

Rüdiger Funiok

# Didaktische Leitideen zur Computerbildung

Zielsetzungen und Kriterien  
einer allgemeinen Computernutzungs-Kompetenz  
als Anregungen für Medienpädagogik,  
technische Allgemeinbildung und  
informationstechnische Grundbildung



Profil

# Inhaltsverzeichnis

Seite

0.	Einleitung .....	13
1.	Die Informationstechnologie als Herausforderung an die Pädagogik .....	19
	Die Computernutzungskompetenz als Kulturtechnik der Informations- gesellschaft – Notwendigkeit von Anpassungsbildung, aber auch von Orientierungswissen sowie der Weiterentwicklung der Volksbildungsideen von PESTALOZZI und KERSCHENSTEINER als technische Allgemein- bildung.	
1.1	Erziehungswissenschaftlicher Diskussionsstand und erste Reaktionen des Bildungsdenkens .....	22
1.1.1	Informationstechniken als gesellschaftliche Phänomene .....	22
	Geschichte des Computers – 6 Maschinengenerationen – Bekanntheitsgrad bei der Mehrzahl der Bevölkerung – Formen von Computern – Vernetzung – Computer als multifunktionales Arbeitsinstrument, Produktionsmittel, Un- terhaltungsmedium.	
1.1.2	Literarische Deutungen als vorläufige Problemstrukturierung .....	29
	Die Plausibilität von Schreckensutopien – der Computer als Sklave oder Erzieher des Menschen – der Technikpessimismus der meisten Sozialutopien.	
1.1.3	Erträge bisheriger Medienpädagogik .....	34
	Abgrenzung Medienerziehung/Mediendidaktik – bisherige Institutionali- sierungen – Notwendig: bessere wissenschaftliche Fundierung – Unterstützen und Gegenwirken (F. SCHLEIERMACHER) als pädagogische Grund- strategien – Darstellung und Kritik der vorherrschenden Richtungen: Ab- wehr- oder Bewahrpädagogik; Konsumentenerziehung; gesellschaftskritische oder handlungsorientierte Medienpädagogik – Frage nach bildungstheoreti- scher Fundierung – die Bedeutung der Wirkungsforschung für die Medienpä- dagogik – Computernutzungskompetenz innerhalb der üblicherweise an- gestrebten Medienkompetenzen (Tabelle) – Ungenügende Berücksichtigung und Problematisierung des Computers durch die Medienpädagogik.	

1.1.4	Organisatorische und inhaltliche Folgerungen für das Bildungswesen in den 80er Jahren .....	49
	Vorgeschichte des Rahmenrichtlinien zur informationstechnischen Grundbildung (ITG) für die allgemeinbildenden Schulen: Computer-Literacy, Computerführerschein – Elemente der ITG: Informatikunterricht, problembezogene Grundbildung, berufsbezogene ITG – Analoges Konzept für die Erwachsenenbildung – Grenzen und Einseitigkeiten der ITG, dargestellt am Beispiel Erwachsenenbildung.	
1.2	Perspektiven für die künftige pädagogische Auseinandersetzung mit den Medien .....	60
1.2.1	Überwindung der tradierten Medien- und Technikaversion .....	60
	Geschichte der pädagogischen Auseinandersetzung – weitgehend spekulativer Charakter negativer Wirkungsannahmen – Konkurrenzgefühle als mögliche Wurzel – Notwendigkeit einer reflexiven Ideologiekritik.	
1.2.2	Lerngegenstand Computer im Intermedien-Vergleich .....	71
	Der publizistik- oder kommunikationswissenschaftliche Medienbegriff als Ausgangspunkt – Die Eignung der Medienkulturtheorie (INNIS, McLUHAN, MEYROWITZ) für Intermedien-Vergleiche – Medienformate als kollektive Erfahrungs- und Nutzungsmuster – Medien-Kompetenz von Medientypen abhängig – Diskursivität der Schriftmedien, Exklusivität und Bildungsabhängigkeit der von ihnen erschlossenen Informationswelten – Expressivität und familiäres Format des Fernsehens – Computer als „Kreuzung zwischen Buch und Fernsehen“ – Spontanes Erlernen neuer Fähigkeiten durch Computernutzung?	
1.2.3	Ansätze zu einer ganzheitlichen Computerdidaktik .....	85
	Klassifizierung der Lehr- und Lernfunktionen des Computers – von der programmierten Unterweisung zur „intelligent computer assisted instruction“ – Benutzung von Netzwerken und öffentlichen Datenbanken – Die Wichtigkeit ganzheitlicher Lehr- und Lernprinzipien.	
1.2.4	Schritte zu einer technischen Allgemeinbildung .....	93
	Geschichte des technischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts in den deutschen allgemeinbildenden Schulen – Nicht nur für die Erwachsenenbildung: Ansatz bei den psychologischen Verwendungs- und Bedeutungsaspekten von Technik – Dimensionen technischer Kompetenz (G. ROPOHL).	

