

1. Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--------|---|-----|
| 2. | Vorbereitungen zur Programmerstellung | 11 |
| 2.1. | Vorwort | 11 |
| 2.1.1. | Der übliche Einstieg beim Programmieren | 11 |
| 2.1.2. | Der Artist auf dem Computer | 11 |
| 2.1.3. | Die Grenze bei den Bastelmöglichkeiten | 11 |
| 2.1.4. | Der Aufstieg zum Programmierer | 13 |
| 2.1.5. | Normen | 13 |
| 2.1.6. | Aufgabe | 13 |
| 2.1.7. | Listings | 13 |
| 2.1.8. | Bemerkung | 14 |
| 2.2. | Die Aufgabe | 14 |
| 2.2.1. | Aufgabenstellung | 14 |
| 2.2.2. | Begründung | 14 |
| 2.2.3. | Begriffe | 15 |
| 2.2.4. | Variablenplanung | 16 |
| 2.2.5. | Einige weitere Bezeichnungen | 19 |
| 2.2.6. | Arbeitsplan | 19 |
| 2.2.7. | Simulation | 19 |
| 2.2.8. | Ingenieurmäßiges Arbeiten | 22 |
| 2.3. | Programmiergrundsätze | 22 |
| 2.4. | Struktogramme | 24 |
| 2.4.1. | Normung | 24 |
| 2.4.2. | Der Struktogrammrahmen | 24 |
| 2.4.3. | Die Struktogrammsymbole | 26 |
| 2.4.4. | Die Struktogrammblocke | 26 |
| 2.4.5. | Sequenzen | 26 |
| 2.4.6. | Alternationen | 28 |
| 2.4.7. | Iterationen | 28 |
| 2.4.8. | Die Regeln | 30 |
| 2.4.9. | Standardsequenzen | 31 |
| 2.5. | Top-Down-Technik | 32 |
| 2.6. | Zeichentechniken | 34 |
| 3. | Das Programm wird erstellt | 38 |
| 3.1. | Das übergeordnete Struktogramm wird aufgebaut | 38 |
| 3.1.1. | Iterationen in der Aufgabe | 41 |
| 3.1.2. | Alternationen in der Aufgabe | 43 |
| 3.1.3. | Die Unterprogramme FACH 1, FACH 2, FACH 3 | 45 |
| 3.1.4. | Die Unterprogramme BOX 1, BOX 2, BOX 3 | 46 |
| 3.1.5. | Der Struktogrammrahmen | 47 |
| 3.1.6. | Die fünf Sequenzblöcke in der Aufgabe | 471 |
| 3.1.7. | Erster und letzter Block | 50 |
| 3.1.8. | Der zweite Sequenzblock | 50 |
| 3.1.9. | Der dritte Sequenzblock | 51 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.1.10. | Der vierte Sequenzblock | 52 |
| 3.1.11. | Noch einmal der letzte Sequenzblock | 52 |
| 3.1.12. | Bauelemente-Rückschau | 53 |
| 3.1.13. | Die Zeichnung | 53 |
| 3.1.14. | Etwas Trost | 54 |
| 3.1.15. | Die Codierung des Hauptstruktogrammes | 55 |
| 3.2. | Unterprogramme der ersten Ebene | 56 |
| 3.2.1. | Der Monitor | 56 |
| 3.2.2. | Die Unterprogramme FACH 1, FACH 2, FACH 3 | 57 |
| 3.2.3. | FACH 1 | 57 |
| 3.2.3.1. | Aufgabe | 58 |
| 3.2.3.2. | Algorithmus | 58 |
| 3.2.3.3. | Struktogramm | 62 |
| 3.2.3.4. | Codierung des Unterprogrammes FACH 1 in BASIC | 62 |
| 3.2.4. | FACH 2 | 62 |
| 3.2.4.1. | Aufgabe | 62 |
| 3.2.4.2. | Algorithmus | 63 |
| 3.2.4.3. | Struktogramm | 63 |
| 3.2.4.4. | Codierung des Unterprogrammes FACH 2 in BASIC | 64 |
| 3.2.5. | FACH 3 | 64 |
| 3.2.5.1. | Aufgabe | 64 |
| 3.2.5.2. | Algorithmus | 64 |
| 3.2.5.3. | Struktogramm | 65 |
