



Mathematikunterricht mit o++o leicht gemacht

Prof. Dr. Viktor Otte nach einem Gespräch mit Dr. rer. nat. habil. Klaus Benecke von der Uni Magdeburg

Überall wird von Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz geredet, im normalen Alltag kommen aber diese Begriffe nur als Schlagwörter vor. Sie bezeichnen für viele eine fremde Zukunft, an der sie scheinbar nicht beteiligt sind. Zukunft beginnt aber immer heute. Heute wird der Grundstein für ein Morgen gelegt und wen müsste das mehr interessieren als Eltern, die sich für ihre Kinder einen gesicherten Platz in einer künftigen Gesellschaft wünschen. Wer nicht selbst an der Schaffung dieser Gesellschaft beteiligt ist, wird zumindest in ihr leben. Ohne ein Minimalverständnis von Mathematik wird das aber nicht gehen. Oh, Mathe!, denken jetzt sicher wieder viele, ein Schreckgespenst aus der Schulzeit. Muss es aber nicht sein und bleiben. Es kommt immer auf das Heranführen an. Sind die Hürden zu hoch, stellt sich zuerst Unverständnis, dann Aversion ein. Warum, haben Dr. Benecke und seine Mitarbeiter gedacht, können wir das nicht ändern? Wenn das Smartphone ohnehin schon in der Tasche aller, selbst der jüngsten Schüler, steckt, dann können wir seine Intelligenz auch benutzen, um den Mathematikunterricht zu entschlacken und ihn anwenderfreundlicher zu gestalten. Die Idee zum Programm o++o war geboren. Das Kürzel kokettiert ein wenig mit unserem Magdeburger Kaiser OTTO. Ob es seine Berühmtheit erlangen wird, muss sich zeigen. Was ist und kann o++o? Nun, es ist eine einfache Programmsprache, die ein Schüler im Matheunterricht ab der 7. Klasse oder sogar früher erlernt und die ihn sofort befähigt, einfache Aufgaben der Addition, Subtraktion, des Dividierens und Radizierens, aber auch der Summen- und Durchschnittsbildung spielend leicht zu lösen. Einige von Ihnen ken-

nen sicher die Anekdote vom Mathegenie Gauß, der als Schulkind die Aufgabe des Lehrers, die Zahlen von 1 bis 100 zu addieren, blitzschnell löste. Das Ergebnis: 5050. Wie macht man das mit o++o? Nun, die Programmzeile lautet:

```
1..100 ++
```

Das Symbol „++“ steht hier für Summenbildung. Interessiert sich der Schüler für seinen Durchschnitt in Mathe bei den Noten 1; 2; 1; 1; so kann er sie klassisch addieren und dann durch 4 teilen, mit o++o geht das aber etwas schneller: Die programmierte Anfrage lautet:

```
1 2 1 1 ++:
```

Es wird also wieder addiert und dann mit dem Befehl „:“ geteilt. Das Ergebnis, wie erwartet: 1.25. Das Handy wird zum bequemen und effizienten Taschenrechner. Ganz wie selbstverständlich lernt der Schüler, mit Listen zu arbeiten. Der Lehrer gibt 3 Nettopreise an und möchte den jeweiligen Bruttopreis wissen. Nun, auch hier kann man jeden gegebenen Preis mit 1,19 multiplizieren, o++o macht das aber schneller.

```
Ein Beispiel: 1.13 5.35 88.9 * 1.19
```

```
Das Ergebnis: 1.4637 6.3665 105.791
```

