

Programm- und Literaturverzeichnis

Programm-Verzeichnis

1. Standard-Problem der Linearen Optimierung (Simplex-Methode)	20
2. Standard-Problem der Linearen Optimierung mit Drucker, Eingabe-Kontrolle und Korrektur-Möglichkeit	23
3. Postoptimale Rechnung zum Standard-Problem der Linearen Optimierung: Parametrische Sensibilitätsanalyse	33
4. Die verallgemeinerte Simplex-Methode mit postoptimaler Rechnung . . .	45
5. Die Transport-Problem-Methode	68
6. Permutationen	78
7. Das Zuordnungsproblem (Vollständige Enumeration)	79
8. Das Rundreise-Problem (Begrenzte Enumeration)	89
9. Kombinationen	102
10. Optimale Lagerhaltung (Dynamische Planungsrechnung)	114
11. Das Branch-and-Bound-Verfahren (Binärer Entscheidungsbaum)	130
12. CPM-Netzplan	140

Literaturverzeichnis

- [1] Kastner, G.: Eine Verbesserung der Struktogramm-Symbole. In: *Angewandte Informatik* 2/1981, S. 68–70
- [2] Müller-Meerbach, H.: *Operations Research*, Verlag F. Vahlen, München 1971, 2. Auflage
- [3] Müller-Meerbach, H.: Die Lösung des Transportproblems auf Rechenautomaten; in *Elektronische Datenverarbeitung* 1966 Heft 2, S. 49–56
- [4] Nassi, I., Shneiderman, B.: Flowchart Techniques for Structured Programming. In: *SIGPLAN Notices*, Vol. 8 (1973), No. 1, p. 12–26.
- [5] Scharnbacher, K., Kastner, G.: *Statistik im Betrieb mit BASIC auf Commodore*, Gabler-Verlag Wiesbaden 1984

Anhang 1

Phasen der Programm-Erstellung

Bei der Erstellung eines Programmes sind die in der Abb. 47 dargestellten Phasen zu durchlaufen:

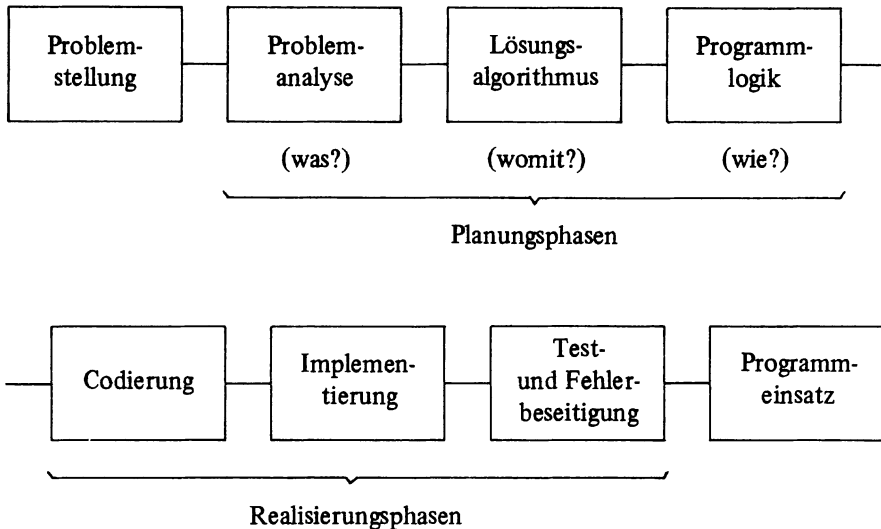


Abb. 47: Phasen der Programm-Erstellung

1. Am Anfang steht die *Problemstellung*. In ihr sind Ziel und Zweck des Programmes formuliert, wozu es dient und was es leisten soll.
2. In der *Problem-Analyse* müssen die Aufgabenstellung genau untersucht und die Probleme, die auftreten können, erkannt werden. *Was* soll gemacht werden?
3. Mit dem *Lösungs-Algorithmus* muß (mindestens) ein Lösungsweg zur Lösungsfindung angegeben werden. *Womit* kann die Lösung gefunden werden?
4. Der Lösungs-Algorithmus ist nun in einer Folge von logischen Arbeitsschritten aufzugliedern. *Wie* läuft die Lösungsfindung ab?
Diese *Programm-Logik* ist der eigentliche Kern der gesamten Programm-Erstellung und die Grundlage für die nachfolgende Codierung.

Bis hierher sind die Phasen der Programm-Erstellung (weitgehend) unabhängig sowohl von der Programmiersprache als auch von der Hardware.

5. Mit der *Codierung* wird die Programm-Logik in eine (geeignete) Programmiersprache übertragen. Das geschriebene Programm ist noch (fast) unabhängig von der zu verwendenden Hardware.

