



## **Arbeitsablauf zur Programmerstellung**

Der Weg vom Problem zum Programm als PC-Lösung kann über viele Stufen führen. Einen Großteil dieser Stufen muss man nicht notwendigerweise am PC ausführen, sondern in schriftlicher Form vorbereiten. Die unmittelbar mit dem PC verbundenen Stufen hingegen sind oft einfach und formal, erfordern aber Exaktheit und Konzentration. Die nachstehende Aufstellung ist eine mögliche Gliederung des Weges vom Problem zum Programm:

### **a) Aufgabenstellung/ Problemeingrenzung**

Voraussetzung für das effiziente Lösen eines Problems mittels eines PC-Programms ist erst einmal die genügend scharfe Formulierung des Problems, der Aufgabe selbst. Es muss klar festgelegt werden, was ein Programm letztlich wirklich leisten soll.

### **b) Problemanalyse**

Ist das Problem exakt gekennzeichnet, können die wesentlichen Elemente für das Programm ermittelt bzw. festgelegt werden. Insbesondere ist zu klären, welche Ausgangsdaten (input) in welcher Form zur Verfügung stehen bzw. benötigt werden, welche Ergebnisse (output) daraus in welcher Darstellung gewonnen werden sollen. Hinzu kommen die wichtigen Überlegungen zur Bildschirmgestaltung und Benutzerführung.

### **c) Erstellen des Lösungsplanes (Algorithmierung)**

In dieser Phase ist, ausgehend von der Grundidee zur Lösung der Aufgabe, schrittweise der Lösungsalgorithmus als Abfolge von Einzelschritten, die auf dem Computer realisierbar sind, zu entwickeln.

Dies wirft einige grundsätzliche Fragen auf:

- Tauchen in den Algorithmen zu den verschiedensten Problemen immer wieder bestimmte einheitliche Grundstrukturen auf?
- Welche Konsequenzen hat die für den Einsatz vorgesehene Programmiersprache für die Tiefe der Zerlegung des Lösungsweges?
- Gibt es bevorzugte Methoden im Verfeinern von Algorithmen und besonders geeignete Darstellungsformen (Notationen) für Algorithmen?

### **d) Erstellen des Quellcodes**

Damit der Computer das Problem auf Grundlage des Lösungsalgorithmus überhaupt lösen kann, muss der Algorithmus in eine(r) Sprache übersetzt (geschrieben) werden, die der PC versteht.

### **e) Implementierung des Programmes**

Der Quelltext muss dem Computer mittels eines Editors als Datei zur Verfügung gestellt werden. Dabei ist insbesondere auf die exakte Einhaltung der Syntaxregeln der Programmiersprache zu achten

### **f) Umwandlung des Quellcodes in den Maschinencode**

Der Lösungsweg (Quelltext) muss in eine (die) Maschinensprache übersetzt werden. Dies übernehmen zu den Programmiersprachen gehörende Übersetzungsroutinen, so genannte Compiler oder Interpreter.

### **g) Programmtest**

Das nun hoffentlich schon lauffähige Programm ist nun im Hinblick auf Fehler auszutesten. Dies betrifft sowohl Syntaxfehler, die meist zu Programmabstürzen führen, als auch logische Fehler, die meist falsche oder unerwartete Ergebnisse mit sich bringen. Von besonderer Bedeutung beim Testen sind auch die Reaktionen des Programmes auf - versehentlich oder vorsätzlich - falsche Eingabedaten sowie das Verhalten des Programmes bei Benutzung falscher Keyboard-Tasten und falscher Mausektionen. Letztlich müssen die Tests ein möglichst „absturz-sicheres“ Programm als Lösung der unter a) exakt beschriebenen Aufgabe „garantieren“.

### **h) Programmdokumentation**

Auch wenn das Ergebnis der Programmierung meist für sich selbst (und damit auch für den Programmierer) spricht, ist es im Allgemeinen erforderlich das Programm zu dokumentieren. Zur Dokumentation gehören neben den unterschiedlichen Notationsformen des Lösungsalgorithmus auch Pläne, Übersichten, theoretische Grundlagen für die Lösung, Testdaten sowie die Programmbeschreibung für den zukünftigen Nutzer. Die Dokumentation ist zwar in erster Linie die Fixierung eines bestimmten Endresultates, damit aber zugleich wesentlicher Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung oder Modifizierung des Programms.