Man kann natürlich die Ergebnisse auch runden. Je nach Altersstufe steigt der Schwierigkeitsgrad. Es geht weiter mit einfachen Umfangs- und Flächenberechnungen geometrischer Gebilde (Rechtecke, Kreise,...) und vereinfacht schließlich die analytische Geometrie. Können Sie noch die Fläche unter einer Kurve mit dem Integral berechnen? Nein, brauchen Sie mit o++o aber auch nicht mehr können. Das Programm macht das, was ein Integral leistet, es addiert ganz kleine Flächenstücke unter der Kurve. Die Schüler, hier

schon in der Oberstufe, verstehen auf einmal, was da passiert. Mathe zum Anfassen. So geht es weiter und es ist hier leider nicht genügend Platz, um an allen möglichen Beispielen die Vorteile des Programms zu diskutieren. Zuletzt sei deshalb nur noch auf eine Programmfähigkeit hingewiesen, die im Zeitalter zunehmender Datenflut immens nützlich wird. Nicht nur für den Schüler sondern auch für Sie, liebe Leser. Wie geht man mit der ungeheuren Wissensmenge um, die im Internet verfügbar ist? Stellen Sie sich vor, Sie brauchen Informationen aus der WIKIPEDIA. Sie können bisher nur einzelne Artikel anfragen. Mit o++o kann man aber beispielsweise auch Abschnitte aus mehreren Artikeln zu einem neuen Artikel zusammenstellen. Das Programm leitet dann ihre Fragen an eine Datenbank weiter, die unabhängig von der WIKIPEDIA ist, selektiert und sortiert die Ergebnisse und stellt sie Ihnen zur Verfügung, egal, ob als Text- oder Fakteninhalte, visualisierte Tabellen oder strukturierte Diagramme. Was für WIKIPEDIA möglich ist, gilt auch für betriebinterne Datenbanken. Sie können sich hier - im Dienstgebrauch - verschiedene Informationen heraussuchen und zweckgebunden zusammenstellen lassen. o++o kann also viel mehr, als nur Schülern den Matheunterricht erleichtern.

Bei so vielen Anwendungsmöglichkeiten fragt man sich, warum den Entwicklern das Programmsystem nicht förmlich aus der Hand gerissen wird. Angebote an das Bildungsministerium, den Mathematiklehrplan entsprechend umzugestalten, verhallen bisher ungehört. Die Mathematik für Schüler soll und muss anwendungsfreundlich werden, sonst werden die, die unsere Zukunft gestalten sollen, selbst Opfer einer für sie unverständlichen Digitalisierung. Wenn man weiter an Data Mining und Big Data denkt, so gehören Massendatenverarbeitung und entsprechende Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen in den Schulstoff, um sie selbst durchführen oder zumindest ihre Aussagen besser beurteilen zu können.

Dr. Benecke sagt dazu: „Wir denken, dass allein durch „Klick-Philosophie“ der Einzelne die vielen zukünftigen Computeranwendungen nicht wird meistern können. Unserer Meinung nach lässt sich die in Größe und Vielfalt ständig wachsende Informationsflut mit einem geeigneten Datenmodell mit leicht handhabbaren Massendatenoperationen leichter beherrschen.“

Man wundert sich, dass es überhaupt notwendig ist, die für die Schule Verantwortlichen überzeugen zu müssen, dass eine Reform des Mathematikunterrichtes nottut. O++o bietet eine Lösung an. Ich bin zu wenig Pädagoge, um die Lehrfähigkeit des Systems im Einzelnen beurteilen zu können. Aber es sollte geschehen. Es wird im Unterricht so viel experimentiert, dass auch ein derartiger Modellversuch mit o++o nicht abgelehnt werden darf.

Kommen wir zum Schluss noch auf den lokalpatriotischen Effekt zu sprechen. O++o kommt aus Magdeburg. Schon allein deshalb hat es das System verdient, ernst genommen zu werden. Es ist keine Spielerei von Mathematikern sondern eine Antwort auf das, was die Zukunft von uns allen erwartet: Verständnis für die Erfordernisse der zunehmenden Digitalisierung. Es geht nicht nur darum, dieses Wort ständig in Politikerreden einzubauen, sondern darum, es zu verstehen und seine Gestaltungsmöglichkeiten zu nutzen.

Interessenten wenden sich bitte an
Dr. K. Benecke, Mail: klaus.benecke@ottops.de
Tel: 0176 84 208 408