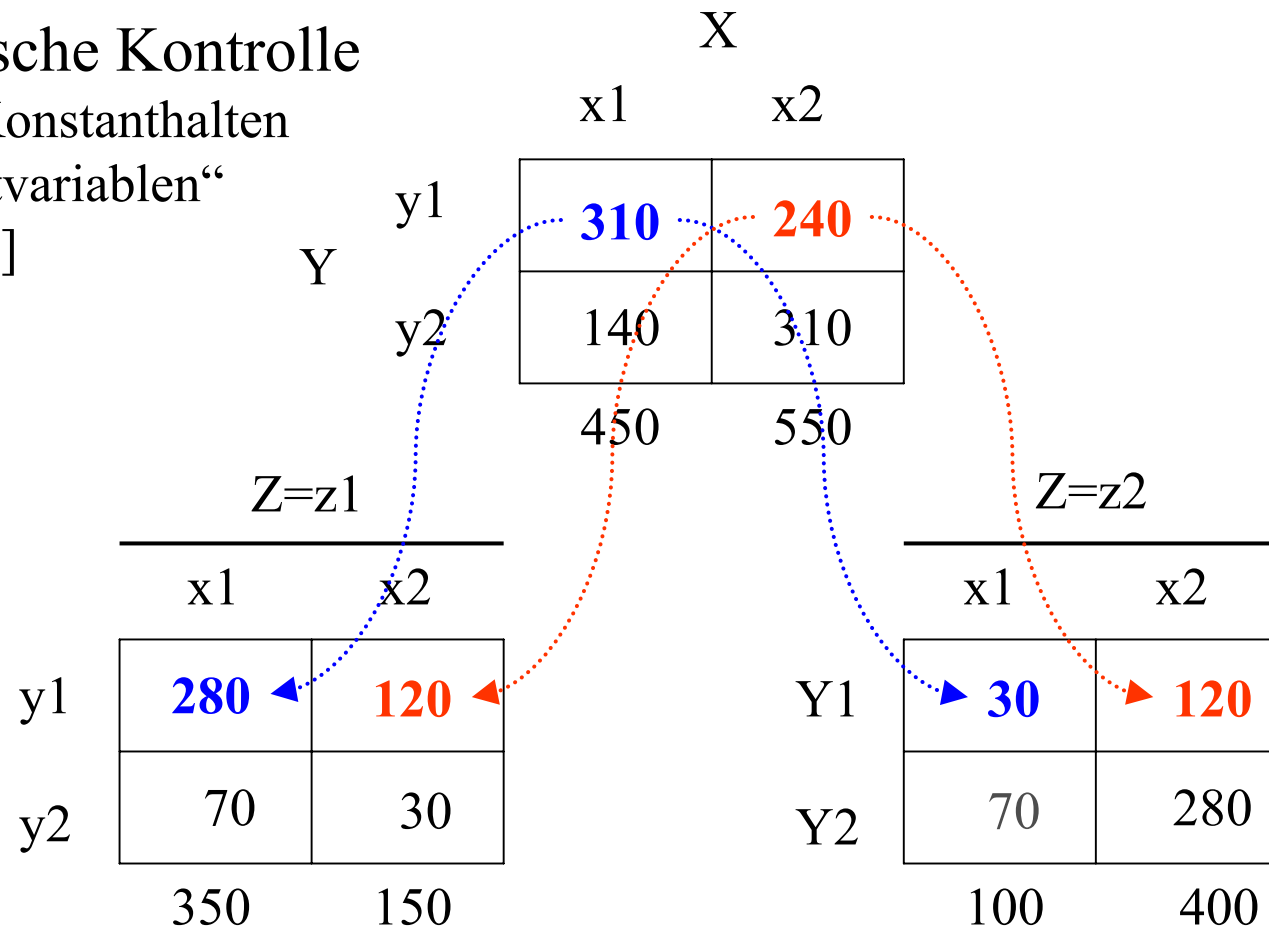
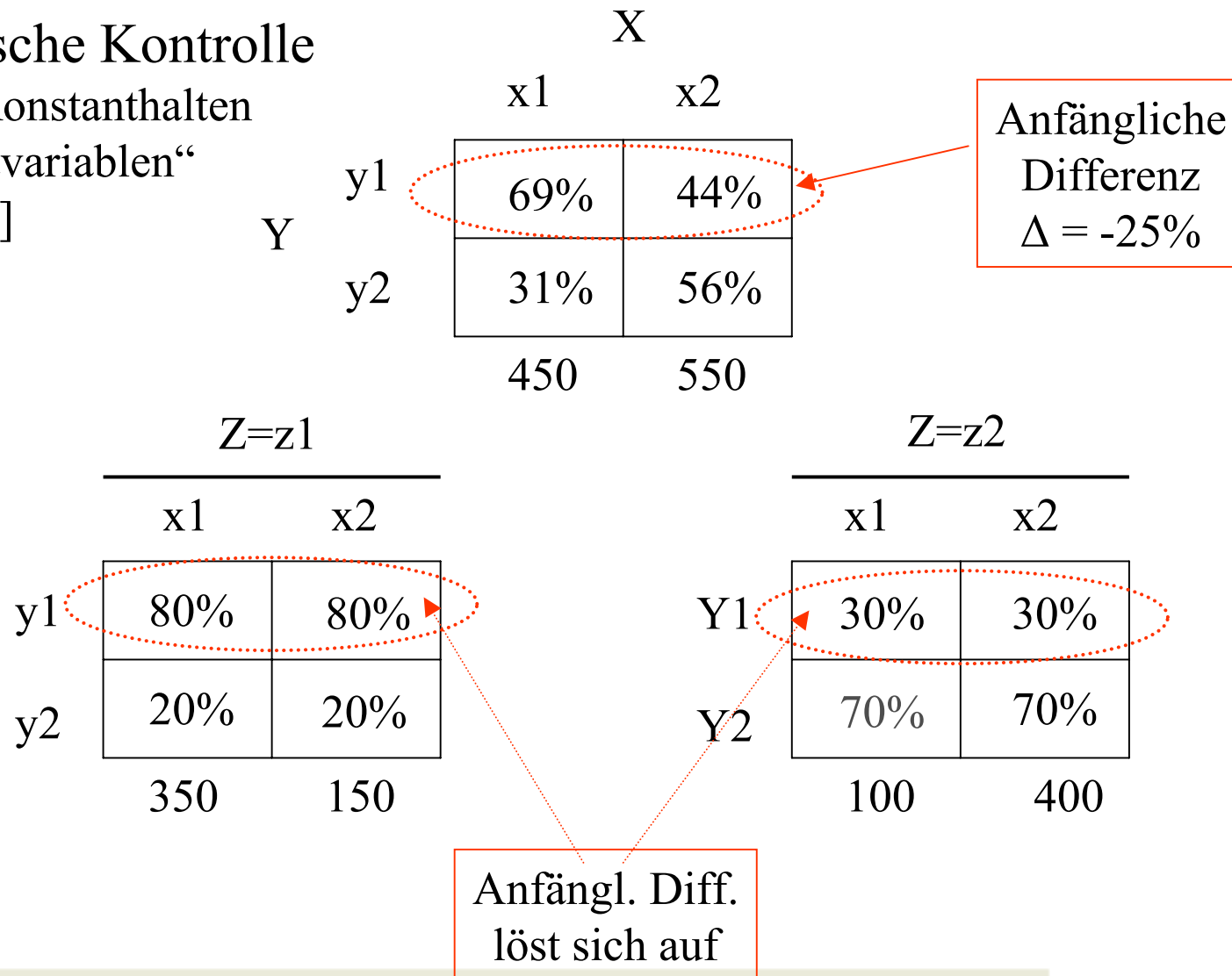
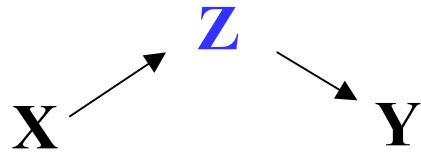


