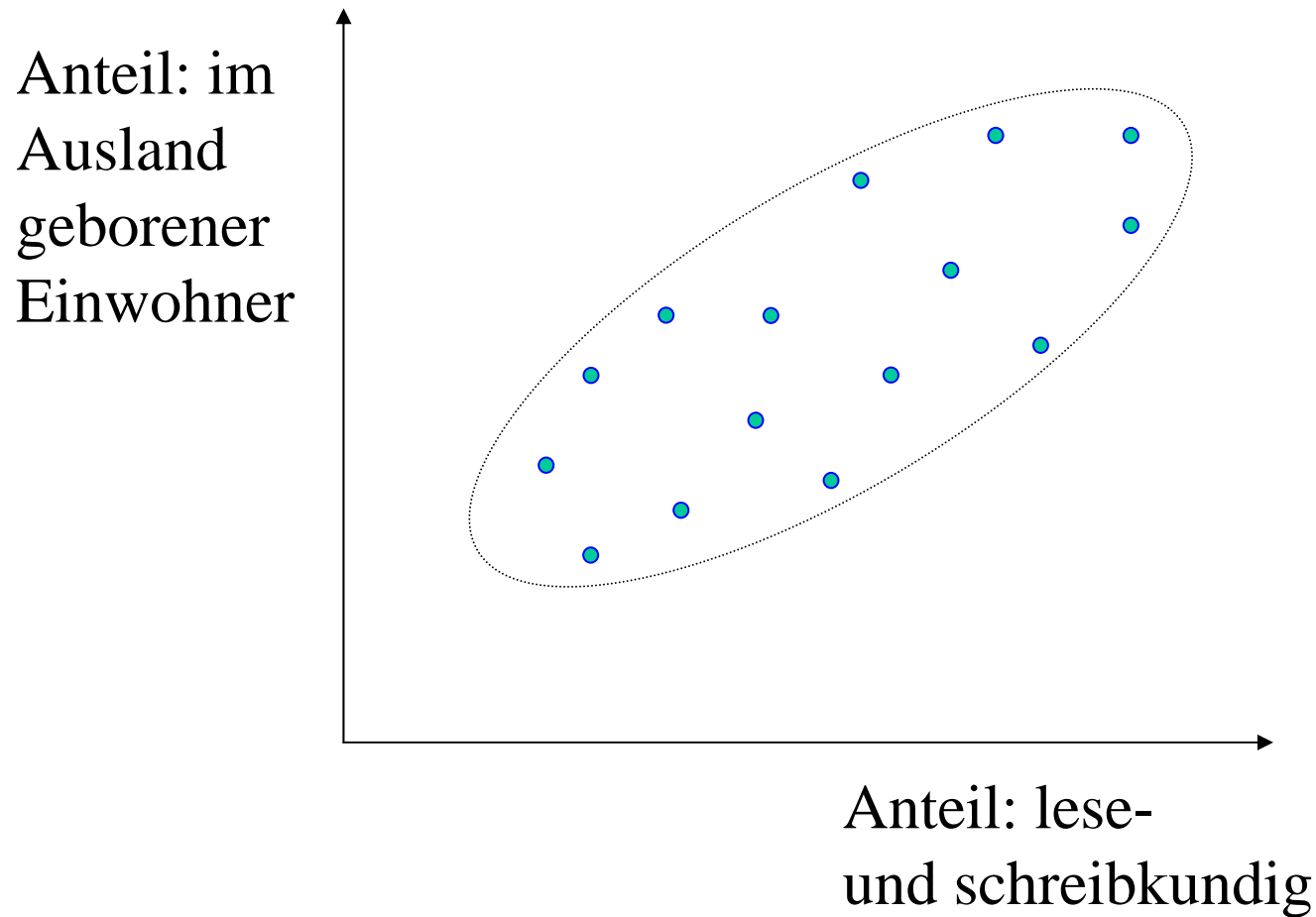


Ökologischer Fehlschluss und Cross-Level Inferenz

Inwieweit können wir von statistischen Beziehungen zwischen **Aggregat**merkmalen auf die Beziehungen zwischen den korrespondierenden **Individual**merkmalen schließen?

Kann z.B. aus einer Korrelation, die „**im Aggregat**“ zwischen zwei Merkmalen besteht, auf die Korrelation zwischen den korrespondierenden **Individual**merkmalen geschlossen werden?



W.S. Robinson's (1950) Beispiel

Analyseebenen

Aggregatebene(n)

Kollektive
Eigenschaften

Aggregatdaten-
analyse

[Inklusion]

Individualebene

Individuelle
Eigenschaften

Individualdaten-
analyse

Lazarsfeld – Menzel – Typologie von Variablen

... für Mehrebenenanalysen

	Absolute Eigenschaften	Eigenschaften, die basiert sind auf ..		
		..Verteilung	..Struktur	..Inklusion
Einheit, Level $n+1$	globale	analytische	strukturelle	
Einheit, Level n	absolute	komparative	relationale	kontextuelle

Beispiel	Anteil 1 [z.B.Arbeits- losenrate]	Anteil 2 [z.B. Anteil pol. extremer Wahlen]
Aggregat-Einheit 1	0,20	0,30
Aggregat-Einheit 2	0,30	0,40
Aggregat-Einheit 3	0,40	0,50
Aggregat-Einheit 4	0,50	0,60
.	.	.
.	.	.
.	.	.
Aggregat-Einheit k	.	.

