Lösbarkeitsbedingungen lin*e*rarer Gleichungssysteme (GS)

Homogenes GS mit m Gleichungen und n Unbekannten

$A\vec{x} = \vec{0}$ (A ist vom Typ m x n)

rg(A) = n (m≥n)	rg(A) < n
Spezialfall m=n: rg(A)=n oder det(A) = n ⇒ es gibt genau eine Lösung: $\vec{x} = \vec{0}$	Spezialfall m=n: rg(A)<n oder det(A)=0 ⇒ es gibt unendlich viele Lösungen. die Lösungsmenge ist ein Vektorraum der Dimension d = n – rg(A). Lösungsverfahren: Gausscher Algorithmus (Man kann n-rg(A) Unbekannte beliebig (frei) wählen)

Inhomogenes GS mit m Gleichungen und n Unbekannten

$A\vec{x} = \vec{b}$ (A ist vom Typ m x n)

$rg(A) = rg(A \mid \vec{b}) = n$ (m≥n)	$rg(A) = rg(A \mid \vec{b}) < n$	$rg(A) \neq rg(A \mid \vec{b})$
⇒ es gibt genau eine Lösung. Lösungsverfahren: Gausscher Algorithmus. Spezialfall m=n: rg(A)=n oder det(A) = n Lösungsverfahren: Gausscher Algorithmus oder Cramersche Regel.	⇒ es gibt unendlich viele Lösungen. die Lösungsmenge ist ein affiner Raum der Dimension d = n – rg(A). Lösungsverfahren: Gausscher Algorithmus (Man kann n-rg(A) Unbekannte beliebig (frei) wählen).	⇒ es gibt keine Lösung.