

- 0.1 Aufbau des Gesamtwerks 1
- 0.2 Didaktische Grundzüge 4
- 0.3 Die Programmiersprache 14
- 0.4 Das Datenverarbeitungsmodell 29
- 0.5 Erweiterung von Programmiersprache und Datenverarbeitungsmodell 38

1. Eine Firma will auf EDV umstellen. 43

- *Algorithmen, Elemente der Programmiersprache*

- 1.1 Was soll die EDV-Anlage leisten? 44
- *Eingabe und Ausgabe, Variable*
- 1.2 Auf die Verarbeitung kommt es an. 45
- *Algorithmus und Prozessor, Hardware und Software*
- 1.3 Wie's drinnen aussieht, . . . 46
- *Datenverarbeitungsmodell, Programmiersprache*
- 1.4 Die Maschine arbeitet genau nach Plan. 48
- *Aufbau eines Programms*
- 1.5 Gliederung schafft Übersicht. 50
- *Prozeduren und Prozeduraufruf*
- 1.6 Der nächste Artikel, bitte! 51
- *Wiederholungsanweisung*
- 1.7 Bearbeitung nach Wahl 57
- *Fallunterscheidung*

2. Ohne Computer wäre Luftfahrt heute nicht möglich. 61

- *Weiterentwicklung der Programmiersprache*

- 2.1 Der Bordcomputer muß schnell und sicher rechnen. 61
- *Arithmetische Operationen, Standardfunktionen*
 - 2.2 Die Berechnung wird wiederholt, solange es nötig ist. 63
- *Solange-Anweisung*
 - 2.3 Man muß sich entscheiden. 65
- *Alternative*
 - 2.4 Häufig sind Bedingungen zu beachten.
- *Typ Wahrheitswert, Boolesche Funktionen* 68
 - 2.5 Was beim Ziehen einer Wurzel zu tun ist. 70
- *Quadratwurzelalgorithmus*
 - 2.6 Benötigte Werte werden auf Abruf geliefert. 74
- *Einführung neuer Funktionen*
 - 2.7 Der Zufall läßt sich programmieren. 76
- *Zufallszahlengenerator*
- ## 3. Ein Berufsbild ändert sich durch EDV. 81
- *Algorithmen zur Textbearbeitung*
- 3.1 Textseiten bestehen aus einzelnen Zeilen. 81
- *Datentyp Zeichenkette, Feldtyp, Typdefinition*
 - 3.2 Einen Text kann man zeilenweise auflisten lassen. 87
- *Zählschleife für . . . bis . . .*

- 3.3 Die EDV-Anlage kann Texte dauerhaft speichern. 90
 – *Externe Speicherung, sequentiell organisierte Datei*
- 3.4 Wie sich der gespeicherte Text bearbeiten läßt. 96
 – *Bearbeitungsalgorithmen, Prozeduren mit Parameterübergabe*
- 3.5 Ein Software-Paket für die Textbearbeitung. 100
 – *Gesamtprogramm und Erprobung*
4. Die Daten des Bürgers werden gespeichert. 102
 – *Einrichten und Verwalten einer Einwohnerdatei*
- 4.1 Die Angaben zu einer Person gehören zusammen. 102
 – *Datenstruktur Verbund*
- 4.2 Die Daten der Einwohner werden gespeichert. 105
 – *Anlegen einer Einwohnerdatei, Variablenparameter*
- 4.3 Wie die gespeicherten Daten verwaltet werden. 108
 – *Algorithmen zur Verwaltung der Einwohnerdatei*
- 4.4 Gesucht werden alle männlichen Einwohner über 65 Jahre. 111
 – *Suchalgorithmen, Schlüsseldatei*
- 4.5 Die Ausgabe soll alphabetisch erfolgen. 114
 – *Sortieralgorithmen*
- 4.6 Wer kommt an die gespeicherten Daten heran? 117
 – *Datensicherung und Datenschutz*
5. Mit EDV läßt sich die Zukunft sicherer planen. 120
 – *Prognosen und Simulationen*
- 5.1 Die Bevölkerung der Erde wächst weiter an. 120
 – *Prognose des Bevölkerungswachstums*
- 5.2 Die wirtschaftliche Entwicklung läßt sich beeinflussen. 124
 – *Simulation des Konjunkturverlaufs, Stabilisierungsmodelle*
- 5.3 Ein Wechselspiel von Mutation und Selektion. 129
 – *Simulation des Anpassungsprozesses in der Evolution*
6. Geeignete Software erweitert die Fähigkeiten der Hardware. 132
 – *Algorithmen und reale Rechner*
- 6.1 Wie läßt sich überprüfen, ob ein Algorithmus korrekt ist? 134
 – *Forderungen an Algorithmen*
- 6.2 Die Ausführung auf einem Rechner 139
 – *Die unbeschränkte Registermaschine*
- 6.3 Algorithmen zur Verarbeitung von Zahlen 143
 – *Codieren und Decodieren, Rechnen im Dualsystem*
- 6.4 Ein Algorithmus kann sich selbst aufrufen. 150
 – *Rekursive Algorithmen*
- 6.5 Welche Anforderungen stellt der Anwender an die Software? 158
 – *Effizienz von Algorithmen*