2. Kriterien aus der Bildungstheorie für die Gewinnung von Leitideen ..... 103  
 Ausgewählte Elemente einer erneuerten Bildungstheorie als Aufforderungen, die Computerbildung an den obersten pädagogischen Zielformulierungen (Bildungstheorie) zu orientieren.
- 2.1 Chancengleichheit bei sich wandelnden Qualifikationsanforderungen ..... 107  
 Bildung als universales Gut (Folgerung: kompensatorische Bildung, Berücksichtigung benachteiligter Gruppen) – Bildung als individuelle Aneignung von Kultur – Die Bedeutung heutiger „Schlüsselqualifikationen“ – Berufs- und Allgemeinbildung: auch heute noch eine sinnvolle Unterscheidung?
- 2.2 Allseitige Entfaltung menschlicher Fähigkeiten im Bildungsprozeß, in Arbeit und Freizeit ..... 112  
 Das Prinzip der allseitigen Entfaltung – Bildung als Fähigkeit zu sinnvoller Arbeit und zu Muße (Freizeit) – historischer Rückblick auf den Bedeutungswandel von Arbeit und Freizeit – Anknüpfen der Bildungsangebote am heutigen Wertewandel.
- 2.3 Interdisziplinäre und philosophische Fundierung der wissenschaftlichen Bildung ..... 119  
 Überwindung der Kluft zwischen den Wissenschaftskulturen – Forderung nach einer philosophischen Bildung für alle – Einseitigkeiten bisheriger Technikphilosophie – Forderung an die technische Bildung: die schauende Versenkung in die Natur und die naturwissenschaftliche Distanzierung (wenigstens subjektiv-biographisch) verbinden – das Konzept einer verbesserungsbedürftigen und -würdigen Technik.
- 2.4 Verantwortung für den Einsatz von Technik als Moment von Bildung ..... 128  
 Der Ansatz der Verantwortungsethik – ethische Probleme der Informationstechnik – aktive Suche nach Erhalt der menschlichen Kontrolle über Technik.
- 2.5 Bildung als Befähigung zur Kritik einseitig technischer Selbstdeutungen des Menschen und seiner transzendenten Zukunft ..... 134  
 Anthropomorphe Deutungen der Maschine – mechanomorphe Deutungen menschlicher Fähigkeiten – differenziertes Reflexionsniveau als Voraussetzung zur Beantwortung der durch den Computer ausgelösten philosophischen

Fragen – sinnstiftende und -klärende Funktion von Religion – ihre Anerkennung innerhalb der Bildungstheorie trotz historischer Schwierigkeiten – Kritik von einseitig technischen Transzendenzerwartungen.

- 2.6 Ertrag und Ergänzungsbedürftigkeit der bisherigen Überlegungen ..... 139
3. Diskussion ausgewählter Leitideen für Computerbildung ..... 143
- 3.1 Technikakzeptanz als Grundvoraussetzung ..... 143  
Die Forderung der kritischen Pädagogik, vor die Akzeptanz eine Prüfung der Sozialverträglichkeit zu stellen.
- 3.1.1 Einschränkungen bei der Prüfung der Sozialverträglichkeit ..... 145  
Suche nach einer Differenzierung von Sozialverträglichkeit: Technikfolgen auf die biotische, psychologische, soziale, politische und kulturelle Existenzebene (aufeinander aufbauende Schichten) – Technische Daten (Normen) und genaue Folgeabschätzungen nur für die beiden unteren Ebenen möglich – die Bedeutung von Interessen und Wertorientierungen auf den oberen Ebenen – Folgerung für die Pädagogik: von der kritischen zur aktiven Akzeptanz kommen!
- 3.1.2 Emotionale und äußere Gründe für die Nichtakzeptanz ..... 148  
Angst vor Neuem – (schicht- und geschlechtsspezifische) Versagensängste bei der Bedienung technischer Geräte – Aufarbeitung der Ängste als Aufgabe der Pädagogik – Finanzierbarkeit von Anschaffungen – ästhetisches Äußeres – tatsächlicher Nutzungsbedarf.
- 3.1.3 Beteiligung an konkreter Technikgestaltung als kritisch-aktive Zielsetzung der politischen Bildung ..... 152  
Individuelle und solidarische Motive für eine Beteiligung an der Gestaltung des Arbeitsplatzes – Kritisch-aktive Akzeptanzbereitschaft als Voraussetzung für Computerbildung.
- 3.2 Ziele beim Erlernen des Umgangs mit Computern und Programmen ..... 154  
Frage nach der optimalen Lehrstrategie: eine didaktische Frage, für welche Pädagogen sich zuständig fühlen sollten.

