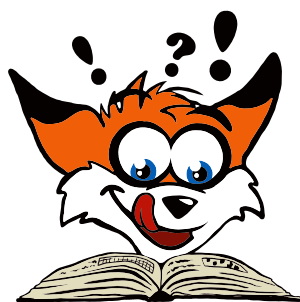


Lineare Ungleichungssysteme

Andreas Schneider

Version 1.0



Mathebibel

Inhaltsverzeichnis

Lineare Ungleichungssysteme	3
Lineare Ungleichungssysteme mit zwei Variablen	8
Lineare Optimierung	14
Simplex-Algorithmus	29

Lineare Ungleichungssysteme

In diesem Kapitel lernst du, wie man lineare Ungleichungssysteme (mit einer Variablen) löst.

Wenn du bereits weißt, wie man "normale" lineare Ungleichungen löst, bereitet dir dieses Thema keine größeren Schwierigkeiten. Grund dafür ist, dass ein lineares Ungleichungssystem aus (mindestens) zwei linearen Ungleichungen besteht, die man getrennt voneinander löst. Danach bildet man die Schnittmenge der einzelnen Lösungsmengen, um die Lösungsmenge des gesamten Ungleichungssystems zu erhalten.

Wiederholung: Lineare Ungleichungen lösen

Vorgehensweise

1. Ungleichung nach x auflösen

...dazu dürfen wir:

- auf beiden Seiten der Ungleichung eine Zahl addieren/subtrahieren
- beide Seiten der Ungleichung mit einer Zahl multiplizieren bzw. durch eine Zahl dividieren

Wichtig: Multipliziert/dividiert man die Ungleichung mit einer negativen Zahl, dreht sich das Ungleichheitszeichen um!

Lineare Ungleichungssysteme lösen

Vorgehensweise

1. Ungleichungen nach x auflösen
2. Schnittmenge der einzelnen Lösungsmengen berechnen

zu 1.)

Jede Zeile des linearen Ungleichungssystems behandeln wir als eigenständige Ungleichung, die wir im 1. Schritt lösen. Die Lösungsmengen geben wir dabei als Intervalle an.

zu 2.)

Die Schnittmenge $\mathbb{L}_1 \cap \mathbb{L}_2$ zweier Mengen \mathbb{L}_1 und \mathbb{L}_2 ist die Menge aller Elemente, die sowohl zu \mathbb{L}_1 als auch \mathbb{L}_2 gehören.

Beispiel 1

Gegeben ist das folgende lineare Ungleichungssystem

$$\begin{aligned}x + 2 &> 1 \\ 3x - 2 &< 1\end{aligned}$$

1.) Ungleichungen nach x auflösen

Ungleichung 1

$$x + 2 > 1$$

$$x + 2 - 2 > 1 - 2$$

$$x > -1$$

$$\mathbb{L}_1 =]-1; \infty[$$

Ungleichung 2

$$3x - 2 < 1$$