Mathematik für Ingenieure

Jedem angehenden Ingenieur wird schon zu Beginn des Studiums beigebracht, zum Beispiel die Summe zweier Größen nicht etwa in der Form:

$$1 + 1 = 2 \quad \text{(Gl. 1)}$$

darzustellen. Diese Form ist banal und zeugt von schlechtem Stil! Denn bereits Erstsemester wissen, daß:

$$1 = \ln e \quad \text{(Gl. 2)}$$

und weiterhin, daß:

$$1 = \sin^2 a + \cos^2 a \quad \text{(Gl. 3)}$$

Außerdem ist für den kundigen Studenten offensichtlich, daß:

$$2 = \sum_{n=0}^{\infty} 2^{-n} \quad \text{(Gl. 4)}$$

Daher kann die Gleichung (Gl. 1) viel wissenschaftlicher in folgender Form dargestellt werden:

$$\ln e + \sin^2 a + \cos^2 a = \sum_{n=0}^{\infty} 2^{-n} \quad \text{(Gl. 5)}$$

Ebenfalls bekannt ist, daß:

$$1 = \cosh ß \sqrt{1 - \tanh^2 ß} \quad \text{(Gl. 6)}$$

Und weil:

$$e = \lim_{c \to \infty} \left(1 + \frac{1}{c}\right)^c \quad \text{(Gl. 7)}$$

kann Gleichung (Gl. 5) zu folgender Form vereinfacht werden:

$$\ln\left(\lim_{c \to \infty} \left(1 + \frac{1}{c}\right)^c\right) + \sin^2 a + \cos^2 a = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cosh ß \sqrt{1 - \tanh^2 ß}}{2^n} \quad \text{(Gl. 8)}$$

Wenn wir außerdem berücksichtigen, daß:

$$0! = 1 \quad \text{(Gl. 9)}$$

und uns erinnern, daß die inverse der transponierten Matrix gleich der iransponierten der inversen Matrix ist, können wir, unter der Restriktion eines eindimensionalen Raums, eine weitere Vereinfachung durch die Einführung des Vektors x vornehmen, wobei gilt:

$$(x^T)^{-1} - (x^{-1})^T = 0 \quad \text{(Gl. 10)}$$

Verbinden wir Gleichung (Gl. 9) mit Gleichung (Gl. 10), so ergibt sich:

$$\left[(x^T)^{-1} - (x^{-1})^T\right]! = 1 \quad \text{(Gl. 11)}$$

Eingesetzt in Gleichung (Gl. 8) reduziert sich unser Ausdruck zu dem Term:

$$\ln\left(\lim_{c \to \infty}\left(\left[(x^T)^{-1} - (x^{-1})^T\right]! + \frac{1}{c}\right]^c\right)\right) + \sin^2 a + \cos^2 a$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cosh ß \sqrt{1 - \tanh^2 ß}}{2^n} \quad \text{(Gl. 12)}$$

Spätestens jetzt wird offensichtlich, daß die Gleichung (Gl. 12) viel klarer und einfacher ist als Gleichung (Gl. 1). Es gibt noch eine Reihe weiterer Verfahren, Gleichungen wie (Gl. 1) auf andere Weisen zu vereinfachen. Diese werden jedoch erst behandelt, wenn der angehende Ingenieur die hier angewandten, einfachen Verfahren verstanden hat.