6. Mit der *Implementierung* wird nun das codierte Programm in die Maschine eingegeben.
7. Das Programm ist zu *testen* und auftretende *Fehler* sind zu *beseitigen*.
8. Das ablauffähige Programm steht zur Lösung der gestellten Aufgabe bereit und kann *eingesetzt* werden.

Die Phasen Problemanalyse – Lösungsalgorithmus – Programmlogik kann man zusammenfassend als „Planungsphasen“ und die Phasen Codierung – Implementierung – Test mit Fehlerbeseitigung als „Realisierungsphasen“ bezeichnen.

Anhang 2

Logikdiagramme

Logikdiagramme sind ein Hilfsmittel, um die Programmlogik zu veranschaulichen. Die hier verwendeten Logikdiagramme sind modifizierte Struktogramme (vgl. [1] und [4]). Zur Darstellung von Programmabläufen genügen drei Programmstrukturen: 1. die *Sequenz* (Folge), 2. die *Selektion* (Auswahl) und 3. die *Iteration* (Wiederholung).

Bei der *Sequenz* wird die Aneinanderfolge von Anweisungen durch vertikale kantengleiche Aneinanderreihung von Rechtecken dargestellt.

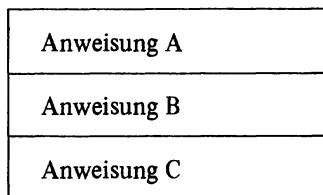


Abb. 48: Sequenz

Bei der *Selektion* erfolgt auf Grund einer Fallunterscheidung die Auswahl der Programmfortsetzung. Nach der Auswahl wird das Programm fortgesetzt mit der Anweisung in der entsprechenden Auswahlspalte.

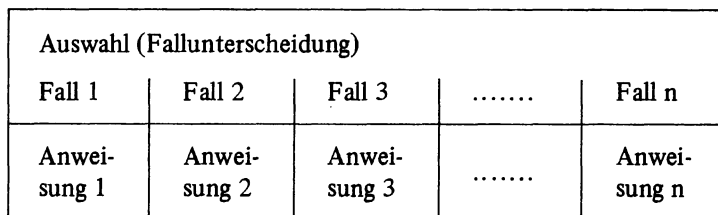


Abb. 49: Selektion

Bei der *Iteration* werden die innerhalb der Wiederholungsschleife stehenden Anweisungen solange wiederholt, wie (oder bis) die Wiederholungsbedingung (nicht mehr) erfüllt ist. Sehr oft ist die Iteration eine Zählschleife, bei der bereits zu Beginn bekannt ist, wie oft die Schleife zu durchlaufen ist.

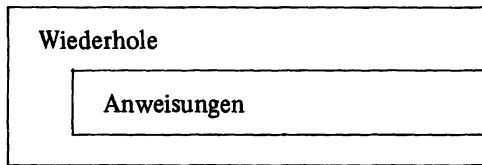


Abb. 50: Iteration

Ein Sonderfall der Selektion ist die Programmverzweigung (Alternative), bei der auf Grund einer Verzweigungsbedingung nur unter zwei möglichen Programmfortsetzungen ausgewählt werden kann.

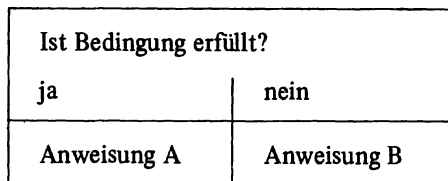


Abb. 51: Alternative

Eine Kombination der Wiederholungsschleife und der Programmverzweigung ist die Wiederholung mit Abbruchbedingung. Hier werden (siehe Abb. 52) die Anweisungen A und B in der Schleife solange wiederholt, solange die Abbruchbedingung nicht erfüllt ist. Tritt die Abbruchbedingung ein, wird die Wiederholungsschleife verlassen und das Programm mit der Anweisung C fortgesetzt. Tritt die Abbruchbedingung nicht ein, so wird die Wiederholungsschleife vollständig abgearbeitet und anschließend die Anweisung D ausgeführt. Beide Programmzweige (nach Anweisung C und Anweisung D) werden in der Anweisung E wieder zusammengeführt.

Diese Programmstruktur wird z. B. gebraucht, wenn innerhalb der Wiederholungsschleife ein Fehler festgestellt wird und die Schleife nicht ordnungsgemäß fortgesetzt werden kann. Mit der Anweisung C kann eine Fehlerbehandlung durchgeführt werden, bevor das Programm mit der Anweisung E fortgesetzt wird (falls das möglich ist und gewünscht wird).

