berlin, Arbeitsbereich Medienforschung. Berlin 1988

**Janotta, H.:** CBT-Computer Based-Training in der Praxis. Landsberg/Lech 1990



---

**Seidel, C. (Hrsg.): Computer Based Training; Erfahrungen mit interaktivem Computerlernen. Verlag für angewandte Psychologie, Göttingen/Stuttgart 1993**

**Steppi, H.: CBT- Computer Based Training; Planung, Design und Entwicklung interaktiver Lernprogramme. 1.Aufl.- Verlag Klett, Stuttgart 1989**

### ***Allgemeine Literatur über Computer und Schule:***

**Correa ,C.M.: Informatics in education; objectives, requirements and costs. In: Education and Informatics, ed.by UNESCO. Paris 1989, pp. 157-162**

**EDV/Informatik im österreichischen Bildungswesen. Broschüre des BMUK,, Wien 1991**

**Fischer ,H.M.(Hrsg.): Österreichs Schule 2000. Computer, Informatik und neue Medien im Unterricht. Stellungnahmen, Berichte, Konzeptionen. Verlag Leykam, Graz 1988**

**Legat, H.: Computer im Unterricht. Verlag Leykam, Graz 1988**

**Mitzlaff ,H., Wiederholt K.A. (Hrsg.): Computer im Grundschulunterricht. Möglichkeiten und pädagogische Perspektiven. McGraw Hill, Hamburg 1990**

**Reiter, A. / Rieder, A.(Hrsg.): Didaktik der Informatik. Informations- und kommunikationstechnische Grundbildung. Verlag Jugend und Volk, Wien 1990**

### ***Literaturbeispiele über den fachspezifischen Einsatz***

**Albers, H.-J./ Huth, H.: Computereinsatz im Wirtschaftsunterricht. In: Computerpraxis im Unterricht. Metzler (u.a.), Stuttgart 1990**

**Hamann, R. /Schwarze, H.: Computereinsatz in der Meßtechnik. In: Computerpraxis im Unterricht. Metzler (u.a.), Stuttgart 1988**

**Klingen, L. H./ Otto, A.: Computereinsatz im Unterricht: Der pädagogische Hintergrund. In: Computerpraxis im Unterricht. Metzler (u.a.), Stuttgart 1986**

**Plieninger, M.: Computereinsatz im Aufsatzunterricht: Rechnergestützte Analyse von Gebrauchstexten und Möglichkeiten des Computereinsatzes. In: Computerpraxis im Unterricht. Metzler (u.a.), Stuttgart 1991**



---

**Stefan, A. B.: Mathematik - Informatik: Zur Möglichkeit des Computereinsatzes im Mathematikunterricht/ Dipl.-Arbeit an der Universität Wien, 1990**

**Zatschek, O.: WITUT - ein wissensbasiertes CAI-System für Volkswirtschaftslehre . Aus der Reihe: Forschungsergebnisse der Wirtschaftsuniversität Wien. Dissertation 1991**

**Der Computer im Musikunterricht/Handreichung für Musiklehrer; Einführung; Hinweise für die Unterrichtspraxis. Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung. München/Donauwörth 1992**



# Getestete CBT-Software

---

## Mag. Susanne Brandsteidl:

- Auwiesel:** (Audiovisuelles Schreibaufbausystem - das Programm hilft beim Schreiben und Lesen lernen)  
COMET Verlag für Unterrichtsoftware GmbH & Co., 4100 Duisburg 1
- Orthophil:** (Programm zur Übung der deutschen Rechtschreibung)  
COMET Verlag für Unterrichtsoftware GmbH & Co., 4100 Duisburg 1
- Kubus:** (Ein spielerisches Übungsprogramm zum Training des räumlichen und perspektivischen Sehens sowie des räumlichen Vorstellungsvermögens)  
COMET Verlag für Unterrichtsoftware GmbH & Co., 4100 Duisburg 1

## OStR Dkfm. Mag. Dr. Gustav Hanke:

EDV-Grundkurs „Probleme mit der Software“

EDV-Grundkurs „Anwendungssoftware“

EDV-Grundkurs „Speichermedien“

EDV-Grundkurs „Hardwarekomponenten“

EDV-Grundkurs „Computer allgemein“

EDV-Grundkurs „Programmiersprachen und Zahlensysteme“

EDV-Grundkurs „Bildschirmkarten und Monitore“

EDV-Grundkurs „Drucker und Ein-/Ausgabegeräte“

alle Produkte waren von: ISIS GmbH, Alt-Moabit 92, D-1000 Berlin 21



---

**Mag. Theresia Oudin:**

- Fokus:** (Simulationsprogramm zur Optik - Siehe Testbericht!)  
COMET Verlag für Unterrichtsoftware GmbH & Co., 4100 Duisburg 1
- Modus:** (ein Modellbildungssystem - kein Lernprogramm - Handbuch unentbehrlich)  
COMET Verlag für Unterrichtsoftware GmbH & Co., 4100 Duisburg 1
- Der See:** (Modellökosystem - sehr gut - gute Simulationen - guter grafischer Aufbau)  
FWU gemeinnützige GmbH, Bavariafilmplatz 3, 8022 Grünwald

