

**Beispiel 1.2-1: Abstraktion in Modellen**

*Will man beispielsweise ein Modell für ein Universitätsverwaltungssystem entwickeln, so interessiert dabei der Name, der Geburtstag und die Adresse der Studierenden, nicht aber ihre Haarfarbe oder ihre Lieblingsfarbe. Das heißt, in diesem Modell wird von einigen Eigenschaften der Studierenden abstrahiert.* ┘

Eine in der Softwareentwicklung weit verbreitete Modellierungssprache ist die Unified Modeling Language (UML), die wir auch im Rahmen dieses Kurses verwenden werden.

In dieser Kurseinheit werden wir uns mit den einzelnen Schritten von der Idee oder dem Problem hin zum ausführbaren Programm beschäftigen. Dabei unterscheiden wir zwischen Aufgaben, die von Menschen ausgeführt werden müssen, weil sie Kreativität erfordern, und Aktivitäten, die vom Rechner mit Hilfe spezieller Programme, wie zum Beispiel dem Übersetzer (engl. *compiler*), übernommen werden, weil sie mechanischen Charakter haben.

Zunächst wird ein gegebenes Problem untersucht und die an das zu entwickelnde System gestellten Anforderungen identifiziert. Rücksprache mit dem Auftraggeber ist erforderlich, wenn hier Unklarheiten auftreten. In dieser Phase müssen technische Spezialisten mit Experten der Anwendungsdomäne zusammenarbeiten. Hierbei werden zum Beispiel die Anwendungsfälle (Abschnitt 2.3) des zu entwickelnden Systems identifiziert und beschrieben.

Nach der Spezifikation der Anforderungen müssen diese analysiert werden und ein Pflichtenheft erstellt werden. Dieses beschreibt alle wichtigen organisatorischen und technischen Vorgaben (Abschnitt 2.8). Nach der Erstellung des Pflichtenheft wird das System entworfen (Kapitel 3) und das Design schrittweise verfeinert. Dabei werden sowohl die Struktur des Systems als auch sein Verhalten modelliert.

Dieser Entwurf kann dann anschließend entweder von Hand oder zum Teil automatisiert in einer gewünschten Programmiersprache (Kapitel 5) kodiert werden. Dieser Quelltext beschreibt, wie die Software arbeiten soll. Der Quelltext moderner Programmiersprachen ist für einen Menschen lesbar und zugleich geeignet, um automatisch mit Hilfe eines Übersetzers ein ausführbares, also für den Rechner verständliches, Programm zu erzeugen. Das ausführbare Programm ist im Normalfall in einer Maschinensprache verfasst, die für den Menschen nur noch schwer lesbar ist.

Um aber eine gewisse Qualität des ausführbaren Programms zusichern zu können, muss dieses noch getestet werden, bevor es im Anwendungskontext verwendet werden kann. Dafür werden aus der Anforderungsspezifikation, dem Pflichtenheft und dem Entwurf Tests für verschiedene Abstraktionsgrade des Systems festgelegt. Manche dieser Tests müssen manuell durchgeführt werden, andere wiederum können selbst automatisch ausführbare Programme sein. Schlägt ein Tests bei der Ausführung fehl, so muss das entsprechende Element, zum Beispiel der Quelltext,