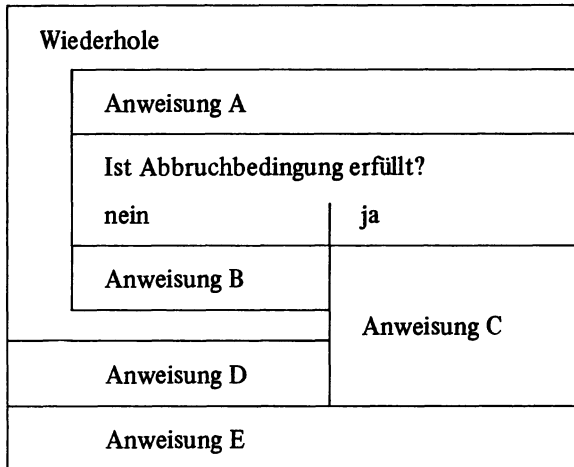
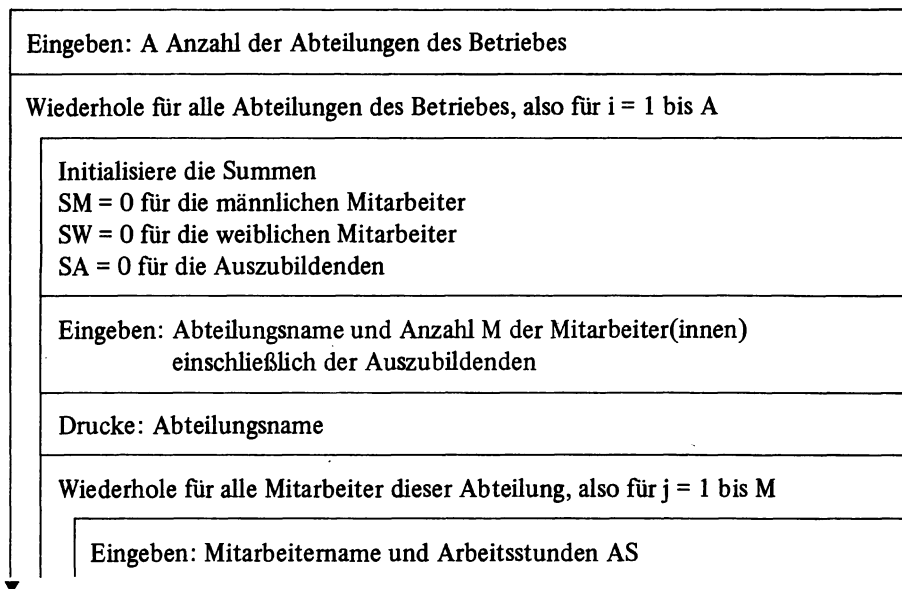


Abb. 52: Wiederholungsschleife mit Abbruchbedingung

Die Abb. 53 zeigt ein Beispiel, in dem alle eben erwähnten Programmstrukturen enthalten sind. In dem Beispiel werden die Summen der Arbeitsstunden in den Abteilungen eines Betriebes errechnet, aufgliedert nach männlichen Mitarbeitern, weiblichen Mitarbeitern und Auszubildenden.