3.2.1	Die relative Bedeutung von Modellen .....	156
	Das Schildkröten-Modell des Logo-Projektes – Modelle innerhalb der kognitiven Psychologie – Unterscheidung: mentales und konzeptionelles Modell – die vier relevantesten Modelltypen – Grenzen des Modellansatzes, Bedeutung sozialer Faktoren und der Konversation beim Umgang mit technischen Geräten.	
3.2.2	Das Angebot effektiver Lernhilfen und einer anregenden Lernumgebung .....	161
	Die Forderung nach verstehbarer Anleitung durch Trainer, Handbücher, Computerlernprogramme – Analogien, Metaphern und Beispiele als Impulse zur Modellbildung – die schrittweise, gelenkte Instruktion – Exploration und Entdeckungslernen – Training wheels – Intelligente tutorielle Systeme – Die Frage nach optimaler Adaptivität des Tutors – Anregungen der ganzheitlichen Didaktik.	
3.2.3	Die Forderung nach einer Produktgestaltung, die unnötiges Lernen erspart .....	165
	Neuere Entwicklungen im Hard- und Softwarebereich als Anlaß für die Revision von Curricula und Computerkursen – notwendige Beachtung der Zielsetzungen und anfänglichen Realisierungen von Benutzerfreundlichkeit.	
3.3	Benutzerfreundlichkeit – Elemente einer fruchtbaren Leitidee ....	168
3.3.1	Die Nicht-EDV-Experten als maßgebliche Nutzer .....	168
	Die nur-gelegentlichen Nutzer ohne Informatikkenntnisse, aber mit Fachkompetenz als die maßgebliche Gruppe.	
3.3.2	Das theoretische Umfeld der Idee der Benutzerfreundlichkeit .....	172
	Die MCI-Forschung als Interessenschwerpunkt seit der dritten und vierten Computergeneration – Methodenspektrum und unterschiedliche Funktion der theoretischen Modellbildungen – MCI als angewandte Wissenschaft.	
3.3.3	Grundkategorien der Mensch-Computer-Interaktion .....	174
	Die im interdisziplinären Feld beteiligten Wissenschaften und ihre spezifischen Beiträge – Schnittstelle und „Benutzerschnittstelle“ als geschichtete Begriffe.	
3.3.4	Benutzerfreundlichkeit als optimale Verfügbarkeit, Kontrollierbarkeit und Flexibilität .....	184
	Adressaten der Forderung nach Benutzerfreundlichkeit und ihre Elemente: Adaptivität/Flexibilität, Durchchaubarkeit/Konsistenz, Transparenz, leichte Erlernbarkeit, Fehlertoleranz, Selbsterklärungsfähigkeit.	

3.3.5	Benutzerfreundlichkeit als Unterstützung und Ergänzung menschlicher Entscheidungen und Informationsverarbeitung .....	191
	Grundoptionen der Automationsphilosophie – GOMS-Modell – Rücksicht auf das begrenzte Kurzzeitgedächtnis des Menschen, Berücksichtigung wahrnehmungspsychologischer Prinzipien – Erhalt der Kontrolle des Menschen.	
3.3.6	Reflexivität, soziale Kompetenz und Fähigkeit zur Quellenkritik als ergänzende Zielsetzungen .....	196
	Soziale Entsprechungen am Arbeitsplatz – angemessene Skepsis gegenüber der scheinbaren Perfektion von Computerausdrucken – Überwindung einer Black-Box-Einstellung durch Wissen um Funktionalität eines Programms und seiner Grenzen – Fähigkeit zur Quellenbeurteilung bei Datenbankabfragen.	
3.4	Der Computer als ein neuartiges „Werkzeug“ .....	200
3.4.1	Technikgeschichtlicher Rückblick: Vom Werkzeuggebrauch zur Maschinenbedienung .....	200
	Herkunft der Werkzeugmetapher – Erste Stufe: Werkzeuge in der Hand des Menschen – Zweite Stufe: autonome Maschinen – Computer als Zwischending („Werkzeugmaschine“) – kausale und funktionale Aussagemodelle über Maschinen (R.L. GREGORY).	
3.4.2	Die Bedeutung der Werkzeuganalogie .....	204
	Merkmale der traditionellen Werkzeuge, der entsprechenden menschlichen Kompetenzen – Abstraktheit der neuen „Wissenswerkzeuge“ als Problem – Wissen um Algorithmus als Voraussetzung für Kontrolle des Werkzeugs.	
3.4.3	Realitätsgerechte Funktionsabschätzung des Computers .....	207
	Die Einübung der Abschätzungsfähigkeit (W.C. ZIMMERLI) und anderer Strategien zum Erhalt der menschlichen Kontrolle über den Computer.	
3.4.4	Kennzeichen der Handhabbarkeit von Computersystemen (Usability) .....	210
	Definitionen von Handhabbarkeit (usability) und Nützlichkeit (usefulness) – Analyseschritte des usability-approaches: Erfassung der Nutzerbedürfnisse, Aufgabenanalyse, der Arbeitssituation, der Akzeptanzkriterien.	
3.4.5	Das Werkzeug im Kontext der Arbeitsumgebung und einer humanen Gestaltung der Arbeit .....	213
	Ergonomische Richtlinien für Bildschirmarbeitsplätze – arbeitsmedizinische Gesichtspunkte: Schädigungs- und Beeinträchtigungsfreiheit der Arbeit – ihre	