# Statistische Kontrolle durch „Konstanthalten von Drittvariablen“ [Beispiel]

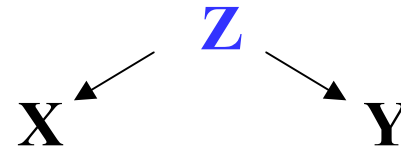


# Statistische Kontrolle durch „Konstanthalten von Drittvariablen“ [Beispiel]





$Z$  = intervenierende  
Variable  
(„intervening variable“)

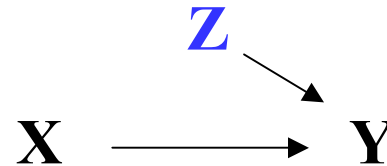


$Z$  = gemeinsam  
antezedente Variable  
(„extraneous variable“)

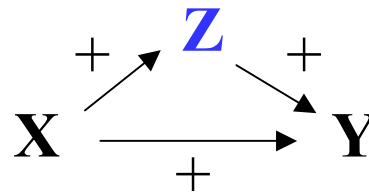


$Z$  = antezedente  
Variable  
(„antecedent variable“)

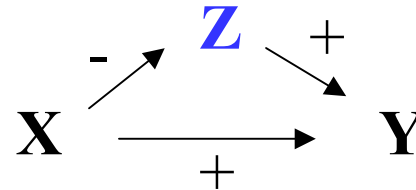
Mögliche Modelle und Effektmuster bei Start mit  $X \rightarrow Y$   
und Erweiterung um  $Z$



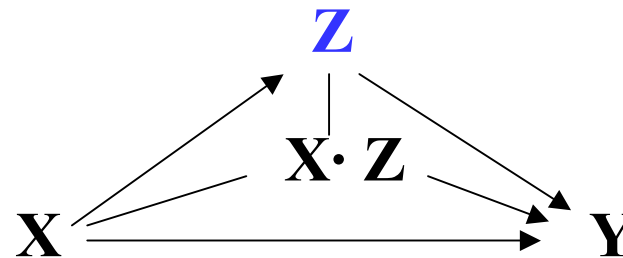
Additive Effekte bei  
unkorrelierten Prädiktoren