| 3.2.5.4. | Codierung des Unterprogrammes FACH 3 in BASIC | 65 |
| 3.2.6. | Die Unterprogramme BOX 1, BOX 2, BOX 3 | 66 |
| 3.2.7. | BOX 1 | 66 |
| 3.2.7.1. | Aufgabe | 66 |
| 3.2.7.2. | Algorithmus | 66 |
| 3.2.7.3. | Struktogramm | 66 |
| 3.2.7.4. | Codierung des Unterprogrammes BOX 1 in BASIC | 66 |
| 3.2.8. | BOX 2 | 66 |
| 3.2.8.1. | Aufgabe | 66 |
| 3.2.8.2. | Algorithmus | 67 |
| 3.2.8.3. | Struktogramm | 67 |
| 3.2.8.4. | Codierung des Unterprogrammes BOX 2 in BASIC | 67 |
| 3.2.9. | BOX 3 | 68 |
| 3.2.9.1. | Aufgabe | 68 |
| 3.2.9.2. | Algorithmus | 68 |
| 3.2.9.3. | Struktogramm | 70 |
| 3.2.9.4. | Codierung des Unterprogrammes BOX 3 in BASIC | 70 |
| 3.2.10. | Überleitung zum nächsten Abschnitt | 70 |
| 3.3. | Die Unterprogramme der zweiten Ebene | 71 |
| 3.3.1. | Allgemeines zu den Unter-Unterprogrammen | 71 |
| 3.3.2. | Vorgehensweise | 71 |
| 3.3.3. | Das Unterprogramm SUB 1 | 71 |
| 3.3.3.1. | Aufgabe | 71 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 3.3.3.2. | Skizze | 71 |
| 3.3.3.3. | Definitionen | 72 |
| 3.3.3.4. | Algorithmus | 74 |
| 3.3.3.5. | Struktogramm | 75 |
| 3.3.3.6. | Codierung des Unterprogrammes SUB 1 in BASIC | 75 |
| 3.3.4. | Das Unterprogramm SUB 2 | 75 |
| 3.3.4.1. | Aufgabe | 75 |
| 3.3.4.2. | Skizze | 75 |
| 3.3.4.3. | Definitionen | 75 |
| 3.3.4.4. | Algorithmus | 76 |
| 3.3.4.5. | Struktogramm | 76 |
| 3.3.4.6. | Codierung des Unterprogrammes SUB 2 in BASIC | 77 |
| 3.3.5. | Das Unterprogramm SUB 3 | 77 |
| 3.3.5.1. | Aufgabe | 77 |
| 3.3.5.2. | Skizze | 77 |
| 3.3.5.3. | Definitionen | 77 |
| 3.3.5.4. | Algorithmus | 78 |
| 3.3.5.5. | Struktogramm | 79 |
| 3.3.5.6. | Codierung des Unterprogrammes SUB 3 in BASIC | 79 |
| 3.3.6. | Das Unterprogramm SUB 4 | 79 |
| 3.3.6.1. | Aufgabe | 79 |
| 3.3.6.2. | Skizze | 79 |
| 3.3.6.3. | Definitionen | 81 |
| 3.3.6.4. | Algorithmus | 81 |
| 3.3.6.5. | Struktogramm | 81 |
| 3.3.6.6.a | Codierung des Unterprogrammes SUB 4 in BASIC | 81 |
| 3.3.6.6.b | Codierung in BASIC (zum Knobeln) | 82 |
| 3.3.7. | Das Unterprogramm SUB 5 | 82 |
| 3.3.7.1. | Aufgabe | 82 |
| 3.3.7.2. | Skizze | 82 |
| 3.3.7.3. | Definitionen | 82 |
| 3.3.7.4. | Algorithmus | 84 |
| 3.3.7.5. | Struktogramm | 84 |
| 3.3.7.6. | Codierung des Unterprogrammes SUB 5 in BASIC | 84 |
| 3.3.8. | Das Unterprogramm SUB 6 | 84 |
| 3.3.8.1. | Aufgabe | 84 |
| 3.3.8.2. | Skizze | 85 |
| 3.3.8.3. | Definitionen | 85 |
| 3.3.8.4. | Algorithmus | 86 |
| 3.3.8.5. | Struktogramm | 87 |
| 3.3.8.6. | Codierung des Unterprogrammes SUB 6 in BASIC | 87 |
| 3.3.9. | Das Unterprogramm SUB 7 | 87 |
| 3.3.9.1. | Aufgabe | 87 |
| 3.3.9.2. | Skizze | 88 |
| 3.3.9.3. | Definitionen | 88 |
