

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zu den Studienbriefen	5
Einleitung	7
A. Sachanalyse	9
1. <i>Zwischenwertsatz und Satz vom Maximum</i>	9
2. <i>Globale Sätze über differenzierbare Funktionen</i>	13
2.1 Monotoniesätze	13
2.2 Der Schrankensatz	17
2.3 Der Mittelwertsatz	20
2.4 Zusammenhänge	21
3. <i>Untersuchung differenzierbarer Funktionen</i>	25
3.1 Kennzeichnung der konstanten Funktionen und weitere Monotonieaussagen	26
3.2 Lokale Extrema	27
3.3 Krümmungsverhalten, Wendepunkte	29
3.4 Ein modifiziertes Newton-Verfahren	32
3.5 Taylor-Polynome	34
3.6 Näherungsweise Berechnung von Funktionswerten	38
3.7 Untersuchung stationärer Stellen	39
B. Zusammenhänge und didaktische Abwägung	41
1. <i>Vorbemerkungen</i>	41
2. <i>Motivations- und Beweismöglichkeiten</i>	42
2.1 Monotoniesatz	42
2.2 Schrankensatz	44
2.3 Mittelwertsatz	48
3. <i>Behandlung der globalen Sätze für gleichmäßig L-differenzierbare Funktionen</i>	50
3.1 Gleichmäßig L-differenzierbare Funktionen	50
3.2 Beweismöglichkeiten für Schranken- und Monotoniesatz	51
3.3 Der Mittelwertsatz für gleichmäßig L-differenzierbare Funktionen	52

4.	<i>Eignung der globalen Sätze für weitere Unterrichtsthemen</i>	53
4.1	Funktionendiskussion, Extrema	53
4.2	Näherungsweise Berechnung von Funktionswerten, Taylor-Approximation	54
4.3	Stammfunktionenproblem, einfache Differentialgleichungen	55
C.	Unterrichtliche Wege	56
1.	<i>Funktionendiskussion</i>	56
1.1	Funktionendiskussion ohne Differentialrechnung	56
1.2	Monotonieuntersuchungen	60
1.3	Lokale Extrema differenzierbarer Funktionen	65
1.4	Krümmung, Wendepunkte	70
2.	<i>Wege zu den Monotonieaussagen</i>	73
2.1	Zwei physikalische Beispiele	73
2.2	Zugang über den Mittelwertsatz	74
2.3	Zugang über den Satz vom Maximum	75
2.4	Eine Variante für gleichmäßig L-differenzierbare Funktionen	76
3.	<i>Weitere Anwendungen von Monotonie-, Schranken- und Mittelwertsatz</i>	78
3.1	Extremwertaufgaben	78
3.2	Näherungsweise Berechnung von Funktionswerten und Fehlerabschätzung	89
3.3	Stammfunktionen, einfache Differentialgleichungen	95
	Sachregister	106

Beilage: Sachregister von Studienbrief MA 1