Konfundierung durch  
*gleichgerichtete*  
indirekte Effekte

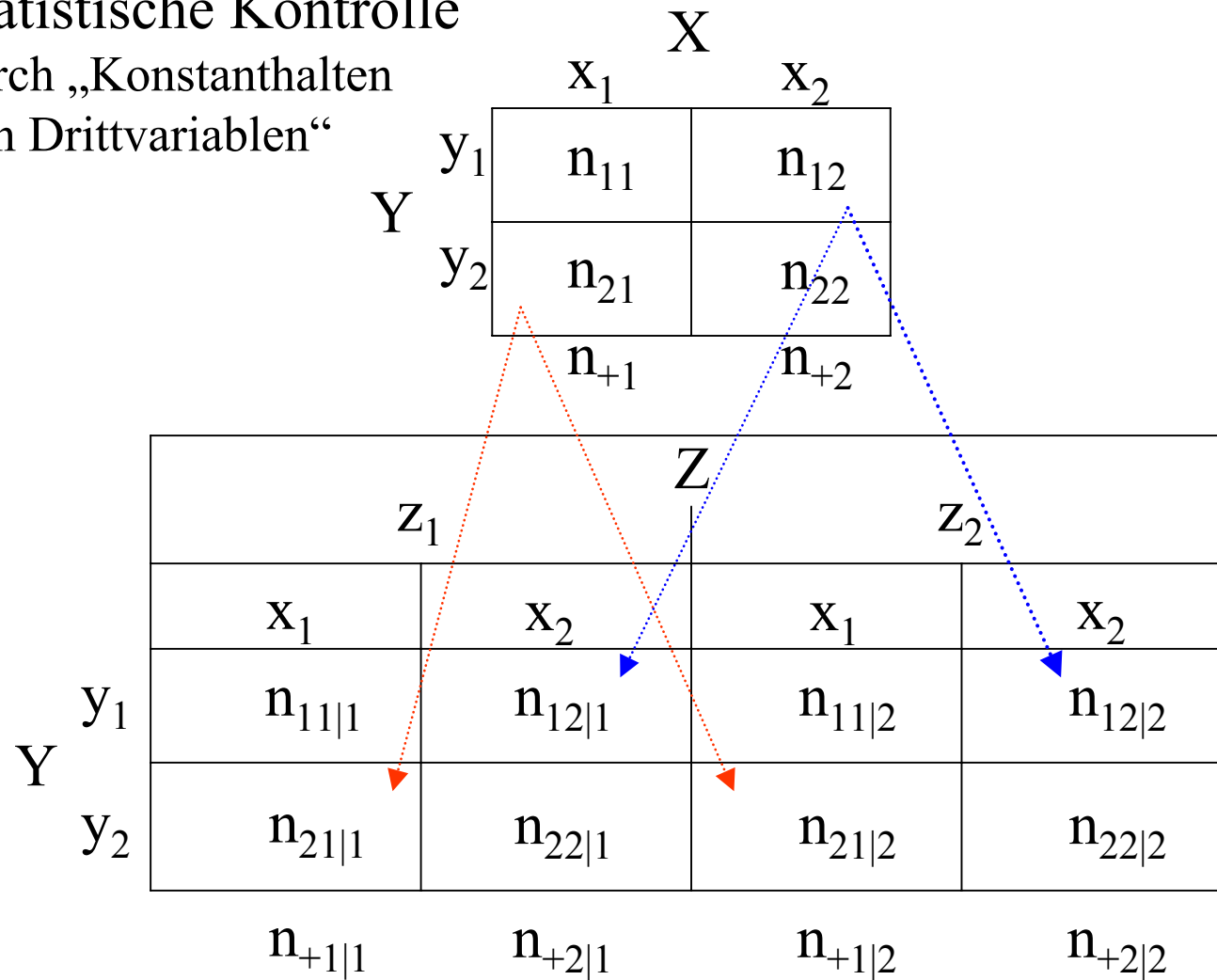


Suppression oder Verzerrung  
durch *gegenläufige*  
indirekte Effekte



Interaktionseffekt zwischen erklärender  
und Kontrollvariable

Statistische Kontrolle  
durch „Konstanthalten  
von Drittvariablen“

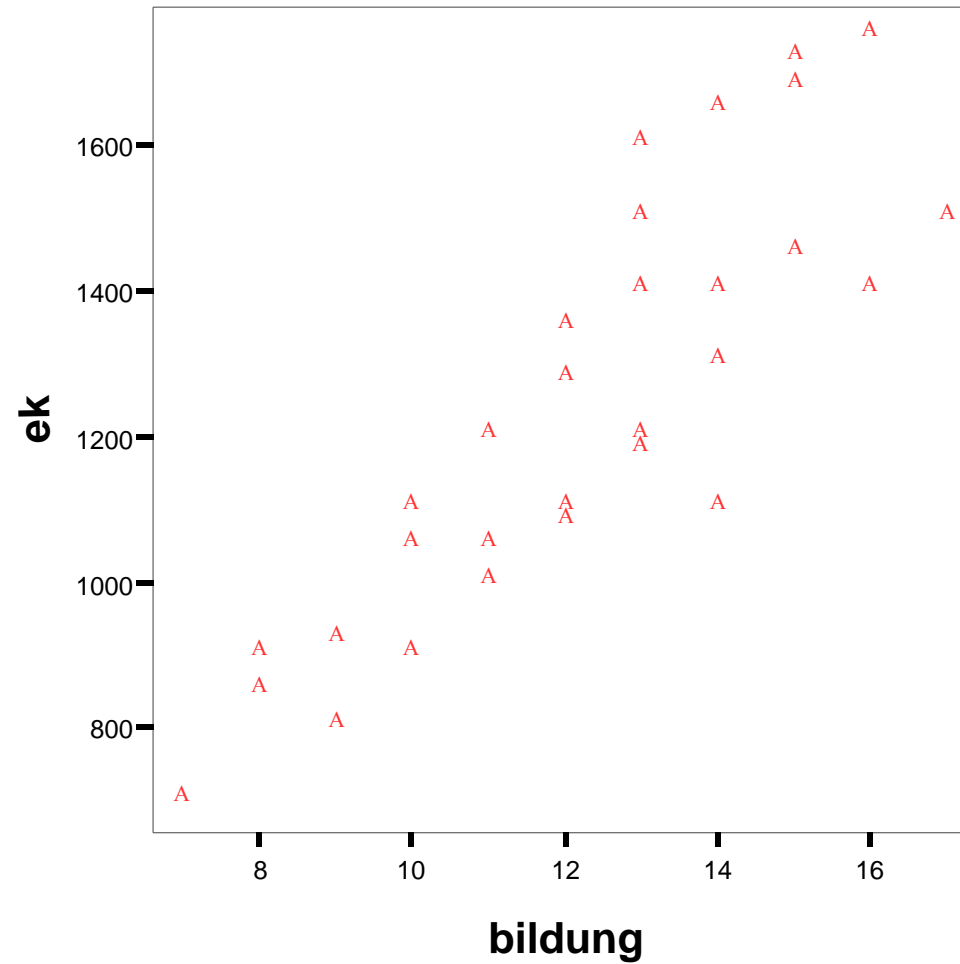


## Datenmatrix (Fiktive Zahlen)

Nr	B	EK	H
1	7	700	7
2	8	900	7
3	8	850	8
