

---

# Ingenieurmathematik I

Vorlesungsaufgaben

Petra Wenisch,  
Pasquale Zito



Fachbereich Bauingenieurwesen  
Wintersemester 2021/2022

# INHALTSVERZEICHNIS

---

## I FUNKTIONEN UND KURVEN

1	PARAMETRISCHE KURVE, GERADEN UND PARABELN	5
1.1	Aufgabe	6
1.2	Aufgabe: Geraden	7
1.3	Aufgabe: Geraden	8
1.4	Aufgabe: Parabeln	9
1.5	Aufgabe: Parabeln	11
2	POLYNOMFUNKTIONEN HÖHERER ORDNUNG UND HORNER-SCHEMA	12
2.1	Aufgabe	12
2.2	Aufgabe	13
2.3	Aufgabe	14
2.4	Aufgabe: ( Vorschau Gebrochenrationaler Funktionen)	15
2.5	Aufgabe ( Vorschau Gebrochenrationaler Funktionen)	17
3	GEBROCHENRATIONALE FUNKTIONEN	19
3.1	Aufgabe: elementare Beispiele	19
3.2	Aufgabe	21
3.3	Aufgabe	23
3.4	Aufgabe	25
3.5	Aufgabe	27
4	UMKEHRFUNKTIONEN, LOGARITHMUS UND E-FUNKTION	29
4.1	Aufgabe	29
4.2	Aufgabe	31
4.3	Aufgabe	33
5	TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN	35
5.1	Aufgabe	35
5.2	Aufgabe	37
5.3	Aufgabe	38

5.4	Aufgabe	40
<b>II STATISTIK</b>		
6	DESKRIPTIVE STATISTIK: GRUNDLAGEN	43
6.1	Aufgabe	43
6.2	Aufgabe	50
6.3	Aufgabe	54
7	DESKRIPTIVE STATISTIK: WEITERE STATISTISCHE KENN- ZAHLEN	57
7.1	Aufgabe	57
7.2	Aufgabe	61
7.3	Aufgabe	64
8	WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG: GRUNDLAGEN	69
8.1	Aufgabe: Diskrete Zufallsvariable	69
8.2	Aufgabe: Stetige Zufallsvariable	76
9	WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG: KENNZAHLEN VON STETIGEN ZUFALLSVARIABLEN UND DIE NORMALVER- TEILUNG	82
9.1	Beispiel (Fortsetzung)	82
9.2	Normalverteilung: einige Begriffe	85
9.3	Beispiel (Fortsetzung)	86
9.4	Beispiel:	88
10	AUSGLEICHSRECHNUNG	95
10.1	Aufgabe: Verkehrsstärke vs Verkehrsdichte	95
10.2	Aufgabe	98

Teil I

# FUNKTIONEN UND KURVEN

# PARAMETRISCHE KURVE, GERADEN UND PARABELN

---

## 1.1 AUFGABE

Gegeben sei die folgende Kurvenfunktion in parametrischen Form (Parameterkurve).

- Vervollständigen Sie die folgende Wertetabelle:

t	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$x(t) = t^2$								
$y(t) = t$								

