

Übrigens...

...hört man zurzeit in der Mainstream-Sprache der Medien immer wieder Anklagen und böse Worte gegen «Algorithmen». Es wird dann behauptet, dass dieser oder jener «Algorithmus» diese oder jene Gruppe von Mitmenschen benachteiligt. Der Algorithmus wird so als Feind umschrieben, den es zu bekämpfen gilt. Dem Begriff des Algorithmus und seiner Geschichte möchte ich deshalb hier einen kleinen Beitrag widmen.

– Algorithmus. Dieses Wort geht auf die lateinische Übersetzung eines Buches zurück, das der arabische Mathematiker, Astronom und Geograf Abu Dscha'far Muhammad ibn Musa al-Chwarizmi,

$$\sqrt{2} = 1,414213556235...$$

a = ganze Zahl 2, 3, 5...

$$a = 2 \Rightarrow \sqrt{a} = \sqrt{2}$$

x₁ = Startwert 1.2

x₂ = Verbesserter Wert

Algorithmus-Formel:

$$x_2 = 0.5 \times \left(x_1 + \frac{a}{x_1} \right)$$

$$x_2 = 0.5 \times \left(1.2 + \frac{2}{1.2} \right)$$

$$x_2 = 1.43333333...$$

Neuer Startwert:

$$x_1 = 1.43333333$$

Einsetzen in die Formel gibt:

$$x_2 = 1.41434109$$

(780–850 n. Chr.), der die Zahl Null mit den von uns noch heute gebrauchten Ziffern verband und so das Rechnen im Zehnersystem einführte, verdankt die Welt sehr viel. Aus dem ersten Wort des Latein-Buchtitels leitete sich dann das Wort «Algorithmus» her, mit dem ein genau definiertes, logisches, systematisches Rechenverfahren gemeint ist. Hier ein bescheidenes Beispiel:

– Ein Quadratwurzel-Algorithmus. Als wir seinerzeit am Kollegium Brig erstmals die Informatik einführten, hatten wir den Schülern zu erklären, dass der Computer im Grunde nur addieren kann. Er subtrahiert durch Addition des Zehnerkomplements und multipliziert und dividiert durch Addition. Dies hier genau zu zeigen, würde leider zu viel Platz einnehmen. Weil es aber so ist, stellt sich die Frage, wie man dann im Sinne unserer Abbildung etwa die Quadratwurzel aus 2 = 1,414213562373095... mit dem Computer berechnen könne? Jemand ersann dazu eine wie hier abgebildete Rechenvorschrift, einen «Quadratwurzel-Algorithmus für eine Zahl a», der nur einfache, am Computer machbare Rechenoperationen wie Addition, Division und Multiplikation fordert. Für a = 2 besteht die Aufgabe nun darin, eine Zahl zu finden, die, mit sich selbst multipliziert, 2 ergibt. Beim Mitnehmen von 8 Nachkommastellen in 1,41421356 x 1,41421356 ergibt sich 1,99999999, d.h. eine Zahl schon nahe bei 2. Würden wir mehr als 8 Nachkommastellen berücksichtigen,

kämen wir noch näher an 2 heran. So zeigt sich, dass die von uns gesuchte Zahl = Quadratwurzel zwischen 1 und 2 liegen muss, weil 1 x 1 = 1, d. h. zu wenig, und 2 x 2 = 4, d. h. zu viel, ergibt. Für die Quadratwurzel aus 2 setzte ich also in der Algorithmusformel a = 2 und wählte z.B. willkürlich den «Startwert» x₁ = 1,2. Der verbesserte Wert lautete dann nach Ausrechnung wie angegeben: x₂ = 1,43333333, das schon auf einer Stelle nach dem Komma mit dem wahren Wert 1,414213562373095... übereinstimmt. Wenn Sie nun, liebe Leserinnen und Leser, diesen neuen Wert 1,43333333 als neuen Startwert x₁ in die Algorithmusformel einsetzen, werden Sie ein auf drei Stellen nach dem Komma genaueres Resultat von x₂ = 1,41434109 erreichen. Ich lade Sie herzlich zur Nachrechnung ein. Der hier durchgespielte einfache Algorithmus ist also sehr schnell und ermöglicht Wurzelrechnung auf dem Computer. Versuchen Sie, damit auch Quadratwurzeln aus 3, 5, 7... zu rechnen. Viel Erfolg!

– Algebra. Obwohl der griechische Mathematiker Diophantos (250 n. Chr.) als Begründer der Algebra gilt, stammt auch der Name «Algebra» vom oben erwähnten, im «Haus der Weisheit» in Bagdad lebenden Gelehrten Al-Chwarizmi. Im Titel eines seiner Bücher verwendet er das arabische Wort «al-dschabr», das «Zusammenfügen gebrochener Teile» bedeutet. Er umschreibt darin das Rechnen mit Buchstaben. Sein Buch beginnt in Latein-Übersetzung mit den Worten «Ludus algebrae...» = Spiel der Algebra... Die «Algebra», wie sie in der einfachsten Form auch Generationen von Schülern in aller Welt treiben, ist zu einem sehr vielfältigen Gebiet der Mathematik geworden. Und einmal mehr wird hier aus dem Namen Al-Chwarizmi deutlich, dass die arabische wissenschaftliche Welt sich durch eigene Leistungen und auch durch Vermittlung von sonst verlorenem Wissen aus der Antike, aus Indien usw. äusserst wichtige Verdienste um die Kultur Europas erworben hat.

– Bösartigkeit. In der modernen Wissenschaft, in der Technik, in der Produktion, in der Natur und in der Gesellschaft gibt es viele Vorgänge/Prozesse, die sich bei geeigneter Abstraktion durch Algorithmen beschreiben und auf dem Computer nachbilden lassen. Algorithmus-Konstruktion ist also ein Feld für kluge Köpfe. Algorithmische Betrachtung klärt oft Vorgänge und entdeckt Verbesserungen. Böse ist nicht der Algorithmus, sondern eventuell jener, der ihn macht. Hoffen wir, dass die aktuellen Kämpfe um die Algorithmen nicht zu böse werden! Algorithmus als Kulturgut ist nämlich originell, nützlich, unerlässlich und jeder Bosheit bar!

Alois Grichting ist Ingenieur, Volkswirtschaftler, Lehrer i. R., Publizist

Dr. Alois Grichting
aloes.grichting@gmail.com



WB,
5.5.2017