4	9	920	9
5	9	800	10
6	10	1050	9
7	10	1100	11
8	10	900	10
9	11	1200	11
10	11	1000	10
11	11	1050	11
12	12	1350	10
13	12	1280	12
14	12	1100	9
15	12	1080	12

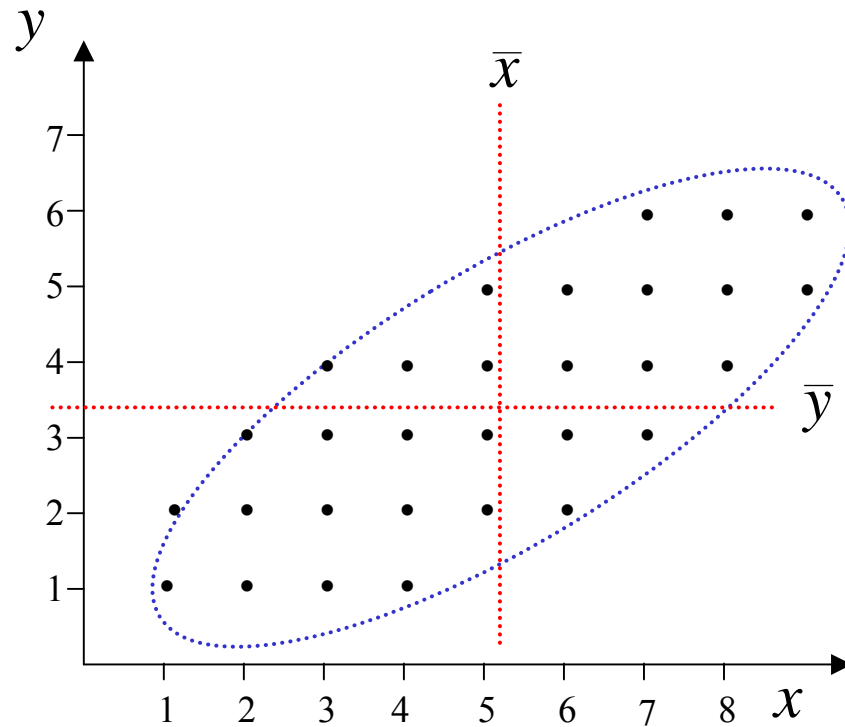
## Fortsetzung

16	13	1400	11
17	13	1500	12
18	13	1600	13
19	13	1200	11
20	13	1180	13
21	14	1650	14
22	14	1100	12
23	14	1300	10
24	14	1400	13
25	15	1720	14
26	15	1680	15
27	15	1450	16
28	16	1750	13
29	16	1400	15
30	17	1500	17

