Erste Lektion in angewandter Mathematik für Ingenieure

Jedem angehenden Ingenieur wird schon zu Beginn beigebracht, z.B. zwei Größen nicht etwa in der Form

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

darzustellen. Diese Form zeugt von schlechtem Stil. Schon Anfangssemester wissen nämlich, daß

$$1=\ln e \tag{2}$$

und weiterhin, daß

$$1=\sin^2 q+\cos^2 q \tag{3}$$

Außerdem ist für den kundigen Leser offensichtlich, daß

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

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

$$\ln e+\left(\sin^2 q+\cos^2 q\right)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{2^n} \tag{5}$$

Es ist sofort einzusehen, daß

$$1=\cosh p\sqrt{1-\tanh^2 p} \tag{6}$$

und da

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

kann Gleichung (5) folgendermaßen vereinfacht werden

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

wenn wir berücksichtigen, daß

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

und uns erinnern, daß die Inverse der transponierten Matrix die transponierte der Inversen ist, können wir unter der Restriktion eines eindimensionalen Raumes eine weitere Vereinfachung durch die Einführung des Vektors X erzielen, wobei

$$\left(X^{t}\right)^{-t}-\left(X^{-t}\right)^{t}=0 \tag{10}$$

verbinden wir die Gleichung (9) mit Gleichung (10), so ergibt sich

$$\left[\left(X^{t}\right)^{-t}-\left(X^{-t}\right)^{t}\right]!=1 \tag{11}$$

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

$$\ln\left[\lim\left(\left[\left(X^{t}\right)^{-t}-\left(X^{-t}\right)^{t}\right]!+\frac{1}{\delta}\right)^{\delta}\right]+\left(\sin^2 q+\cos^2 q\right)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{\cosh p\sqrt{1-\tanh^2 p}}{2^n} \tag{12}$$

Spätestens jetzt ist offensichtlich, daß die 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 verwendeten Prinzipien verstanden hat.