**Dr. Mario Perrelli:**

- GeoLab:** (Geoökologisches Simulationsprogramm)  
COMET Verlag für Unterrichtsoftware GmbH & Co., 4100 Duisburg 1  
Vertrieb: Cornelsen Verlag, 1000 Berlin 33
- Vulkanus:** (Datenbank zu Vulkanausbrüchen und Erdbeben)  
COMET Verlag für Unterrichtsoftware GmbH & Co., 4100 Duisburg 1  
Vertrieb: Cornelsen Verlag, 1000 Berlin 33



# Über die Autoren

---

## **Mag. Susanne Brandsteidl**

Jahrgang 1963;  
nach dem Studium der Dt. Philologie und Geschichte acht Jahre lang als AHS-Lehrerin tätig, ein Jahr Verlagslektorin im Bereich Schulbuch;  
seit 1. Juli 1994 pädagogisch-wissenschaftliche Referentin des Stadtschulrats für Wien, Abteilung AHS;

## **OSTR Dkfm. Mag. Dr. Gustav Hanke**

Jahrgang 1940;  
Abteilungsvorstand und Lehrer an der Höheren Lehranstalt für Datenverarbeitung und Organisation Wien 5, Spengergasse 20;  
Milizoffizier;  
Autor von Schul- und Sachbüchern;  
Mitglied des Bundesvorstands der ADV (Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung);  
Organisator und Vorsitzender des Programmkomitees der Internationalen Kongresse der ADV;  
Präsident der G.f.O. (Gesellschaft für Organisation);  
Mitglied von verschiedenen Prüfungskommissionen am BKA;  
Vortragstätigkeit im In- und Ausland;

## **Mag. Theresia Oudin**

Unterrichtstätigkeit seit 1976 am BG und BRG 10, Ettenreichgasse 41-43, 1010 Wien;  
Unterrichtsgegenstände: Mathematik, Physik und Informatik;  
Leiterin der Arbeitsgemeinschaft der EDV-Infomatiklehrer an AHS in Wien;  
Autor von Schul- und Sachbüchern;

## **Dr. Mario Perrelli**

Jahrgang 1955;  
Studien an der Universität Wien aus Geschichte und Philosophie(Doktorat), sowie an der Hochschule für Musik in Wien und der Hochschule für Musik in Salzburg " Mozarteum" (Lehrbefähigungen);  
Lehrer am ORG I Hegelgasse 14;  
Lehrbeauftragter an der Pädagogischen Akademie in Wien, Ettenreichgasse 45a;  
Lehrbeauftragter für das Unterrichtspraktikum an der Hochschule für Musik in Wien;



---

### **Oberrat Mag. Dr. Anton Reiter**

Jahrgang 1954;  
Abteilungsleiter im Bundesministerium für Unterricht und Kunst im Zuständigkeitsbereich Informatikangelegenheiten und computergestütztes Lernen;  
Lehrbefähigung für Informatik mit Unterrichtspraxis;  
zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen sowie internationale Vortragstätigkeit bei IFIP-Kongressen;  
Mitarbeit in wissenschaftlichen Redaktionskomitees;  
Absolvent der Europaakademie im Studienjahr 1994;

### **Mag. Karl Redl**

Jahrgang 1961;  
Studien an der Universität Wien aus Geschichte/Sozialkunde und Leibeserziehung;  
Geschäftsführer der Firma CREATIV (Systems-Design-Consulting);  
Mehrjährige Erfahrung als Autor und Projektleiter diverser CBT-Projekte;  
Lehrbefähigung für Geschichte und Leibeserziehung mit Unterrichtspraxis;  
Langjährige Erfahrung als Designer und Layoutzeichner;

### **Dipl. Psych. Mag. Josef Wegenberger**

Jahrgang 1960;  
Geschäftsführer der Gesellschaft für Wirtschaftspsychologie u. Organisationsdynamik; Studium der Psychologie und Pädagogik;  
Mehrjährige Erfahrung im klinisch-psychotherapeutischen Bereich;  
Langjährige Erfahrung als Personalentwickler eines Großkonzerns und Unternehmensberater renommierter Großunternehmen;  
Lehrbeauftragter an der Uni Wien;  
Zahlreiche Publikationen und Fachvorträge bei Kongressen, Symposien, ...