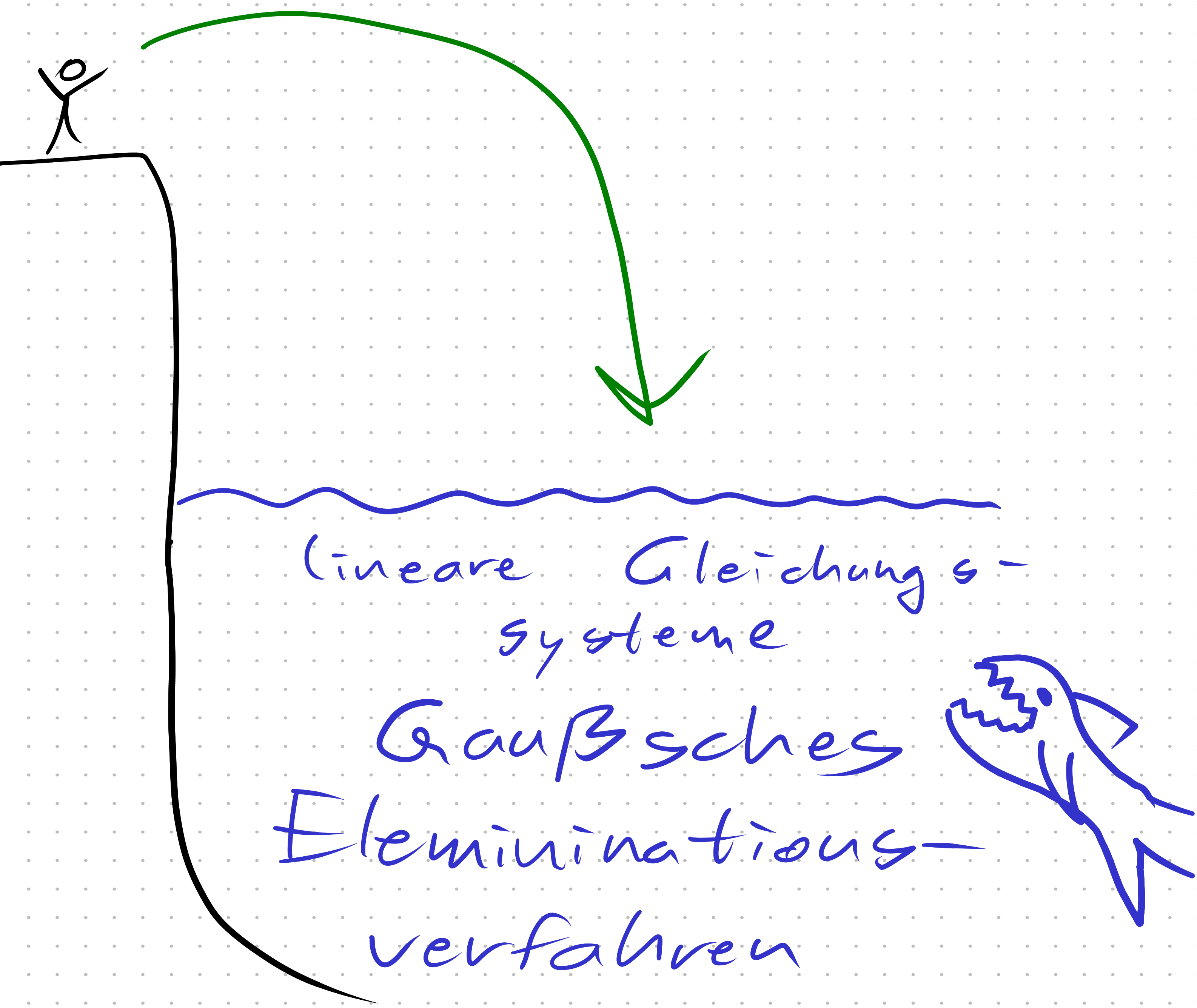


lineare Gleichungs-
systeme
Gaußsches
Eleminations-
verfahren

1.2.1 Def.: Eine Gerade

in $\mathbb{R}^n$ ist eine Teilmenge $L \subseteq \mathbb{R}^n$ mit folgender

Teilmenge

Eigenschaft:

Es gibt $\underline{v}, \underline{w} \in \mathbb{R}^n$ mit $\underline{w} \neq \underline{0}$, sodass gilt:

$$L = \underline{v} + \mathbb{R} \cdot \underline{w}$$

$$:= \left\{ \underline{x} \in \mathbb{R}^n \;\middle|\; \begin{array}{l} \text{es gibt ein } \lambda \in \mathbb{R} \\ \text{sodass} \\ \qquad \underline{x} = \underline{v} + \lambda \cdot \underline{w} \end{array} \right\}$$

Menge aller | Punkte $\underline{x} \in \mathbb{R}^n$ mit der Eigenschaft dass

Notiz:

L Gerade, $\underline{v}, \underline{v}' \in L$ $\Big\}$ $L = \underline{v} + \mathbb{R} \cdot \underbrace{(\underline{v}' - \underline{v})}_{\underline{u}}$

1.2.1. Satz:

Eine Teilmenge $L \subseteq \mathbb{R}^2$ ist eine Gerade, genau dann wenn es $a_1, a_2, b \in \mathbb{R}$ mit $\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} \neq \underline{0}$ gibt, sodass gilt:

$a_1 \neq 0$ oder $a_2 \neq 0$

$$L = \left\{ \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 \,\middle|\, a_1 x_1 + a_2 x_2 = b \right\}$$

$$L = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \mathbb{R} \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

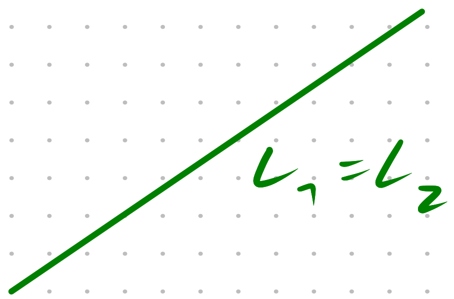
$$= \left\{ \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \,\middle|\, -2 \underset{\overset{\uparrow}{2}}{x_1} + \underset{\overset{\uparrow}{3}}{x_2} = -1 \right\}$$

A1 Nennen Sie mir einen Punkt auf L!

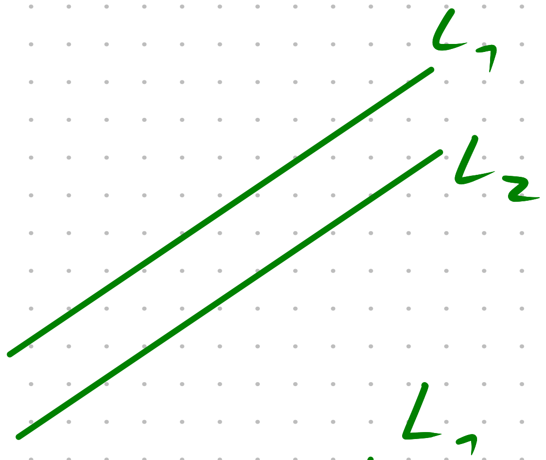
A2 $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} \in L$?

Ja!

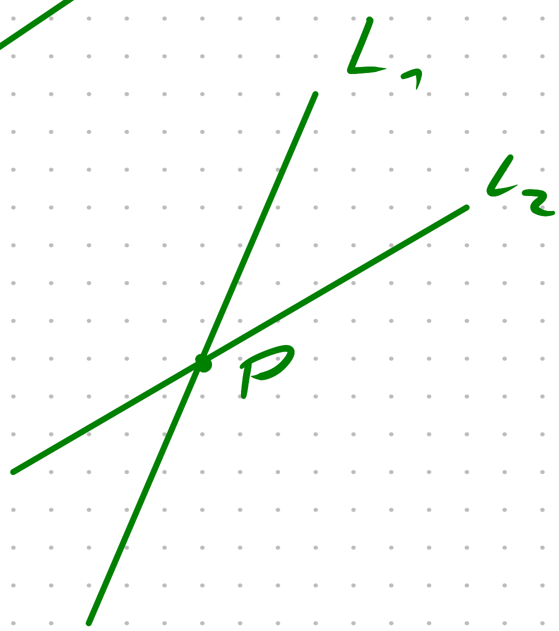
Schnitte von Geraden in $\mathbb{R}^2$



$$L_1 \cap L_2 = L_1 = L_2$$



$$L_1 \cap L_2 = \emptyset$$



$$L_1 \cap L_2 = \{P\}$$