

Überall Algorithmen

Die Lösungsstrategien, die beim Computer zum Einsatz kommen, heißen Algorithmen. Es sind Algorithmen, die festlegen, welche Produkte uns beim Surfen im Internet als Werbung präsentiert werden. Es sind Algorithmen, die uns ermöglichen, im Internet auf der Basis eines vorgelegten Fotos nach ähnlichen Bildern zu suchen. Es sind Algorithmen, die selbstfahrenden Autos ihr Verhalten geben, um sich regelkonform im Straßenverkehr zu bewegen. Ja, Algorithmen helfen, auffällige Geldtransaktionen zu erkennen und so Kreditkartenbetrügern auf die Schliche zu kommen. Und bei komplexen Logistikproblemen, z. B. dem effizienten Be- und Entladen von riesigen Containerschiffen, kommen selbstverständlich Algorithmen zum Einsatz, ebenso werden komplizierte Ablaufpläne mit ihrer Hilfe erstellt. Algorithmen sind also überall. Doch sie müssen gar nicht so kompliziert sein. Viele uns aus dem Alltag bekannte Lösungsstrategien – z. B. das systematische Herumprobieren, wenn wir vor einem rätselhaften Automaten mit vielen Knöpfen stehen, oder das Aufteilen in kleinere Stapel beim Kartenmischen – sind algorithmische Grundkonzepte, die in zahllosen Anwendungen zum Einsatz kommen. Schön und gut. Aber was ist nun ein Algorithmus? Salopp gesagt, ist der Algorithmus bei der Informationsverarbeitung das, was beim Kochen das Rezept ist: eine Handlungsvorschrift, wie man vorgehen soll. Dabei geht es um das prinzipielle Wie, also wie etwas berechnet oder allgemein ein Problem gelöst wird. Im Gegensatz zu einem Rezept, das häufig viele Freiheiten im Ablauf zulässt, sind Algorithmen immer eindeutig, bei ihnen ist immer klar, was wann gemacht wird. Und genauso wie Rezepte können Algorithmen auf ganz unterschiedliche Arten beschrieben werden: mittels einer grafischen Darstellung, in Prosa oder eben als Programm – ganz unabhängig davon, ob die Berechnung von uns selbst oder einem Computer durchgeführt werden soll. Ein Programm ist in diesem Zusammenhang nichts anderes als eine Beschreibung eines Algorithmus, die auf einem Computer ausführbar ist. Nehmen wir z. B. die Aufgabe, einen Satz Spielkarten zu sortieren. Ein Algorithmus besteht darin, immer eine Karte vom Stapel zu nehmen und diese in die sortierte Reihe an die richtige Stelle einzufügen. Dabei spielt es keine Rolle, ob wir das Schema von Hand ausführen oder mittels eines Sortierprogramms automatisiert ablaufen lassen. Der Algorithmus definiert den abstrakten Verarbeitungsvorgang, wie aus der Eingabe die gewünschte Ausgabe berechnet werden kann. Übrigens hat der Begriff Algorithmus nichts mit Logarithmus oder Rhythmus zu tun, sondern leitet sich vom Namen eines berühmten arabischen

Gelehrten ab, der während der ersten Hälfte des 10. Jahrhunderts in Bagdad wirkte und als einer der bedeutendsten Mathematiker gilt. Dieser hatte den Beinamen al-Chwarizmi, was so viel heißt wie „der Choresmier“ und auf seine Herkunft aus dem gleichnamigen iranischen Volk hinweist. Der Weg vom Namen al-Chwarizmi führte über die lateinische Übersetzung *algorismi* zum heutigen Wort Algorithmus.

Zitzler, Eckart (2021). *Basiswissen Informatik*. Grundideen einfach und anschaulich erklärt (2. Auflage, S.79, 80). eBook: Springer.

Eigenschaften von Algorithmen

Algorithmen besitzen bzw. erfüllen die folgenden Eigenschaften.

1. Eindeutigkeit

Jeder Algorithmus besitzt eine eindeutige, das heißt widerspruchsfreie Beschreibung.

2. Ausführbarkeit

Die einzelnen Aktionen, die ein Algorithmus vorgibt, müssen ausführbar sein.

3. Endlichkeit (oder Finitheit)

Die Beschreibung des Algorithmus mit allen einzelnen Aktionen kommt zu einem Abschluss und ist endlich.

4. Terminierung

Die Terminierung legt fest, dass die Aktionen des Algorithmus enden und somit zu einer Ausgabe oder einem Ergebnis kommen.

5. Determiniertheit

Determiniert ist ein Algorithmus, wenn bei der gleichen Eingabe auch immer das gleiche Ergebnis als Ausgabe erfolgt.

6. Determinismus (nicht zwingend erforderlich)

Deterministisch ist ein Algorithmus, welcher immer genau denselben Ablauf durchläuft und immer nur eine bestimmte Aktion als nächster Schritt möglich ist.