[Fiktive Zahlen]

Agg.-Einheit 1 X

		1	2	
Y	1	?	?	0,30
	2	?	?	0,70
		0,20	0,80	

Agg.-Einheit 2 X

		1	2	
Y	1	?	?	0,40
	2	?	?	0,60
		0,30	0,70	

Agg.-Einheit 3 X

		1	2	
Y	1	?	?	0,50
	2	?	?	0,50
		0,40	0,60	

Agg.-Einheit 4 X

		1	2	
Y	1	?	?	0,60
	2	?	?	0,40
		0,50	0,50	

		X		
		1	2	
Y	1	$p_{1 1}$	$p_{1 2}$	p_{1+}
	2	$p_{2 1}$	$p_{2 2}$	p_{2+}
		p_{+1}	p_{+2}	1,0

		X		
		1	2	
Y	1	0,30	0,40	0,38
	2	0,70	0,60	0,62
		0,20	0,80	1,0

$$p_{1+} = p_{1|1} \cdot p_{+1} + p_{1|2} \cdot p_{+2}$$

$$p_{1+} = 0,3 \cdot 0,2 + 0,4 \cdot 0,8$$

Struktur einer 4-Felder-Tafel (mit Spaltenprozenten)

[Fiktive Zahlen]

		X		
		1	2	
Y	1	$p_{1 1}$	$p_{1 2}$	p_{1+}
	2	$p_{2 1}$	$p_{2 2}$	p_{2+}
		p_{+1}	p_{+2}	1,0

		X		
		1(AK)	2 (MK)	
Y	1 (D)	$p_{1 1} = ?$	$p_{1 2} = ?$	0,6
	2 (R)	$p_{2 1} = ?$	$p_{2 2} = ?$	0,4
		0,9	0,1	1,0

$$p_{1+} = p_{1|1} \cdot p_{+1} + p_{1|2} \cdot p_{+2}$$

$$p_{1+} = p_{1|1} \cdot 0,9 + p_{1|2} \cdot 0,1$$

$$p_{1|1} = \frac{p_{1+}}{p_{+1}} - \frac{p_{+2}}{p_{+1}} \cdot p_{1|2}$$

$$p_{1|1} = \frac{0,6}{0,9} - \frac{0,1}{0,9} \cdot p_{1|2}$$

$$p_{1|1} = \frac{0,6}{0,9} - \frac{0,1}{0,9} \cdot p_{1|2}$$

$$\text{wenn : } p_{1|2} = 1,0$$

$$p_{1|1} = \frac{0,6}{0,9} - \frac{0,1}{0,9} \cdot 1,0 = 0,56$$

$$\text{wenn : } p_{1|2} = 0,0$$

$$p_{1|1} = \frac{0,6}{0,9} - \frac{0,1}{0,9} \cdot 0,0 = 0,67$$

		X		
		AK	MK	
Y	D	$p_{1 1} = ?$	$p_{1 2} = ?$	0,6
	R	$p_{2 1} = ?$	$p_{2 2} = ?$	0,4
		0,9	0,1	1,0

AK Arbeiterklasse

MK Mittelklasse

D Wahl der Demokraten

R Wahl der Republikaner

$$p_{1|2} = \frac{0,6}{0,1} - \frac{0,9}{0,1} \cdot p_{1|1}$$

wenn : $p_{1|1} = 1,0$

$$p_{1|2} = \frac{0,6}{0,1} - \frac{0,9}{0,1} \cdot 1,0 = 0,0$$

wenn : $p_{1|1} = 0,0$

$$p_{1|2} = \frac{0,6}{0,1} - \frac{0,9}{0,1} \cdot 0,0 = 1,0$$

		X		
		AK	MK	
Y	D	$p_{1 1} = ?$	$p_{1 2} = ?$	0,6
	R	$p_{2 1} = ?$	$p_{2 2} = ?$	0,4
		0,9	0,1	1,0

$$p_{1+} = p_{1|1} \cdot p_{+1} + p_{1|2} \cdot p_{+2}$$

$$p_{1|2} = \frac{p_{1+}}{p_{+2}} - \frac{p_{+1}}{p_{+2}} \cdot p_{1|1}$$

	X		
	1	2	
1	$p_{1 1(j)}$	$p_{1 2(j)}$	$p_{1+(j)}$
2	$p_{2 1(j)}$	$p_{2 2(j)}$	$p_{2+(j)}$
	$p_{+1(j)}$	$p_{+2(j)}$	1,0

Goodman's „ökologische Regression“

Annahmen: $p_{1|1(j)} = p_{1|1(.)}$ $p_{1|2(j)} = p_{1|2(.)}$

$$p_{1+(j)} = p_{1|2(j)} + (p_{1|1(j)} - p_{1|2(j)})p_{+1(j)}$$

$$= p_{1|2(.)} + (p_{1|1(.)} - p_{1|2(.)})p_{+1(j)} + U_j$$

$$Y = a + b \times X + U$$

[Konstante][Steigung]

		X	
		1	2
Y	1	$p_{1 1(j)}$	$p_{1 2(j)}$
	2	$p_{2 1(j)}$	$p_{2 2(j)}$

$$p_{1+(j)}$$

$$p_{2+(j)}$$

$$1,0$$

$$p_{+1(j)}$$

$$p_{+2(j)}$$

Klein und Friedman's „Nachbarschaftsmodell“

$$\text{Annahmen: } p_{1|1(j)} = p_{1|2(j)}$$

$$p_{1+(j)} = p_{1|1(j)} \cdot p_{+1(j)} + p_{1|2(j)} \cdot p_{+2(j)}$$

$$p_{1+(j)} = p_{1|1(j)} \cdot p_{+1(j)} + p_{1|1(j)} \cdot p_{+2(j)}$$

$$\text{mit } p_{1|1(j)} = a + bp_{+1(j)}$$

(Goodman's und Klein/Friedman's Modell empirisch nicht unterscheidbar)