

# Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung	Seite 1
II. Definition und Erläuterung von 'Intelligenten Tutoriellen Systemen' in Abgrenzung zu den traditionellen Lernsystemen	7
1. Allgemeines	7
2. Die traditionellen Lernprogramme	10
3. Einführende Beschreibung 'Intelligenter Tutorieller Systeme'	16
III. Interdisziplinäre Literaturanalyse	19
1. Technische Aspekte	19
1.1. Allgemeines	19
1.2. Der Stand der Technik - Ein erster Einblick	21
1.2.1. Die syntaktische Problematik	24
1.2.2. Die semantische Problematik	28
1.3. Möglichkeiten des 'Verstehens' durch Computer	34
2. Philosophische Aspekte	42
2.1. Allgemeines	42
2.2. Intelligenz und Intuition	44
2.3. HEIDEGGER - Die Erkenntnisgefahr im Wesensbann der Technik	49
2.4. In-Der-Welt-Sein als Voraussetzung für menschliche Intelligenz	52

3.3.	Das Pädagogische Modul	191
3.3.1.	Allgemeines	191
3.3.2.	Plan-basierende und opportunistische Lehrstrategien	193
3.3.2.1.	Sokratischer Dialog	194
3.3.2.2.	Coaching	197
3.4.	Das Kommunikations-Modul	199
3.4.1.	Allgemeines	199
3.4.2.	Repräsentation internen Wissens	200
3.4.3.	Artikulationsmöglichkeiten des Lernenden	206
3.4.3.1.	Von Menütechnik bis Natürlichsprach- lichkeit	206
3.4.3.2.	Aktive Graphikgestaltung	208
3.5.	Die Interaktion der Module	211
V. Wissensbasierte Lernsysteme im Einsatz - Eine empirische Untersuchung		215
1.	Erläuterung des Projektes	215
1.1.	Allgemeines	215
1.2.	Der didaktische Ansatz	219
1.2.1.	Leitziel: Berufliche Handlungsfähigkeit	219
1.2.2.	Verpfechtung computerspezifischer und kaufmännischer Lerninhalte	220
1.2.3.	Direkter praktischer Einstieg - Förderung der intrinsischen Motivation	220
1.2.4.	Selbstbestimmtes, autonomes Lernen	221
1.2.5.	Entdeckendes und genetisches Lernen	222
1.2.6.	Soziale Kontakte	223
1.3.	Die wirtschaftsdidaktischen Lernprogramme	225
1.3.1.	Die Konzeption	225
1.3.1.1.	Allgemeines zum Software- Engineering	225
1.3.1.2.	System Cross Talking	226
1.3.1.3.	Syntaktische Konsistenz	228
1.3.1.4.	Genetische, offene Systeme	230

3.3.	Konzeptionsspezifische Fragestellungen	273
3.3.1.	Beurteilung der ersten Präsenzveranstaltung	273
3.3.1.1.	Beurteilung der Vorstellung	273
3.3.1.2.	Möglichkeiten des Kennenlernens	274
3.3.1.3.	Beurteilung des Einstiegs in die computergestützten Lernumgebungen	275
3.3.1.4.	Wunsch nach Kinderbetreuung	275
3.3.1.5.	Einschätzung der Anzahl der geplanten Präsenzveranstaltungen	276
3.3.1.6.	Beurteilung des zeitlichen Rahmens	277
3.3.2.	Beurteilung der Lernmaterialien	277
3.3.2.1.	Beschreibung der Vorkenntnisse bei der Bewerbung	277
3.3.2.2.	Beurteilung der Software und der zugehörigen Karten	281
3.3.2.3.	Beurteilung der Studienbriefe	298
3.3.3.	Beurteilung der kursbegleitenden Betreuung	304
3.3.3.1.	Akzeptanz der Beratung bei der Bewerbung	304
3.3.3.2.	Bewertung der telefonischen Be- treuung während des Kurses	305
3.3.3.3.	Bewertung der Betreuung vor Ort während des Kurses	307
3.3.3.4.	Wünsche und Vorschläge der Teilneh- merinnen	309
3.3.4.	Angaben zu den persönlichen Lern- bedingungen	311
3.3.4.1.	Angestrebte Arbeitszeit	311
3.3.4.2.	Tatsächliche Arbeitszeit	313
3.3.4.3.	Beurteilung der räumlichen Verhält- nisse	316
3.3.5.	Bewertung der Abschlußprüfung	318
3.4.	Zusammenfassende Bemerkungen und Ausblick	323
VI.	Schlußbemerkungen	330
VII.	Bibliographie	336