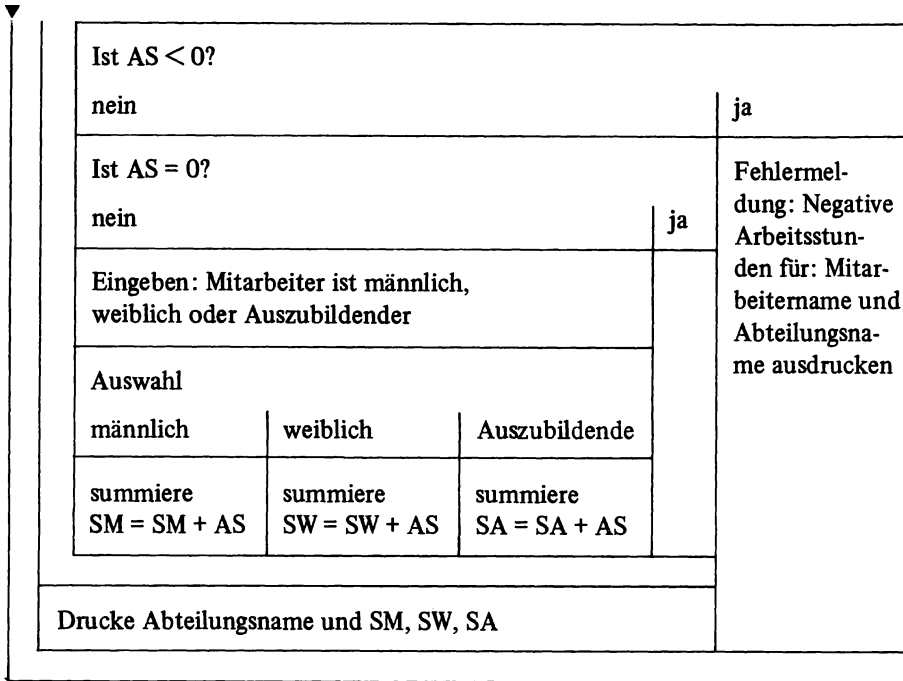


Abb. 53: Summe der Arbeitsstunden

Die Logik-Diagramme eignen sich zur Darstellung grober Übersichtspläne einerseits (siehe Abb. 8) bis hin zur Darstellung der codiertechnischen Details andererseits. Erstellt man sie in schrittweiser Verfeinerung (siehe Abb. 23 bis 25), dann kann man sie bausteinartig ineinandergesetzt denken. Man behält also die Übersicht, ohne auf die Details verzichten zu müssen oder von ihnen abgelenkt zu werden.

Da unser Denken sehr stark visuell geprägt ist, sind die graphischen Logik-Diagramme geeigneter, Zusammenhänge aufzuzeigen, zu überschauen, zu kontrollieren und zu dokumentieren als verbale Beschreibungen.

Anhang 3

BASIC-Sonderzeichen

In den ausgedruckten Programmen kommen einige Sonderzeichen vor, die nicht generell Bestandteil der Programmiersprache BASIC sind. Sie dienen zur Steuerung bei der Bildschirmausgabe. Die nachfolgende Liste zeigt die Wirkung dieser Sonderzeichen und durch welche Tasten sie erzeugt werden.

ZEI- CHEN	TASTE	WIRKUNG AUF BILDSCHIRM
␣	CLR	BILDSCHIRM LOESCHEN
␣	HOME	CURSOR IN AUSGANGSPOSITION
␣		CURSOR EINE ZEILE NACH OBEN
␣		CURSOR EINE ZEILE NACH UNTEN
␣		CURSOR EIN ZEICHEN NACH LINKS
␣		CURSOR EIN ZEICHEN NACH RECHTS
␣	RVS	NEGATIV-SCHRIFT
␣	OFF	ENDE DER NEGATIV-SCHRIFT

Abb. 54: Sonderzeichen

**JEDER TAG
JEDE STUNDE
BRINGT
NEUE WICHTIGE
NACHRICHTEN.**

„Wenn Sie mitreden wollen.
Wenn Sie das Zeitgeschehen nicht nur
vom Hörensagen kennen möchten, sondern
Hintergrundberichte aus erster Hand
brauchen, wenn Sie fundierte Kommentare
zum Tagesgeschehen schwarz auf weiß haben
wollen, dann lesen Sie die F.A.Z.“

Wir bringen mehr als nur Nachrichten:

Frankfurter Allgemeine

ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND



Business-Software & Literatur von Gabler



Statistik im Betrieb mit BASIC auf Commodore 2/3/4/8000
45 Programme für die betriebliche Praxis. 39,50 DM (Diskette extra).



Terminplanung mit BASIC auf Commodore 2/3/4/8000
19 Terminplanungs-Programme sparen Zeit. 36,- DM (Diskette extra).



Operations Research mit BASIC auf Commodore 2/3/4/8000
12 Programme machen Optimieren einfach. 47,- DM (Diskette extra).

Kratz/Kuhn
Steuer-Beratungsprogramme mit BASIC auf Commodore 2/3/4/8000

Buch und Programme helfen bei der individuellen Beratung im Kundengespräch: GewSt, ESt, LSt, USt - blitzschnell sind die persönlichen Daten des Gesprächspartners gerechnet.
Ab November 84, ca. 64,- DM (Diskette extra).

Gassner
Bankkunden-Beratung mit SUPERCALC für Osborne

10 Kernprogramme (u. a. Baufinanzierung, Tilgungspläne, Berlin-Darlehen, Sparpläne, Finanzanalyse) nutzen Beratern und Kunden. Ein Service, der sich schnell bezahlt macht!
Ab November 84, ca. 64,- DM (Diskette extra).



Software-Engineering im Produktionsbereich
Software-Systeme werden immer teurer. Umso wichtiger dieses Buch, das kritisch die Anforderungen an Softwaresysteme in der Produktionsplanung beschreibt und wertvolle Hinweise gibt. 78,- DM.

Datenverarbeitung Band 1
Der erste Band dieses Standardwerks (5 Bände) für die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung im Unternehmen ist vollständig überarbeitet und auf neuestem Stand in der 2. Auflage erschienen. 48,- DM.

Preisänderungen vorbehalten.



Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH
Postfach 1546, 6200 Wiesbaden 1

GABLER