

4.7 Nichtlineare Regression

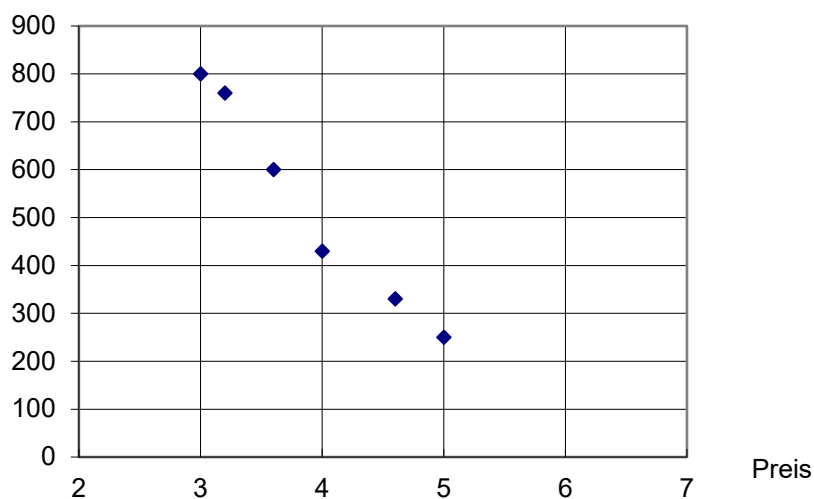
In der Regressionsanalyse haben wir bisher nur lineare Funktionen verwendet, da diese mathematisch am einfachsten zu handhaben sind. Häufig ergibt sich jedoch aus der Form der Punktwolke, dass zu deren Beschreibung eine nichtlineare Funktion herangezogen werden muss. Bei nichtlinearen Zusammenhängen gibt es viele Möglichkeiten: Potenzfunktionen, Exponentialfunktionen uvm.)

4.7.1 Homogene Potenzfunktion

Ein Unternehmer hat bei folgenden Preisen (unabhängiges Merkmal X) die folgenden Absatzmengen (abhängiges Merkmal Y) beobachtet:

Laufende Nr.	Preis in EUR pro Stück x_i	Absatzmenge (Stück) y_i
1	3,0	800
2	3,2	760
3	3,6	600
4	4,0	430
5	4,6	330
6	5,0	250

Absatzmenge Y



Datum: _____

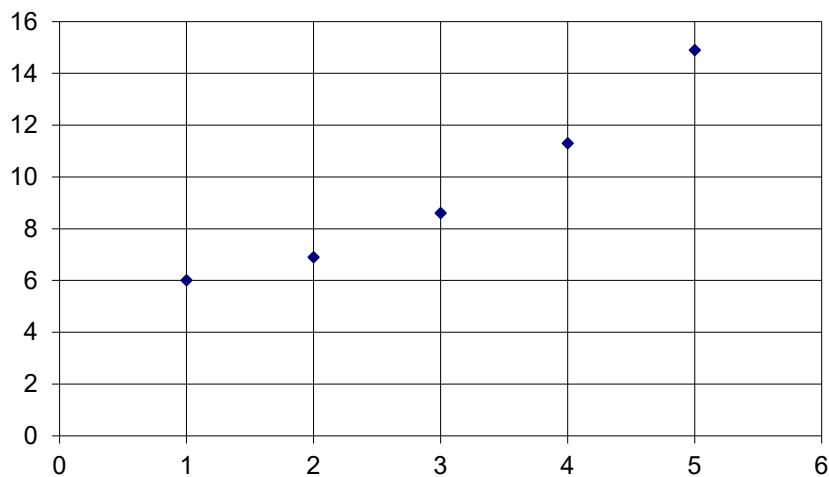
i	x_i			y_i		
1	3,0			800		
2	3,2			760		
3	3,6			600		
4	4,0			430		
5	4,6			330		
6	5,0			250		

4.7.2 Einfache Exponentialfunktion

In einem Versorgungsunternehmen wurde die folgende zeitliche Entwicklung des Wasserverbrauchs beobachtet:

Jahr	1981	1982	1983	1984	1985
Wasserverbrauch in Mio. m ³	6,0	6,9	8,6	11,3	14,9

Wasser-
verbrauch



x_i		y_i		
1		6,0		
2		6,9		
3		8,6		
4		11,3		
5		14,9		

4.7.3 Exponentialfunktion

Beispiel – radioaktiver Zerfall

Zeit in h	Radioaktivität in Bequerel			
1	71,3			
2	51,8			
3	37,6			
4	29,4			
5	19,5			
6	16,3			
7	12,1			
8	8,2			
9	6,2			
10	4,6			

Ansatz

Logarithmieren der Werte

Methode der kleinsten Quadrate (Welche Werte werden logarithmiert? Welche nicht?)

Bestimmung der Regressionsgeraden aus den logarithmierten Werten

Bestimmung der Regressionsfunktion