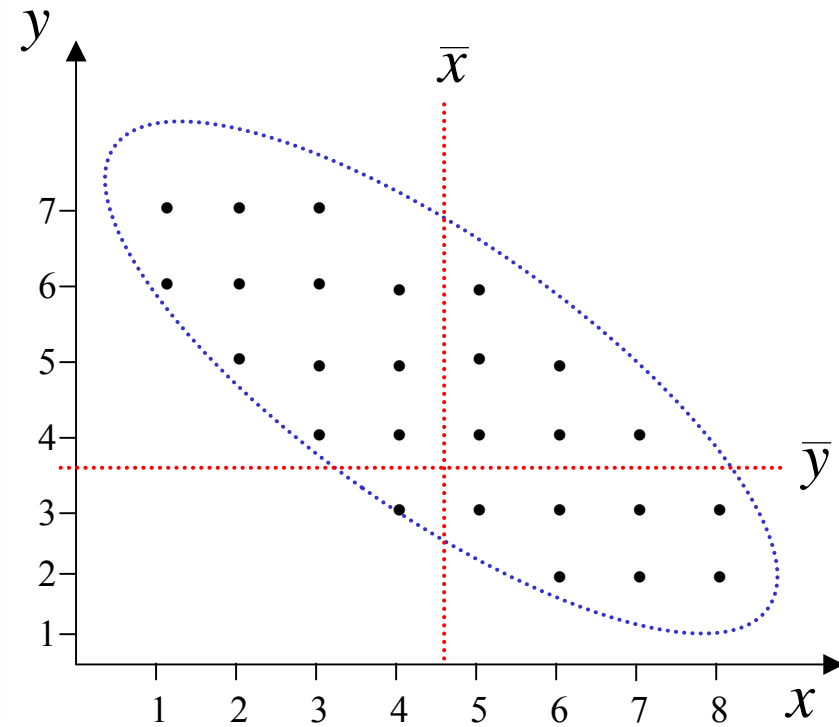




## Positive Kovarianz



## Negative Kovarianz



Kovarianz

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{n}$$

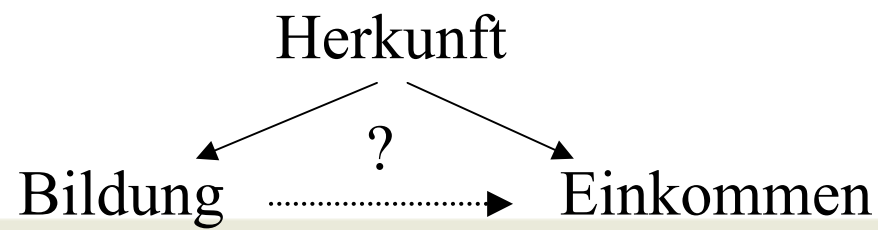
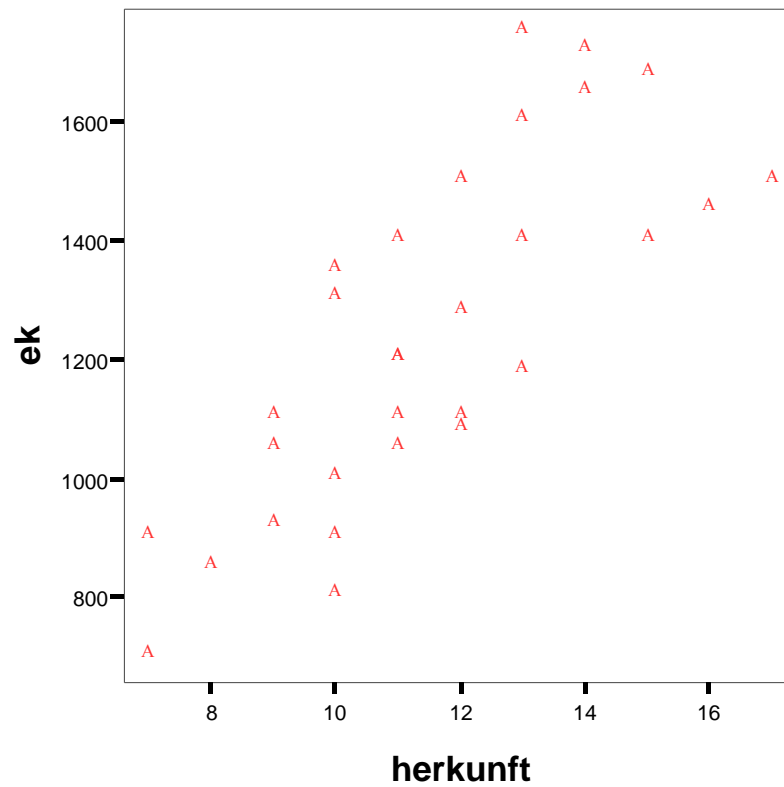
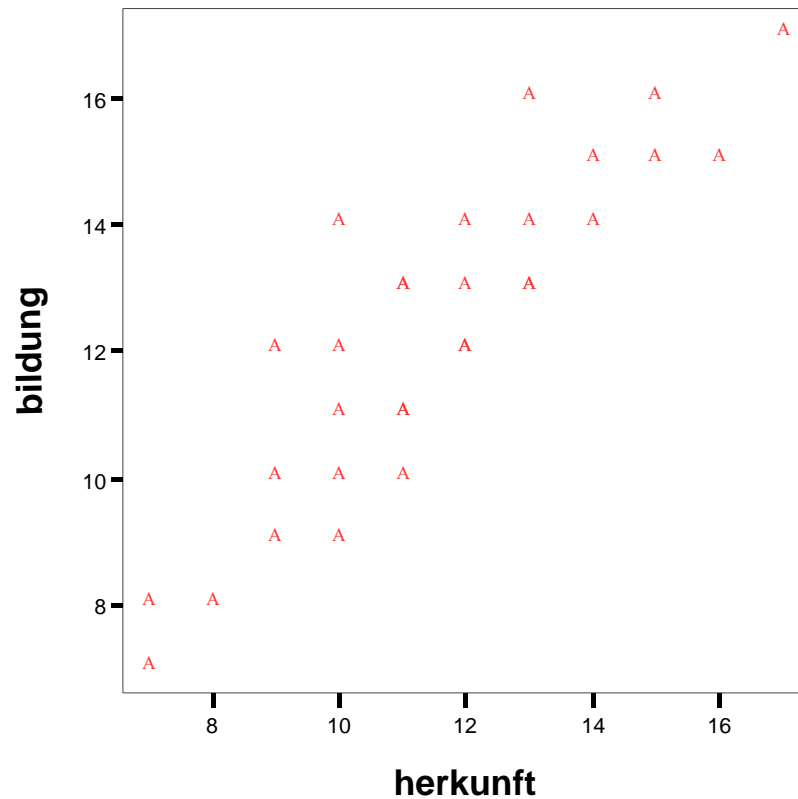
Korrelation

