

**Analysis I GK 11/2**

Merkzettel: Terminologie

Datum

2. Februar 2005

Mathematische Grundbegriffe:	
Punkt	ist die kleinste Einheit eines Bildes, er ist nulldimensional und gewöhnlich mit Koordinaten $P(x y)$ .
Stelle	ist ein Wert, gewöhnlich auf der $x$ -Achse (im $x - y$ -Koordinatensystem).
Intervall	ist die Teilmenge einer Zahlenmenge $M$ , die aus allen Zahlen $x$ besteht, die die folgende Bedingungen erfüllen: $x, a, b \in M$ und $a \leq x \leq b$ .
stetig	ist die Funktion $f$ an der Stelle $x$ , wenn der Grenzwert von $f$ an der Stelle $x$ existiert und mit dem Funktionswert an dieser Stelle übereinstimmt, d.h. die Funktion hat keine Sprungstellen oder Lücken.
glatt	ist eine Funktion, die stetig ist und ohne „Ruckel“ ist. Genauer: deren Grenzwert des Differenzenquotienten existiert und links- und rechtsseitig übereinstimmt, d.h. es lässt sich genau eine Tangente in jedem Punkt des Graphen finden.
Tangente	im Punkt $P$ eines Funktionsgraphen ist die Gerade durch $P$ , deren Steigung mit dem Grenzwert der Sekantensteigung übereinstimmt. Die Tangente berührt („tangiert“) eine krumme Kurve in genau einem Punkt, dem so genannten Berührungspunkt.

Für die Sekantensteigung:	
Differenz	$h = \Delta x = (x_0 + h) - x_0, \quad \Delta f = f(x_0 + h) - f(x_0)$
rechtsseitiger Differenzenquotient	$\frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$

Für die Tangentensteigung:	
Differenzialquotient	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} \equiv f'(x_0)$
Der Grenzwert des Differenzenquotienten für $h$ gegen 0 heisst Differenzialquotient. Statt Differenzialquotient sagt man auch Ableitung der Funktion $f(x)$ an der Stelle $x_0$ .	

Das Berechnen des Differenzialquotienten nennt man auch Ableiten oder Differenzieren einer Funktion. Die Ableitungsfunktion  $f'$  einer Funktion  $f$ , ist diejenige Funktion, die für jeden  $x$ -Wert der Ausgangsfunktion  $f$  die Steigung an dieser Stelle  $x$  angibt. Wichtige Ableitungsregeln sind:

Grundlegende Ableitungsformeln		
Konstante	$f(x) = a$	$f'(x) = 0$
Summe	$f(x) = g(x) + h(x)$	$f'(x) = g'(x) + h'(x)$
Potenzfunktion	$f(x) = a \cdot x^n$	$f'(x) = a \cdot n \cdot x^{n-1}$