| 3.3.9.4. | Algorithmus | 88 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 3.3.9.5. | Struktogramm | 89 |
| 3.3.9.6. | Codierung des Unterprogrammes SUB 7 in BASIC | 89 |
| 3.3.10. | Das Unterprogramm SUB 8 | 89 |
| 3.3.10.1. | Aufgabe | 89 |
| 3.3.10.2. | Skizze | 89 |
| 3.3.10.3. | Definitionen | 89 |
| 3.3.10.4. | Algorithmus | 890 |
| 3.3.10.5. | Struktogramm | 90 |
| 3.3.10.6. | Codierung des Unterprogrammes SUB 8 in BASIC | 90 |
| 3.3.11. | Das Unterprogramm SUB 9 | 90 |
| 3.3.11.1. | Aufgabe | 90 |
| 3.3.11.2. | Skizze | 91 |
| 3.3.11.3. | Definitionen | 91 |
| 3.3.11.4. | Algorithmus | 92 |
| 3.3.11.5. | Struktogramm | 93 |
| 3.3.11.6. | Codierung des Unterprogrammes SUB 9 in BASIC | 93 |
| 3.3.12. | Das Unterprogramm SUB 10 | 93 |
| 3.3.12.1. | Aufgabe | 93 |
| 3.3.12.2. | Skizze | 93 |
| 3.3.12.3. | Definitionen | 93 |
| 3.3.12.4. | Algorithmus | 95 |
| 3.3.12.5. | Struktogramm | 95 |
| 3.3.12.6. | Codierung des Unterprogrammes SUB 10 in BASIC | 95 |
| 3.4. | Rückblick und Zusammenfassung | 95 |
| 3.4.1. | Zeichnung und Beschreibung | 95 |
| 3.4.2. | Zusammenbau des Gesamtprogramms | 100 |
| 3.4.2.1. | Das Verbinden oder „Linken“ von Teilprogrammen | 100 |
| 3.4.2.2. | Feinarbeit beim Zusammenfügen von Programmteilen | 101 |
| 3.4.2.3. | Kleine Hilfe für BASIC | 102 |
| 4. | Das Programm wird beobachtet | 103 |
| 4.1. | Die Aufgabe | 103 |
| 4.2. | Skizze | 106 |
| 4.3. | Definitionen | 106 |
| 4.3.1. | Kurze eingeschobene Bildbetrachtung für Bild 41 | 106 |
| 4.3.2. | Die Definitionen werden weiter bearbeitet | 107 |
| 4.4. | Algorithmus | 107 |
| 4.5. | Das Struktogramm | 108 |
| 4.6. | Die Codierung des Monitors in BASIC | 108 |
| 4.7. | Verbinden des Monitors mit dem Programm RAND | 109 |
| 4.8. | Beispiel | 109 |
| 4.9. | Verständnisfragen | 110 |
| 5. | Anhang | 112 |
| 5.1. | Auflistung aller Codierungen | 112 |
| 5.1.1. | Die Codierung des Hauptstruktogrammes in BASIC | 112 |
| 5.1.2. | Codierung des Unterprogrammes FACH 1 in BASIC | 113 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 5.1.3. | Codierung des Unterprogrammes FACH 2 in BASIC | 113 |
| 5.1.4. | Codierung des Unterprogrammes FACH 3 in BASIC | 113 |
| 5.1.5. | Codierung des Unterprogrammes BOX 1 in BASIC | 113 |
| 5.1.6. | Codierung des Unterprogrammes BOX 2 in BASIC | 113 |
| 5.1.7. | Codierung des Unterprogrammes BOX 3 in BASIC | 114 |
| 5.1.8. | Codierung des Unterprogrammes SUB 1 in BASIC | 114 |
| 5.1.9. | Codierung des Unterprogrammes SUB 2 in BASIC | 114 |
| 5.1.10. | Codierung des Unterprogrammes SUB 3 in BASIC | 114 |
| 5.1.11. | Codierung des Unterprogrammes SUB 4 in BASIC | 115 |
| 5.1.12. | Codierung des Unterprogrammes SUB 5 in BASIC | 115 |
