## Erste Lektion in angewandter Mathematik

Jedem angehenden Ingenieur wird schon zu Beginn beigebracht, die Summe von zwei Größen nicht etwa in der Form

$$1 + 1 = 2 \tag{1}$$

darzustellen. Diese Form ist banal und zeugt von schlechtem Stil. Schon Anfangssemester wissen nämlich, dass gilt:

$$1 = \ln(\mathrm{e}), \tag{2}$$

und, dass

$$1 = \sin^2(p) + \cos^2(p). \tag{3}$$

Außerdem ist für den kundigen Leser offensichtlich, dass

$$2 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n}. \tag{4}$$

Daher kann Gleichung (1) viel wissenschaftlicher ausgedrückt werden in der Form

$$\ln(\mathrm{e}) + \sin^2(p) + \cos^2(p) = 2 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n}. \tag{5}$$

Es ist sofort einzusehen, dass

$$1 = \cosh(q) \cdot \sqrt{1 - \tanh^2(q)}, \tag{6}$$

und da

$$\mathrm{e} = \lim_{z \to \infty} \left( \left( 1 + \frac{1}{z} \right)^z \right), \tag{7}$$

kann Gleichung (5) zu folgender Form vereinfacht werden:

$$\ln \left[ \lim_{z \to \infty} \left( \left( 1 + \frac{1}{z} \right)^z \right) \right] + \sin^2(p) + \cos^2(p) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cosh(q) \cdot \sqrt{1 - \tanh^2(q)}}{2^n}. \tag{8}$$

Wenn wir berücksichtigen, dass

$$0! = 1, \tag{9}$$

und wir uns daran erinnern, dass die Inverse der transponierten Matrix die Transponierte der Inversen ist, können wir unter der Einschränkung auf einen eindimensionalen Raum eine weitere Vereinfachung durch die Einführung des Vektors $\vec{x}$ erzielen, wobei

$$\left( (\vec{x})^{\mathrm{T}} \right)^{-1} - \left( (\vec{x})^{-1} \right)^{\mathrm{T}} = 0. \tag{10}$$

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

$$\left[ \left( (\vec{x})^{\mathrm{T}} \right)^{-1} - \left( (\vec{x})^{-1} \right)^{\mathrm{T}} \right]! = 1. \tag{11}$$

Eingesetzt in Gleichung (8) reduziert sich unser Ausdruck zu der Form

$$\ln \left[ \lim_{z \to \infty} \left( \left( \left[ \left( (\vec{x})^{\mathrm{T}} \right)^{-1} - \left( (\vec{x})^{-1} \right)^{\mathrm{T}} \right]! + \frac{1}{z} \right)^z \right) \right] + \sin^2(p) + \cos^2(p) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cosh(q) \cdot \sqrt{1 - \tanh^2(q)}}{2^n}. \tag{12}$$

Spätestens jetzt ist offensichtlich, dass Gleichung (12) viel klarer und leichter zu verstehen ist als Gleichung (1). Es gibt noch eine Reihe anderer Verfahren, um die Gleichung (1) zu vereinfachen. Diese werden jedoch erst behandelt, wenn der angehende Ingenieur die hier angewandten einfachen Prinzipien verstanden hat.