

## Verkommt der mathematische Formelsatz?

osurs@bluewin.ch Urs Oswald www.ursoswald.ch

**Ein kurzer Blick** in populäre Mathematik- und Physikbücher kann gelegentlich ungläubiges Staunen erwecken. Da findet man, inmitten von überschwänglichem graphischem Aufwand, Formeln von der Art

$$\frac{2x+1}{3-x} = -3$$

oder

$$\frac{2}{x+2} + 7 = \frac{8}{x+2}.$$

Weit verbreitet sind auch Terme wie

$$\left(\frac{a\sqrt{10}}{2} + 1\right)\left(\frac{a\sqrt{10}}{2} - 1\right).$$

Offenbar hat das Geld für die prächtige Bilderflut gereicht, aber nicht mehr für ein Textsystem, welches (in einem Mathematikbuch!) mit mathematischen Ausdrücken kompetent umgehen kann.

In aufwendig erstellten Physikbüchern sieht man

$$E = \frac{m}{2} v^2$$

und ähnliche Ausdrücke. Das Bestreben, Brüche möglichst zu vermeiden, führt häufig zu Fehlern. Man kann in den Resultatangaben von ein und derselben Aufgabe sowohl

$$\dots/m \cdot N \quad \text{als auch} \quad \dots/(m \cdot N)$$

finden, wenn  $\dots m^{-1} N^{-1}$  gemeint ist. Was hat man davon zu halten, wenn zwar ein gewaltiger graphischer Aufwand getrieben, mit der Mathematik aber nachlässig umgegangen wird?

**Die mathematische Typographie** hatte sich spätestens in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts zu einem wahren Kunsthandwerk entwickelt. So sollte bei der Addition von Brüchen klar ausgedrückt werden, dass weder die Zähler noch die Nenner, sondern die *Brüche* die Summanden sind. Klammern sollten die von ihnen abgegrenzten Teile wirklich umfassen.

Ziel war nicht primär das schöne Bild; vielmehr sollte die Form den mathematischen Inhalt optimal ausdrücken. Deshalb unterscheidet man zwischen

$$\sin \quad (\text{in } \sin \alpha) \quad \text{und} \quad \sin \quad (= s \cdot i \cdot n).$$

Blättert man durch frühere Klassiker, so ergibt sich, dass auch sie nicht alle mit derselben Strenge abgefasst sind. Auf die grösste Konsequenz bin ich ausgerechnet in den Lehrbüchern eines bekannten – Physikers gestossen. Arnold Sommerfeld präsentiert in seinem Band über Mechanik die Formel

$$\frac{ds}{dt} = -a \frac{g/l}{\sqrt{u^2 + g/l}} e^{-iut} \sin \sqrt{u^2 + g/l} t.$$

Variable sind kursiv gedruckt, nicht aber der Ableitungsoperator oder die *mathematischen* Konstanten  $e$  und  $i$ . Im Band über Wärmelehre taucht die Formel

$$\left(c_v + \frac{R}{\mu}\right) pdv + c_v v dp = 0$$

auf. Wie die Erdbeschleunigung  $g$  in der vorhergehenden Formel, wird auch die universelle Gaskonstante  $R$  nicht als mathematische Konstante behandelt.