| 5.1.13. | Codierung des Unterprogrammes SUB 6 in BASIC | 115 |
| 5.1.14. | Codierung des Unterprogrammes SUB 7 in BASIC | 116 |
| 5.1.15. | Codierung des Unter35programmes SUB 8 in BASIC | 116 |
| 5.1.16. | Codierung des Unterprogrammes SUB 9 in BASIC | 116 |
| 5.1.17. | Codierung des Unterprogrammes SUB 10 in BASIC | 116 |
| 5.2. | BASIC-Programm "RAND" ohne Monitor | 117 |
| 5.3. | BASIC-Programm "RANDOMN" mit Monitor | 121 |
| 5.4. | Das BASIC-Bastelprogramm "RANDWIRR" | 127 |
| 5.5. | Zusatzaufgaben | 128 |
| 5.5.1. | Aufgabe 1: Zeilenweise Texteingabe | 128 |
| 5.5.2. | Aufgabe 2: Trennzeichen setzen | 128 |
| 5.5.3. | Aufgabe 3: Trennzeichen wieder entfernen | 128 |
| 5.5.4. | Aufgabe 4: Automatische Silbentrennung | 129 |
| 5.5.5. | Aufgabe 5: Automatischer Zeilenumbruch | 129 |
| 5.5.6. | Aufgabe 6: Korrigieren | 129 |
| 5.5.7. | Aufgabe 7: Verschiedene weitere Vorschläge | 129 |
| 5.5.8. | Wichtiger Hinweis | 129 |
| 5.6. | Glossar | 130 |
| 5.6.1. | Die verschiedenen Arten von Strings | 130 |
| 5.6.1.1. | Altstring | 130 |
| 5.6.1.2. | Anzeigestring | 130 |
| 5.6.1.3. | Arbeitsstring | 130 |
| 5.6.1.4. | Feinstring | 131 |
| 5.6.1.5. | Fertigstring | 131 |
| 5.6.1.6. | Hilfsstring | 131 |
| 5.6.1.7. | Leerer String | 131 |
| 5.6.1.8. | Neustring | 131 |
| 5.6.1.9. | Probestring | 132 |
| 5.6.1.10. | Reststring | 132 |
| 5.6.1.11. | String | 132 |
| 5.6.1.12. | Stringleben | 132 |
| 5.6.1.13. | Stringlänge | 132 |
| 5.6.1.14. | Stringnummer | 133 |
| 5.6.1.15. | Stringstück | 133 |
| 5.6.1.16. | Stringteil | 133 |
| 5.6.1.17. | Suchstring | 133 |

| | | |
|------------|---------------------------------------|-----|
| 5.6.1.18. | Teilstring | 133 |
| 5.6.1.19. | Teststring | 133 |
| 5.6.2. | Die Merker | 134 |
| 5.6.2.1. | Die Merker für das Programm | 134 |
| 5.6.2.1.1. | LAENGE | 134 |
| 5.6.2.1.2. | LEER | 134 |
| 5.6.2.1.3. | NULL | 134 |
| 5.6.2.1.4. | TEXT | 134 |
| 5.6.2.2. | Die Merker für den Monitor | 135 |
| 5.6.3. | Die Zähler | 135 |
| 5.6.3.1. | Altstringzähler | 135 |
| 5.6.3.2. | Neustingzähler | 135 |
| 5.6.3.3. | Durchgangszähler | 135 |
| 5.6.4. | Die Längenangaben | 135 |
| 5.6.4.1. | BETRAG | 135 |
| 5.6.4.2. | CIRCA | 136 |
| 5.6.4.3. | FEIN | 136 |
| 5.6.4.4. | IST | 136 |
| 5.6.4.5. | NEU | 136 |
| 5.6.4.6. | SOLL | 136 |
| 5.6.4.7. | TEIL | 136 |
| 5.6.5. | Die Zeiger | 136 |
| 5.6.5.1. | Endezeiger | 137 |
| 5.6.5.2. | Endezeiger | 137 |
| 5.6.5.3. | Fundzeiger | 137 |
| 5.6.5.4. | Suchzeiger | 137 |
| 5.6.6. | Codes | 137 |
| 5.6.6.1. | CODE | 137 |
| 5.6.6.2. | TEST | 137 |
| 5.7. | Variablenliste | 138 |
| 5.8. | ASCII-CODE-Tabelle | 143 |
| 5.9. | Bilderverzeichnis | 146 |
| 6. | Register | 147 |