

Höhere Mathematik I  
Skript  
zur Vorlesung  
für Elektrotechniker  
und  
Physiker

PROF. DR. STANISLAUS MAIER-PAAPE

26. September 2018

4. Auflage

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>i</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>ii</b>
<b>1 Grundlagen und Zahlen</b>	<b>1</b>
1.1 Mengenlehre und Aussagenlogik . . . . .	1
1.2 Addition und Multiplikation reeller Zahlen (Körperaxiome) . . . . .	4
1.3 Anordnungsaxiome . . . . .	9
1.4 Vollständige Induktion . . . . .	10
1.5 Das Vollständigkeitsaxiom . . . . .	13
1.6 Abstand und Betrag reeller Zahlen . . . . .	16
1.7 Einige elementare Ungleichungen . . . . .	17
<b>2 Reelle Funktionen, Grenzwert und Stetigkeit</b>	<b>19</b>
2.1 Funktionen . . . . .	19
2.2 Polynome und rationale Funktionen . . . . .	24
2.3 Zahlenfolgen . . . . .	27
2.4 Exponentialfunktion, Logarithmus und Potenzregeln . . . . .	35
2.5 Grenzwerte von Funktionen . . . . .	39
2.6 Eigenschaften stetiger Funktionen . . . . .	43
2.7 Unendliche Reihen . . . . .	47
2.8 Potenzreihen . . . . .	53
<b>3 Vektorräume</b>	<b>61</b>
3.1 Vektoren und Linearkombinationen . . . . .	61
3.2 Euklidische Geometrie . . . . .	65
3.3 Das Vektorprodukt im $\mathbb{R}^3$ . . . . .	70
3.4 Orthonormalsysteme und Basen . . . . .	73
<b>4 Lineare Algebra</b>	<b>81</b>
4.1 Lineare Abbildungen . . . . .	81
4.2 Matrizen . . . . .	85
4.3 Lineare Gleichungssysteme . . . . .	89
4.4 Determinanten . . . . .	97
4.5 Eigenwerte und Eigenvektoren . . . . .	102

4.6 Symmetrische und hermitesche Matrizen, quadratische Formen . . . . .	107
<b>A Axiome der reellen Zahlen</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Index</b>	<b>IV</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>XI</b>