

Inhaltsverzeichnis

1 Zielstellung und Begriffe	9
2 Skalarwertige Funktionen von Skalaren	13
2.1 Ableitung als Verhältnis der absoluten Änderungen von zwei Größen	13
2.2 Geometrische Bedeutung der Ableitung als Anstieg der Tangente	15
2.3 Differenzial	17
2.4 Merkstoff zum Differenzieren	19
2.5 Höhere Ableitungen	19
2.6 Taylorentwicklung	20
2.7 Extremwertaufgaben	26
2.8 Newtonverfahren	29
2.9 Aufgaben	31
3 Vektorwertige Funktionen von Skalaren	32
3.1 Kurven im Raum	32
3.2 Differenziation vektorwertiger Funktionen	33
3.3 Tangentenvektor, Betrag	36
3.4 Differenzial	38
3.5 Differenzierungsregeln	39
3.6 Höhere Ableitungen	41
3.7 Normalenvektoren, Schmiegebene	43
3.8 Aufgaben	44
4 Vektorwertige Funktionen von Vektoren	45
4.1 Beispiele	45
4.2 (Fréchet-)Ableitung	47
4.3 Partielle Ableitung	50
4.4 Jacobimatrix	51

4.5	Vollständiges Differenzial	55
4.6	Differenzierungsregeln	57
4.7	Newtonverfahren	58
4.8	Aufgaben	61
5	Skalarwertige Funktionen von Vektoren	62
5.1	Gradient als Spezialfall der Jacobimatrix	62
5.2	Vollständiges Differenzial	63
5.3	Richtungsableitung	64
5.4	Differenzierungsregeln	66
5.5	Höhere Ableitungen, Hessematrix	67
5.6	Taylorentwicklung	68
5.7	Extremwertaufgaben	72
5.8	Aufgaben	78
Lösungen		79
Literaturverzeichnis		82
Index		83