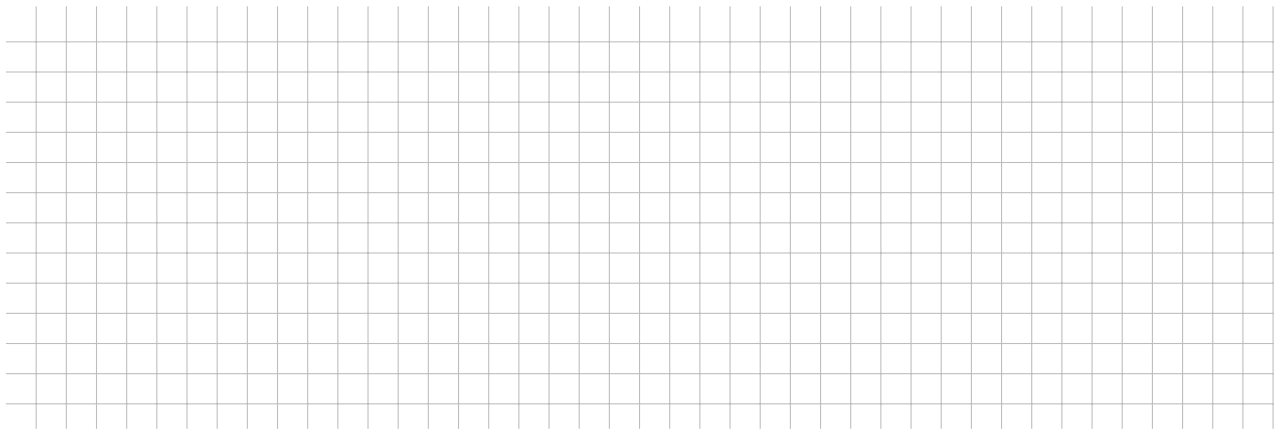
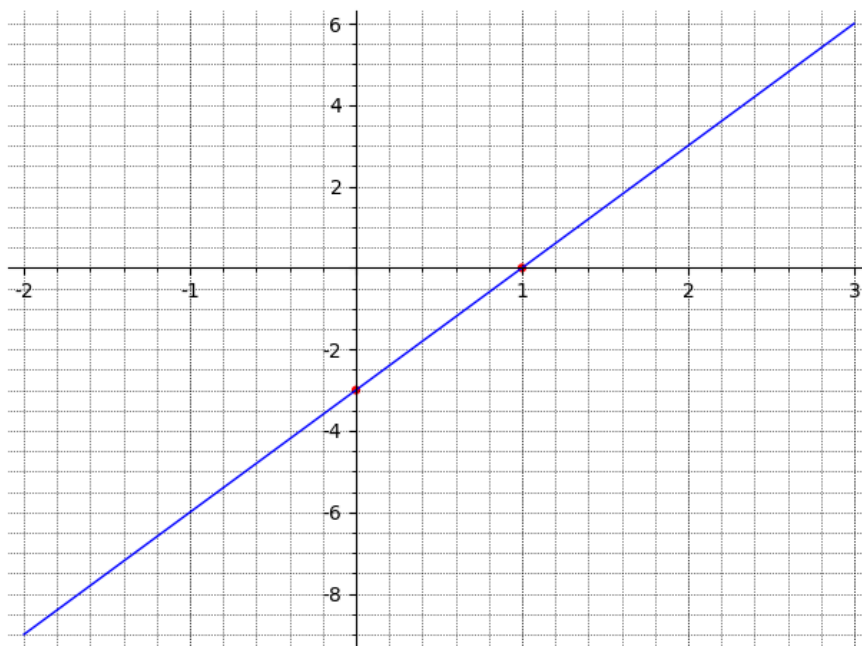
- Stellen Sie die Wertetabelle graphisch dar
- Skizzieren Sie die Kurve



