

Glossar: erweiterte Koeffizientenmatrix

erweiterte Koeffizientenmatrix [Lineare Algebra, [Matrizenrechnung](#)]

[Lineare Gleichungssysteme](#) der Form

$$\begin{aligned}
 & a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n = b_1 \\
 \wedge & a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2n} x_n = b_2 \\
 & \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \\
 \wedge & a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mn} x_n = b_m
 \end{aligned}$$

lassen sich in [Matrizenform](#) übertragen.

Die entsprechende Matrix heißt **erweiterte**

Koeffizientenmatrix $A =$
$$\left(\begin{array}{cccc|c}
 a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\
 a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\
 \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\
 a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m
 \end{array} \right)$$

Beispiel: Zum [linearen Gleichungssystem](#)

$$\begin{aligned}
 & 3 x_1 - 5 x_2 = 12 \\
 \wedge & 8 x_1 = -16
 \end{aligned}$$

gehört die erweiterte Koeffizientenmatrix $A =$

$$\left(\begin{array}{cc|c}
 3 & -5 & 12 \\
 8 & 0 & -16
 \end{array} \right)$$

Beim Gauss-Jordan-Verfahren zur Lösung von [LGS](#) geht es darum, die erweiterte Koeffizientenmatrix mit Hilfe von Gauss-Umformungen so umzuformen, dass auf der linken Seite die [Einheitsmatrix](#) steht. rechts steht dann die Lösung (der Lösungsvektor)

$$\left(\begin{array}{ccc|c}
 1 & 0 & 0 & x_1 \\
 0 & 1 & 0 & x_2 \\
 0 & 0 & 1 & x_3
 \end{array} \right)$$