	Zumutbarkeit durch Anforderungsvielfalt, Aufgabentransparenz und Tempo- spielraum – Dimensionen der Gestaltbarkeit und „Persönlichkeitsförderlichkeit“ von Arbeit.	
3.5	Der Computer als virtueller Dialogpartner .....	221
3.5.1	Kontrolle durch den Benutzer und Verstandenwerden durch das System als Kriterien optimaler Dialogstile .....	222
	Dialogstile: programmiernahe Kommandos, Menütechnik, Ausfüllen vorge- fertigter Formulare – direkte Manipulation mit WYSIWYG-Prinzip.	
3.5.2	Sprache als eine Form der Ein- und Ausgabe .....	224
	Spektrum der normalen Eingabemöglichkeiten, der Ausgabevorrichtungen – Situationen, in denen eine natürlich-sprachige Ein- und Ausgabe sinnvoll sein kann.	
3.5.3	Schwierigkeiten und Grenzen künstlicher Sprachverarbeitung .....	227
	Schritte der Spracherkennung, der Sprachausgabe – realistische Nahziele: bereichsspezifische Übersetzungsprogramme oder wenigstens Übersetzungs- unterstützungen – vereinfachte Datenbankabfragesprache – sog. Koordina- tor-Programme (T. WINOGRAD).	
3.5.4	Der Computernutzer als „Sprachspieler“: pädagogische Ergänzungen zur Dialog-Analogie .....	232
	Bewußtmachung der unterschiedlichen kommunikativen Fähigkeiten von Mensch und Maschine – das Problem emotionaler Beziehungen von Programmierern und Nutzern zum Computer – gibt es einen „maschinellen Charakter“? – die Frage nach der geeigneten Gesprächsmethode über diese persönlichen und heiklen Aspekte – das Entwerfen und Entdecken neuer Welten und Sprachspiele als Kompetenzen einer postmodernen Kultur (N. MEDER - J.-F. LYOTARD).	
4.	Ergebnisse der Erörterungen .....	241
4.1	Zur technischen Kompetenz von Nichtexperten .....	221
	Von der globalen zu einer konkreten und lebensweltlichen Kritik – Aufmerk- samkeit für die Gestaltung der Alltagstechnik – von der ingenieurwissen- schaftlichen zur Laienperspektive.	

4.2	Klärungen zur Mensch-Computer-Interaktion .....	247
	Autonomer Gebrauch des „Werkzeugs“ Computer – Zutreffende Vorstellungen von der Dialogfähigkeit des Computers – Sozial integrierte Nutzung maschineller Tutoren – Ergonomisches Wissen, Befähigung zur Mitgestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen und die Forderung nach benutzerfreundlicher Softwaregestaltung	
4.3	Erziehungsphilosophische und bildungstheoretische Grundsätze .....	252
	Die Sicherstellung der menschlichen Initiative – Die unterhaltende Nutzung als Aufgabe persönlicher Lebensführung – Das Bearbeiten emotionaler Beziehungen – Sensibilität für ethische Fragen.	
4.4	Zielsetzungen einer umfassenden Computerbildung .....	257
	Zusammenfassende Tabelle .....	260
Nachwort des Herausgebers		
	Literaturverzeichnis .....	269
	Personenregister .....	299
	Sachregister .....	303