1.3.2.	Schwierigkeiten der Umsetzung und die Umkehrung des Descartes'schen Zweifelprinzips	233
1.3.3.	Die Ergebnisse des Softwareengineerings	235
2.	Die Darstellung der wissenschaftliche Begleituntersuchung	238
2.1.	Grundsätzliches	238
2.2.	Die erkenntnisleitenden Interessen	240
2.3.	Das Konzept der Untersuchung	241
2.3.1.	Untersuchungen während der Lernphase	241
2.3.2.	Untersuchungen im Gesprächskreis	244
2.4.	Statistische Methoden	245
3.	Ergebnisse der empirischen Begleituntersuchung	246
3.1.	Anzahl der Fragebögen, Rücklaufquoten und Panelmortalität	246
3.2.	Soziologische Fragestellungen	248
3.2.1.	Soziodemographische Daten	248
3.2.2.	Motive zur Teilnahme am Fernstudiengang und Motivation	254
3.2.3.	Beeinflußung des familiären Lebensrhythmus durch den Fernstudiengang	257
3.2.3.1.	Einschätzung der Vereinbarkeit von Fernstudium und Familie bei der Bewerbung	257
3.2.3.2.	Beurteilung der Vereinbarkeit von Fernstudium und Familie während des Kurses	259
3.2.3.3.	Reaktionen der Familie während des Kurses	264
3.2.4.	Motive und Perspektiven zur Wiederaufnahme der Erwerbstätigkeit bei der Bewerbung	269

2.5.	Künstliche Intelligenz - Ein irreführender Begriff	56
2.6.	WTS statt ITS und andere Konsequenzen	57
3.	Pädagogische Aspekte	58
3.1.	Allgemeines	58
3.2.	Das Scheitern des Programmieren und traditionellen Computerunterstützten Unterrichts	59
3.3.	Kybernetisch-informationstheoretische Didaktik als unzureichendes Konzept	65
3.4.	Beispiel: Schulunterricht - WTS als Mittel zur Realisierung der Inneren Differenzierung	72
3.5.	Beispiel: Berufliche Fort- und Weiterbildung - Grundzüge einer computerintegrierten Wirtschaftsdidaktik	77
3.5.1.	Vorbemerkung	77
3.5.2.	Ausgangssituation	83
3.5.3.	Diskussion von Lernzielen	86
3.5.4.	Fächerübergreifendes Lernen	96
3.5.5.	Orientierung am Lernenden	100
3.5.6.	Erfahrungsanaloges Lernen	104
3.5.6.1.	Der Dozent als Berater und die Einbeziehung lebensweltlicher Bezüge	105
3.5.6.2.	Individuelles Lernen und WTS	109
3.5.6.3.	Gruppenarbeit und WTS	110
3.5.6.4.	Entdeckendes Lernen	113
3.5.6.5.	Genetisches Lernen	114
3.5.6.6.	Direkte praktische Anwendung	117
3.5.6.7.	Die besondere Aufgabe des Dozenten vor dem Hintergrund des Einsatzes von WTS	120
3.5.7.	Ergebnissicherung	121
3.5.8.	Zusammenfassung der wesentlichen Aspekte	122

IV. Unterschiedliche Modelle "Wissensbasierter Tutorieller Systeme" im Vergleich	124
1. Modularisierung als Forderung für die Entwicklung Wissensbasierter Systeme	124
2. Theoretischer Rahmen für kognitive Modellierung: Konzepte zur Wissensrepräsentation	130
2.1. Semantische Netze	130
2.2. Frames	131
2.3. Adaptive Control of Thought (ACT)	136
2.4. Prädikatenlogik	142
2.5. Auswahl eines Konzeptes zur Wissensrepräsentation und einer adäquaten Programmiersprache	148
3. Das Konzept der vier Module	151
3.1. Das Expertenmodul	154
3.1.1. Allgemeines	154
3.1.2. 'black-box' vs. 'glass-box'- Modelle	158
3.1.3. Strategien zur Wissensableitung	163
3.1.3.1. Vorwärtsverkettung	163
3.1.3.2. Rückwärtsverkettung	164
3.1.3.3. Nicht-monotones Schließen	165
3.1.3.4. Probabilistisches Ableiten	169
3.2. Das Lerner-Modul	170
3.2.1. Allgemeines	170
3.2.2. Abweichungs- und Untermengenmodell	172
3.2.3. Konzepte zur Fehlerrepräsentation	176
3.2.3.1. Generative Modellierung	176
3.2.3.2. Replikative Modellierung	179
3.2.3.3. Nicht-repräsentiertes Wissen in replikativen Modellen	180
3.2.4. Diagnoseprozeß: Deterministischer Ansatz	182
3.2.5. 'Rauschen' in den Daten: Ursachen und Lösungsansätze	185