## 1.2 AUFGABE: GERADEN

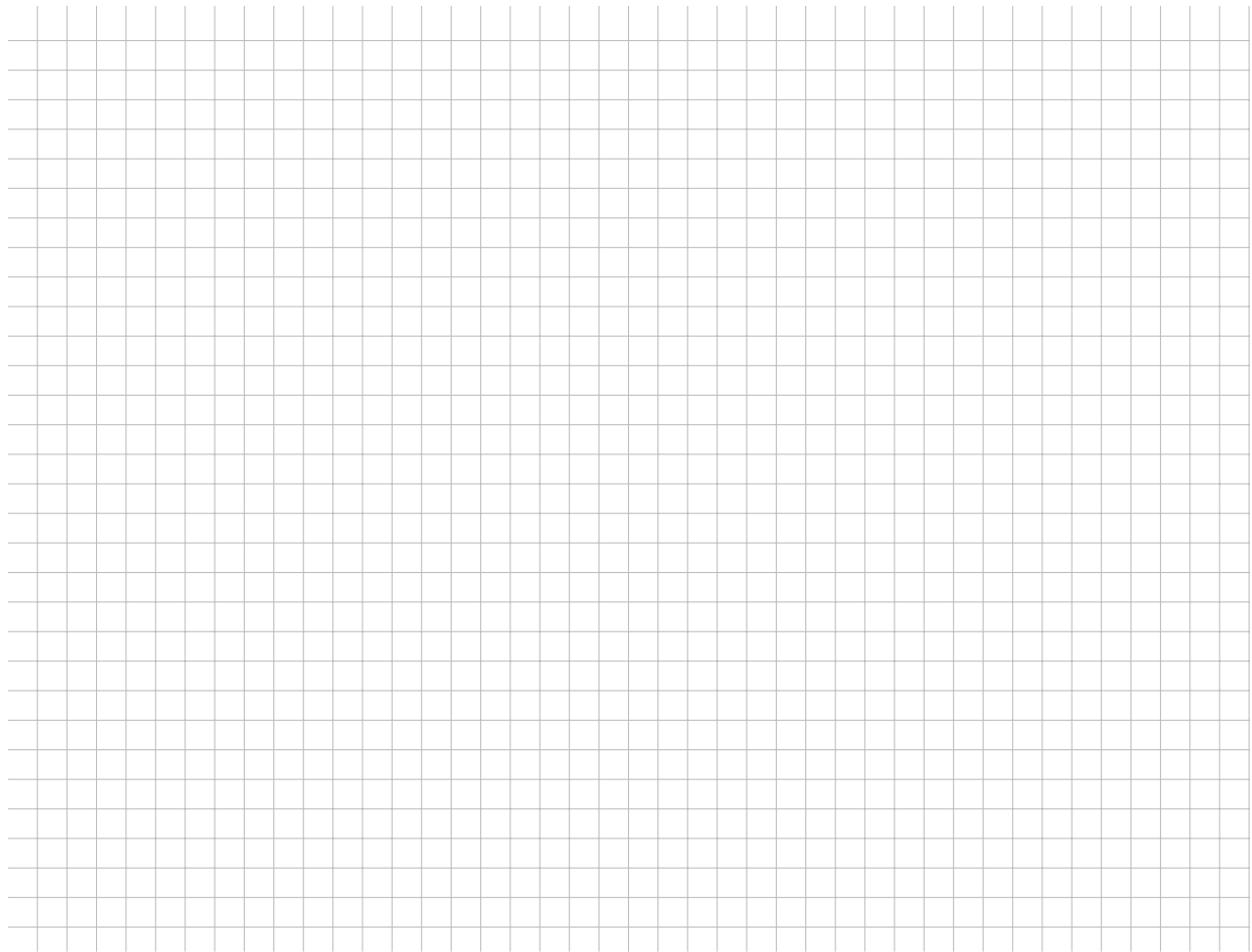
Finden Sie für die unten skizzierte lineare Funktion

- Steigung und Steigungswinkel
- Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse
- Nullstelle
- Hauptform
- Punktform bezüglich  $P = (2, 3)$



## 1.3 AUFGABE: GERADEN

- Zeichnen Sie die Gerade die durch die Punkten  $P_1 = (x_1 = -1, y_1 = -2)$  und  $P_2 = (x_2 = 2, y_2 = -1)$  läuft
- Bestimmen Sie die entsprechende lineare Funktion in Punkt-Steigungsform bezüglich  $P_1$
- Bestimmen Sie die entsprechende lineare Funktion in Punkt-Steigungsform bezüglich  $P_2$
- Bestimmen Sie die entsprechende lineare Funktion in Hauptform

