RUNDEIGENSCHAFTEN REELLER FUNKTIONEN: Beschränktheit/Monotonie/Konvexität

s seien $D \subset I\!R$ ein Intervall und $f : D \to I\!R$ eine reelle Funktion.

f heißt ...	wenn ...	Zusammenhänge/Hilfsmittel	Deutung
nach $\left\{\begin{array}{c}\text{oben}\\ \text{unten}\end{array}\right\}$ beschränkt	es ex. $\left\{\begin{array}{c}O\\ U\end{array}\right\}$ mit $f(x)$ für alle $x \in D$	$\left\{\begin{array}{c}O\\ U\end{array}\right\}$ heißt $\left\{\begin{array}{c}\text{obere}\\ \text{untere}\end{array}\right\}$;	
(schlechthin) beschränkt	f sowohl nach oben als auch nach unten bschränkt ist	Wenn f und D ist ($D = [a, b]$), so ist Ff beschränkt.	
monoton $\left\{\begin{array}{c}\text{wachsend}\\ \text{fallend}\end{array}\right\}$	$\forall x, y \in D : x \leq y \Rightarrow f(x)$ $f(y)$	Wenn f auf differenzierbar ist, gilt $f \left\{\begin{array}{c}\text{wachsend}\\ \text{fallend}\end{array}\right\} \Leftrightarrow f'$ 0	
streng monoton $\left\{\begin{array}{c}\text{wachsend}\\ \text{fallend}\end{array}\right\}$	$\forall x, y \in D : x < y \Rightarrow f(x)$ $f(y)$	f streng $\left\{\begin{array}{c}\text{wachsend}\\ \text{fallend}\end{array}\right\} \Leftarrow f' \left\{\begin{array}{c}>\\ <\end{array}\right\} 0$	
$\left\{\begin{array}{c}\text{konvex}\\ \text{konkav}\end{array}\right\}$	$\forall x \neq y \in D, \lambda \in (0,1)$: $f(\lambda x + (1-\lambda)y)$ $\lambda f(x) + (1-\lambda) f(y)$	Wenn f auf $2\times$ differenzierbar ist, gilt $f \left\{\begin{array}{c}\text{konvex}\\ \text{konkav}\end{array}\right\}$ f'' 0	
strikt $\left\{\begin{array}{c}\text{konvex}\\ \text{konkav}\end{array}\right\}$	$\forall x \neq y \in D, \lambda \in (0,1)$: $f(\lambda x + (1-\lambda)y)$ $\lambda f(x) + (1-\lambda) f(y)$	f strikt $\left\{\begin{array}{c}\text{konvex}\\ \text{konkav}\end{array}\right\}$ f''	

Ist $I \neq \emptyset$ ein Teilintervall von D, so heißt f *auf* I beschränkt, wachsend usw., wenn die entsprechenden Bedingungen auf I (statt auf D) erfüllt sind.