

Standardalgorithmen im Schulunterricht

Definition von Algorithmen gemäß der LV „Algorithmen und Datenstrukturen“ von Prof. Horster im SS 2001:

Algorithmen

- müssen i.d.R. von Maschinen durchgeführt werden können.
- Die für einen Algorithmus benötigte Information muss zu Beginn (in Form von Daten) vorhanden sein.
- müssen allgemeingültig sein. Die Größe der Datenmenge, auf die sie angewandt werden, dürfen nicht ungewollt eingeschränkt sein.
- bestehen aus Einzelschritten und Anweisungen (Regeln bzw. Kontrollstrukturen) über die Reihenfolge der Ausführung.
- Jeder Schritt muss in seiner Wirkung genau definiert sein.
- müssen nach einer endlichen Zeit und somit nach einer endlichen Anzahl von Schritten terminieren.
- Für das Ende eines Algorithmus muss eine Abbruchbedingung formuliert sein.
- Algorithmen sollten möglichst effizient sein!

Definition von Algorithmen gemäß der LV „Einführung in die Angewandte Informatik“ von Prof. Eder im WS 2000/01:

Allgemeine Kennzeichen eines Algorithmus:

1. Aufbau aus einzelnen Schritten
2. Verständlichkeit (für den, der den Algorithmus ausführen soll)
3. Eindeutigkeit
4. Ausführbarkeit der Schritte
5. Endlichkeit (der Anzahl der Schritte bzw. der Ausführungszeit)
6. 0 oder mehr Eingangsgrößen, 1 oder mehr Ausgangsgrößen

Selbstverständlich ist der Einsatz von Algorithmen nicht computerabhängig – bekanntlich hatten die Babylonier schon Algorithmen, aber noch keine Computer. Besonders in der Schulmathematik sind Algorithmen anzutreffen – das beginnt mit den Algorithmen „Multiplikation“ und „Division“, die man sich (hoffentlich) ein ganzes Leben lang merkt.

In der Schulinformatik ist das Thema Algorithmen oft mit einer Programmiersprache verbunden, wenngleich der Algorithmus selbst ohne Hilfe des Computers erstellt werden muss bzw. ohnehin schon existiert und nur nachgebaut wird.

Algorithmen, die meiner Meinung nach einen *bleibenden Eindruck* hinterlassen sollten, sind

- der Euklidische Algorithmus (weil er für die Mathematik bedeutsam, leicht zu verstehen und ohne größere Probleme in beliebigen Programmiersprachen umsetzbar ist)
- Bubblesort (da dies ein nahe liegendes Sortierverfahren ist, der Swap-Befehl Verwendung findet und in Arrays operiert wird)
- Binäres Suchen (da es dem „menschlichen“ Suchen in zB Lexika entspricht und die Rekursion verwendet)

Da Sie in Ihrer E-Mail von Algorithmen sprechen, die Schüler *umsetzen* und nicht nur *beschreiben* können sollen, fallen viele – aus meiner Sicht (auch für die Schule) interessante – Algorithmen aus dieser Kategorie heraus.

Beispielsweise sollen in der Schule unterschiedliche Such- und Sortierverfahren – mit ihren Vor- und Nachteilen – kennen lernen, aber eine algorithmische Umsetzung (als Programm) all dieser Verfahren würde doch den Rahmen sprengen. In diesem Fall würde es völlig reichen, wenn die Schüler sich „nur“ die Vorgangsweise der Algorithmen merken bzw. wissen, dass es unterschiedliche Herangehensweisen gibt.

Auch Themenkomplexe wie Fraktale, Kompression oder Hashing können in Pseudocodenotation behandelt werden, ohne dass die Schüler selbst so ein Programm erstellen können müssen.