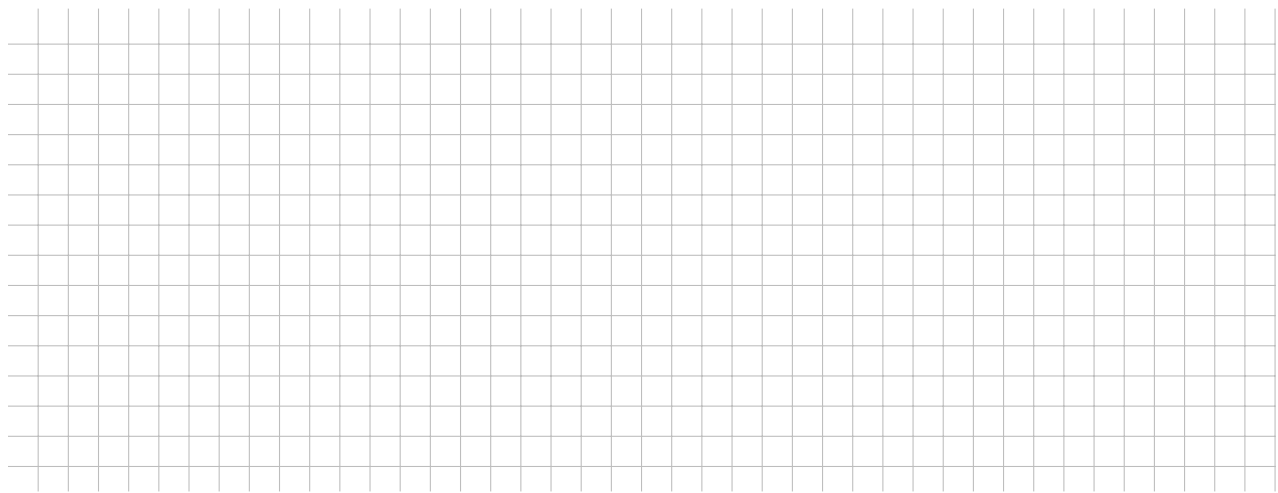
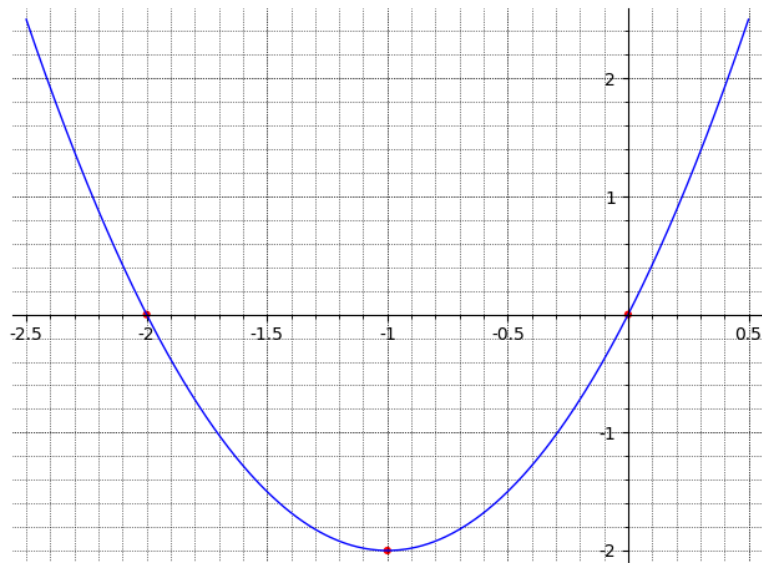