$$r = \frac{s_{xy}}{s_x \cdot s_y} \quad -1 \leq r \leq 1$$

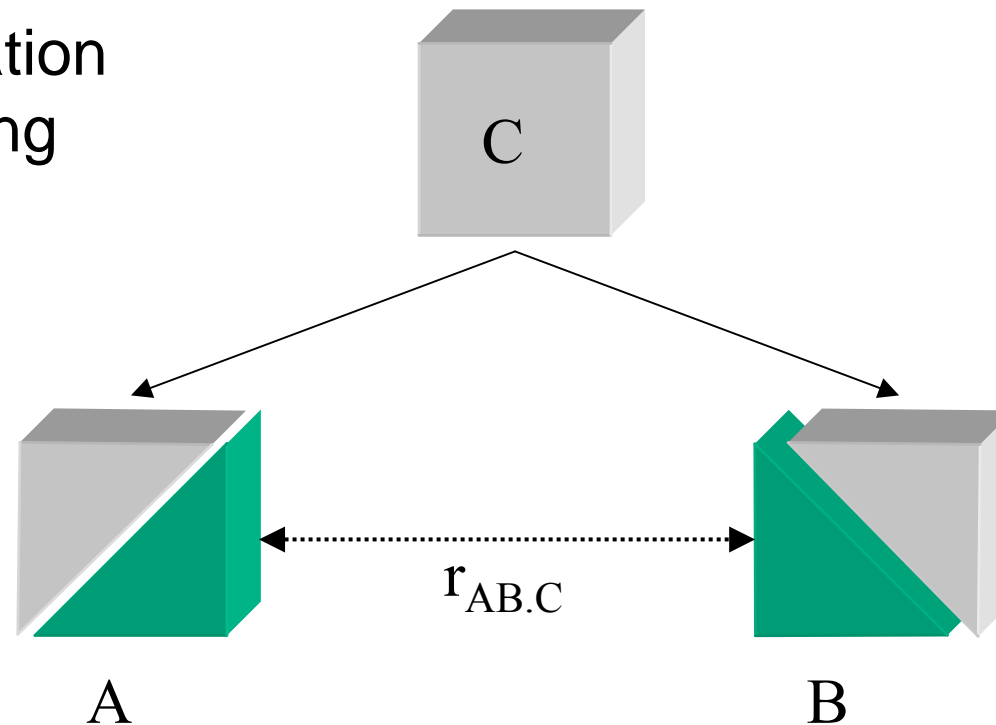
Varianz und  
Standardabweichung

$$s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$s_x = \sqrt{s_x^2}$$



## Partialkorrelation erster Ordnung



  
Residualer  
Varianzanteil

  
Erklärter  
Varianzanteil

1. Einfache Regression von  $A$  auf  $C$
2. Einfache Regression von  $B$  auf  $C$
3. Korrelation zwischen den in Schritt 1 und 2 anfallenden Residualvariablen

