

# Mathematische Formelsammlung

—

## Studium: Scientific Programming

Florian Macherey

### Zusammenfassung

**Hinweis:** Die Formeln habe ich aus den Skripten aus meinem Studium zusammengeschrieben. Ich übernehme keinerlei Garantie, dass diese vollständig korrekt sind. Auch kann es sein, dass nicht alle Fälle, Einschränkungen oder sonstige Vorbedingungen aufgeführt sind. Wenn ihr Verbesserungsverschlge oder Fehlerkorrekturen habt, könnt ihr mich gerne kontaktieren.

Die Formeln werde ich mit und mit während meines Studiums zusammentragen und vervollständigen. Es kann aber zu Lücken oder Duplikaten kommen, auch hier bin ich über jede Information dankbar.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Mathematische Grundlagen</b>	<b>2</b>
1.1	Logik . . . . .	2
1.2	Mengen . . . . .	2
1.3	Relationen, Abbildungen, Funktionen . . . . .	2
1.4	Rechnen in geordneten Körpern . . . . .	2
1.5	Zahlenmengen . . . . .	2
1.6	Grundlagen der Kombinatorik . . . . .	2
1.7	Elementare Zahlentheorie . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Lineare Algebra</b>	<b>2</b>
2.1	Vorbereitung Lineare Algebra . . . . .	2
2.2	Analystische Geometrie . . . . .	2
2.3	Vektorräume . . . . .	2
2.4	Lineare Abbildungen . . . . .	2
2.5	Lineare Gleichungssysteme . . . . .	2
2.6	Spezielle Matrizen . . . . .	2

<b>3</b>	<b>Analysis</b>	<b>2</b>
3.1	Integration und Differenzierung . . . . .	2
3.2	Additionstheoreme <i>sin, cos, tan</i> . . . . .	2
3.3	Rotationskörper . . . . .	2
3.4	Logarithmus . . . . .	2
3.5	Konvergenzkriterien für Reihen . . . . .	2
3.6	Binomischer Lehrsatz . . . . .	2
3.7	Stetigkeit . . . . .	2
3.8	Summen . . . . .	2
3.9	Sonstige Sätze und Formeln . . . . .	2
	3.9.1 Taylor- und MacLaurin-Reihe . . . . .	2
	3.9.2 Nullstellensatz . . . . .	3
3.10	Komplexe Zahlen . . . . .	3

# 1 Mathematische Grundlagen

- 1.1 Logik
- 1.2 Mengen
- 1.3 Relationen, Abbildungen, Funktionen
- 1.4 Rechnen in geordneten Körpern
- 1.5 Zahlenmengen
- 1.6 Grundlagen der Kombinatorik
- 1.7 Elementare Zahlentheorie

# 2 Lineare Algebra

- 2.1 Vorbereitung Lineare Algebra
- 2.2 Analytische Geometrie
- 2.3 Vektorräume
- 2.4 Lineare Abbildungen
- 2.5 Lineare Gleichungssysteme
- 2.6 Spezielle Matrizen

# 3 Analysis

- 3.1 Integration und Differenzierung
- 3.2 Additionstheoreme *sin, cos, tan*
- 3.3 Rotationskörper
- 3.4 Logarithmus
- 3.5 Konvergenzkriterien für Reihen
- 3.6 Binomischer Lehrsatz
- 3.7 Stetigkeit
- 3.8 Summen
- 3.9 Sonstige Sätze und Formeln
  - 3.9.1 Taylor- und MacLaurin-Reihe

$$a_n \text{ sei } \frac{f^{(n)}(x - x_0)}{n!} \tag{1}$$

$$\Rightarrow p(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n \cdot x^n \text{ (Taylor-Reihe, } x_0 = 0) \tag{2}$$

$$\Rightarrow p(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n \cdot (x - x_0)^n \text{ (MacLaurin-Reihe)} \tag{3}$$

### 3.9.2 Nullstellensatz

$$f(a) \cdot f(b) < 0 \Rightarrow \exists x^* \in (a, b] : f(x^*) = 0 \quad (4)$$

### 3.10 Komplexe Zahlen