7. Zur Software gehört eine geeignete Datenorganisation. 160
- *Dynamische Datenstrukturen*

7.1 Zeiger legen die Reihenfolge fest. 161
- *Verkettete Listen*

7.2 Nicht drängeln, bitte! 164
- *Schlangen*

7.3 Wer zuletzt kam, geht zuerst. 166
- *Stapel*

7.4 Eine verzweigte Anordnung. 168
- *Binäre Bäume*

7.5 Der Größe nach hinein und heraus. 172
- *Sortierte Bäume*

8. Ein Blick in das Innere der Hardware. 176
- *Aufbau eines Rechnermodells*

8.1 Wie Daten gespeichert werden. 177
- *Daten- und Programmspeicher, Adressierung*

8.2 Die Programme müssen übersetzt werden. 178
- *Von der Programmsprache zur maschinennahen Sprache*

8.3 Ein elementarer Befehl besteht aus Operation und Adresse. 179
- *Aufbau des Einadreßrechners MINI*

8.4 Die Vorgänge bei der Programmbearbeitung lassen sich simulieren. 184
- *Simulation des Rechners MINI*

8.5 Was bei der Ausführung eines Befehls zu tun ist. 185
- *Simulation des Befehlszyklus*

8.6 Die Verarbeitung geschieht bitweise. 190
- *Simulation von Datenbewegungen, Addierwerk*

Teil 2: Projekte 195

Vorwort 196

Was ist ein EDV-Projekt? Warum Projekte im Informatik-Unterricht? Die Arbeit an einem Projekt läßt sich in Phasen gliedern.

0. Allgemeine Darstellung der Projektarbeit 200

0.1 Das Projektthema wird ausgewählt. 200
Kriterien für die Themenwahl; Auswahl des Themas; Beispiele für Themen

0.2 Die Systemplanung und -entwicklung geschehen gemeinsam. 203
Vorbereitende Planung; Gliederung der Arbeit; Bildung von Arbeitsgruppen

0.3 Die Programmteile werden in Gruppen entwickelt und getestet. 207

0.4 Die Programmteile werden zusammengefügt. 208

0.5 Die Software wird dokumentiert. 208

0.6 Das erstellte Software-Paket wird angewendet. 210

0.7 Das Projekt wirkt über den Abschluß hinaus. 211

0.8 Ein Projekt kann scheitern. 211

0.9 Projektarbeit bedeutet für Schüler und Lehrer eine neue Rolle. 212

1. Projekt »Multiple-Choice-Test« 214

1.1 Das Projektthema wird ausgewählt. 214

- 1.2 Die Systemplanung
und Systementwicklung
geschehen gemeinsam. 216
- 1.3 Die Programmteile werden in Gruppen
entwickelt und getestet. 218
Eingabe; Korrektur; Zensierung; Aufgabenana-
lyse; Ausgaben; Datei
- 1.4 Die Programmteile werden
zusammengefügt. 221
- 1.5 Die Software wird dokumentiert. 222
I Funktionaler Baum; II Benutzeranleitung;
1. Vorbereitungen; 2. Codierung der Markie-
rungskarten; 3. Starten des Programms; 4. Kor-
rekturphase; 5. Zensierung; 6. Aufgabenanalyse
und Ausgabe des Protokolls.
III Klausurprotokolle
- 1.6 Das erstellte Software-Paket wird
vorgestellt und benutzt. 227
- 1.7 Das Projekt wirkt über den Abschluß
hinaus. 227
- 1.8 Das Projekt kann scheitern. 227
- 1.9 Projektarbeit bedeutet für Schüler und
Lehrer eine neue Rolle. 227
2. Projekt
»Wahlhochrechnung« 228
- 2.1 Die Themenstellung 228
- 2.2 Das Projekt wird gemeinsam gegliedert,
die Aufgaben der einzelnen Gruppen
werden formuliert. 229
- 2.3 Die Arbeit in Gruppen 231
Software; Datenübermittlung; Technik; Öffent-
lichkeitsarbeit; Party; Projektleitung
- 2.4 Die Teile werden zusammengefügt
(Generalprobe). 241
- 2.5 Die Software wird dokumentiert. 242
Mathematische Grundlagen; Auswahl des Unter-
suchungsobjekts; Struktur der beiden wichtigsten
verwendeten Typen
- 2.6 Das erstellte Software-Projekt wird
vorgestellt und benutzt (Wahlparty). 244
- 2.7 Das Projekt wirkt über den Abschluß
hinaus. 245
- 2.8 Das Projekt kann scheitern. 246
- 2.9 Die Projektarbeit bedeutet für Schüler
und Lehrer eine neue Rolle. 246

Literaturangaben zum Projektteil 247
Anhang 248

I Programme zum Projekt:
»Multiple-Choice-Test« 248
II Programme zum Projekt:
»Wahlhochrechnung« 260