

# INHALTSVERZEICHNIS ZUR VORLESUNG MATHEMATISCHE METHODEN II

1	Differentialgleichungen	3
1.1	Trennung der Variablen bei DGL erster Ordnung	5
1.2	Wachstumsprozesse mit Sättigung	8
1.3	Eindeutigkeit von Lösungen	10
1.4	Lineare Differentialgleichungen erster Ordnung	13
1.5	Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung	16
2	Lineare Algebra II	25
2.1	Lineare Abbildungen und Matrizen	25
2.2	Kern und Bild; Basiswechsel	32
2.3	Eigenwerte und Eigenvektoren	37
2.4	Normalformen für kleine Matrizen	42
2.5	Gekoppelte lineare Differentialgleichungen	46
3	Quadratische Formen und symmetrische Matrizen	51
3.1	Skalarprodukte und Normen	51
3.2	Exkurs: Fourieranalyse	55
3.3	Hauptsatz über symmetrische Matrizen	59
3.4	Klassifikation quadratischer Formen auf $\mathbb{R}^n$	61
4	Differentialrechnung in mehreren Variablen	66
4.1	Topologie des $\mathbb{R}^n$ und Stetigkeit von Funktionen	66
4.2	Partielle Ableitungen	70
4.3	Lokale Extrema und die Hessesche Form	72
4.4	Taylorentwicklung	78
4.5	Weglänge und Krümmung	82
5	Integration im Mehrdimensionalen	85
5.1	Wegintegrale und Potentiale	85
5.2	Riemannintegral in mehreren Variablen	89
5.3	Volumenberechnungen	93
5.4	Transformation auf Polarkoordinaten und lineare Transformationen	95
5.5	Satz von Green und Divergenz	98
6	Ausbau der Differentialrechnung	103
6.1	Differential einer Transformation	103
6.2	Transformationsregel	108
6.3	Satz über implizite Funktionen	111