

Funktionenscharen mit reinem Streckungsfaktor

In den Abituraufgaben der Projekte 1 und 5 wurden Funktionenscharen der besonders simplen Art behandelt, in der der Scharparameter (a in Projekt 1, k in Projekt 5) als reiner *Streckungsfaktor* vorkommt. Dies bedeutet, dass $f_k(x) = k \cdot f_1(x)$ ist für alle k und x : f_k ist ein konstantes Vielfaches von f_1 . Nach der Faktorregel gilt dies dann auch für alle Ableitungen und für Stammfunktionen. Daraus ergibt sich unmittelbar: Alle Funktionen f_k haben dieselben Null-, Extrem-, Sattel- und Wendestellen wie f_1 ! Der Scharparameter beeinflusst nur die y -Koordinaten der Extrem-, Sattel- und Wendepunkte sowie evtl. Integralwerte, und zwar einfach durch Multiplikation der entsprechenden Werte von f_1 mit dem Streckungsfaktor k .

Außerdem beeinflusst das *Vorzeichen* von k die *Art* der Extremstellen:

Bei $k > 0$ sind die Maximalstellen von f_1 auch die Maximalstellen von f_k , während bei $k < 0$ die Maximalstellen von f_1 genau die Minimalstellen von f_k sind. Sollte (was nicht so selten vorkommt, vgl. Projekt 1) der Streckungsparameter als positiv vorausgesetzt sein ($k > 0$), so haben alle Funktionen dieselben Maximal- und Minimalstellen wie f_1 .