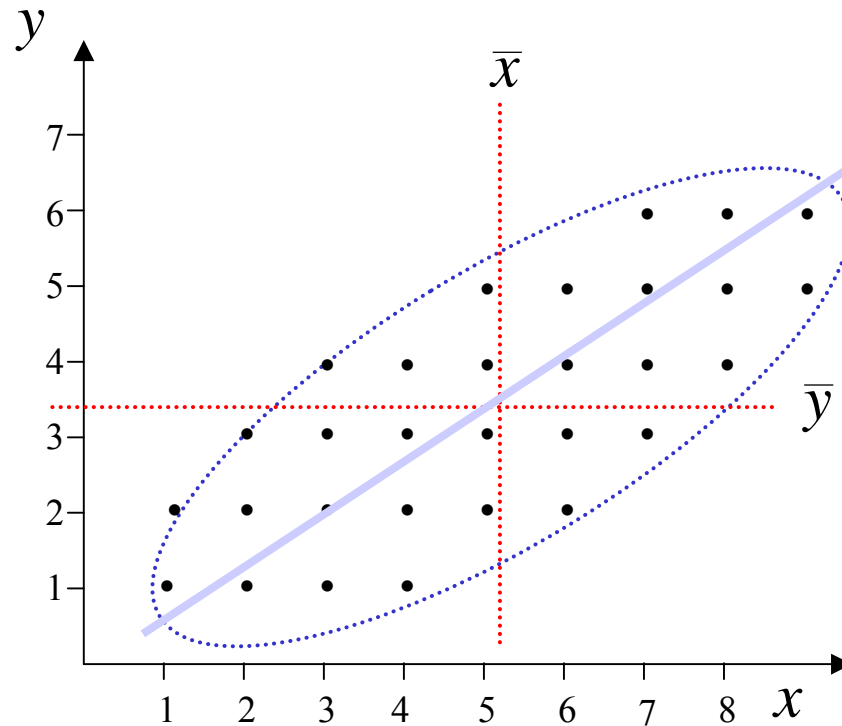


Abbildung des Zusammenhangs  
über eine lineare Funktion

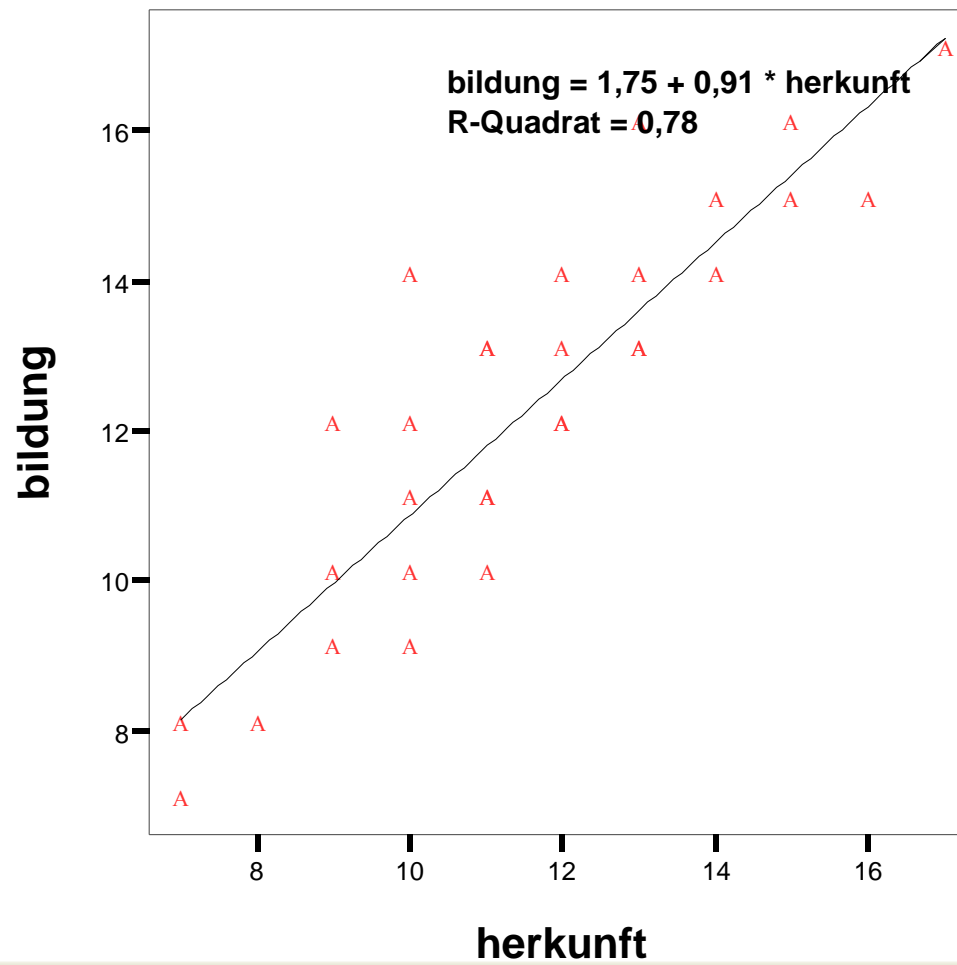
$$y_i = a + bx_i + e_i$$

$$\hat{y}_i = a + bx_i$$

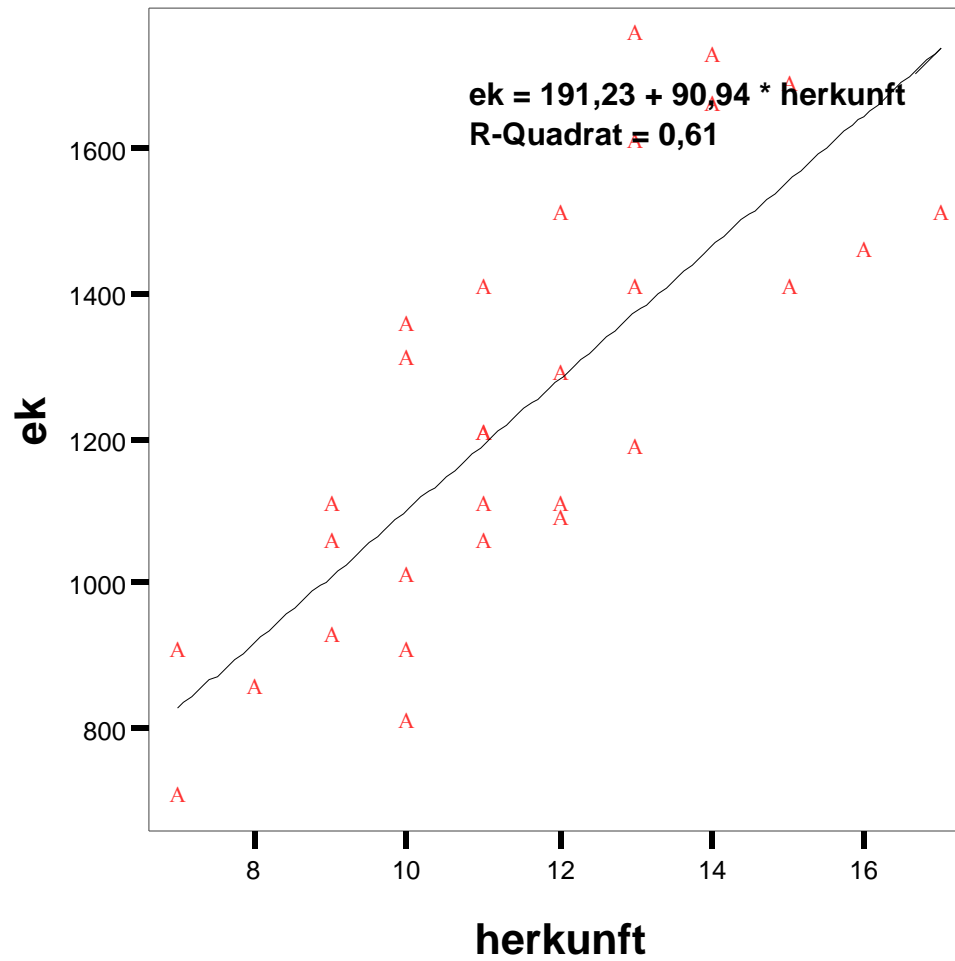
$$e_i = y_i - \hat{y}_i$$

$$b = \frac{s_{xy}}{s_x^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$



Lineare Regression



Lineare Regression

## SPSS:

- Analysieren > Korrelation > Partiiell
- > Variablen [eintragen; hier = EK, BILDUNG]
- > Kontrollvariable(n) [eintragen; hier = HERKUNFT]
- > Optionen [hier = Korrelationen nullter Ordnung]



- P A R T I A L   C O R R E L A T I O N  
- C O E F F I C I E N T S -

Controlling for..      HERKUNFT

	EK	BILDUNG
EK	1,0000 (      0 ) P= ,	,5856 (      27 ) P= ,001
BILDUNG	,5856 (      27 ) P= ,001	1,0000 (      0 ) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

" , " is printed if a coefficient cannot be computed

## Zero Order Partials

	EK	BILDUNG	HERKUNFT
EK	1,0000 ( 0 ) P= ,	,8625 ( 28 ) P= ,000	,7832 ( 28 ) P= ,000
BILDUNG	,8625 ( 28 ) P= ,000	1,0000 ( 0 ) P= ,	,8834 ( 28 ) P= ,000
HERKUNFT	,7832 ( 28 ) P= ,000	,8834 ( 28 ) P= ,000	1,0000 ( 0 ) P= ,

(Coefficient / (D.F.) / 2-tailed Significance)