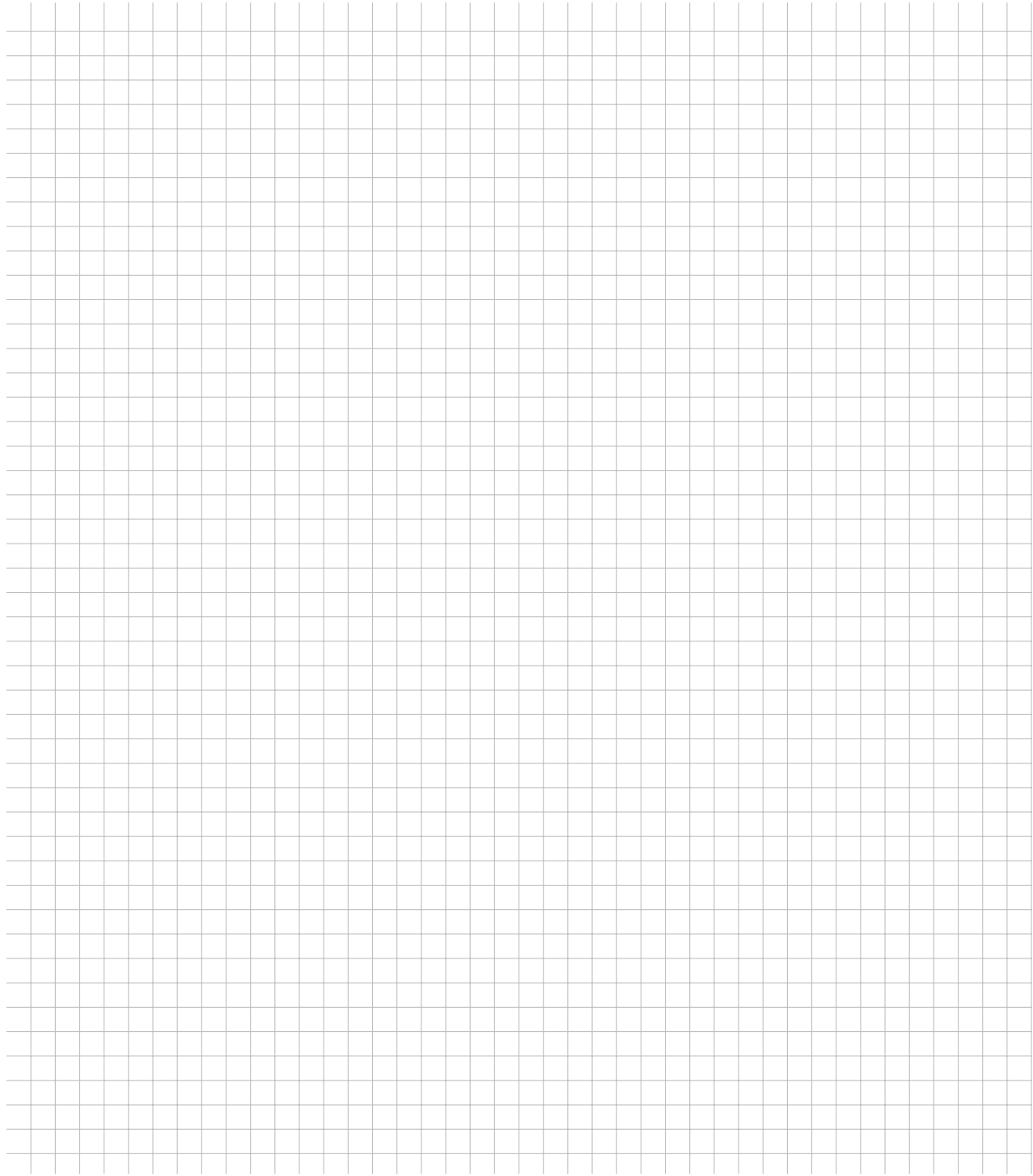


## 1.4 AUFGABE: PARABELN

Finden Sie für die unten skizzierte Parabel

- Den Scheitelpunkt
- Die Scheitelform
- Die Produktform
- Die Hauptform





## 1.5 AUFGABE: PARABELN

Gegeben sei die folgende Parabel in Hauptform

$$f(x) = 2x^2 - 2x - 4$$

- Bestimmen Sie ihre Nullpunkte und ihre Produktform
- Bestimmen Sie den Scheitelpunkt
- Skizzieren Sie den Graph

