
Variablen

- Kategorien: disjunkt und erschöpfend
 - kontinuierlich
 - diskret
 - dichotom
 - polytom
 - nach Skalenniveau
 - nach Merkmalsebenen
 - Individualmerkmale
 - absolut
 - relational
 - Kollektivmerkmale
 - global: genuine Eigenschaft eines Kollektivs
 - analytisch – aus absoluten Merkmalen folgend
 - strukturell – aus Relationen folgend
 - nach der Position in einer Hypothese
 - unabhängige oder abhängige Variable
-

Skalenniveaus

	Skalenniveau	Relation	Beispiele
qualitativ	Nominalskala	Äquivalenz- bzw. Unterschiedsrelation	Religion, Familienstand,
	Ordinalskala	Ordnungsrelation	Zufriedenheit, Einstellungsmessungen
quantitativ	Intervallskala	Abstandsrelation	Geburtsjahr; Temperatur
	Ratioskala	Verhältnisrelation	Alter, Einkommen

Beispiel **Bildungsstatus**

Erzielbares Skalenniveau, in Abhängigkeit von der **Operationalisierung** eines Begriffs

Operationalisierung, zum Beispiel via

- Schulabschlüsse (HS, RS, GY, GS; FHS, Univ.)
- Anzahl der in der allgemein- und ggf. berufsbildenden Schule verbrachten „Bildungsjahre“

Abschluss	B-Status	EK	
HS	0	1.000 €	} $\Delta = 1.000$
RS	1	2.000 €	
GY	2	3.000 €	
			} $\Delta = 1.000$
GS	1,5	2.500 €	} $\Delta = 500$

(Externes Kriterium zum Test der Skalierungsannahme)

Lazarsfeld-Menzel-Variablentypologie

	Absolute Eig.	Eigenschaften, basierend auf ...		
		Verteilung	Struktur	Inklusion
Ebene n (Mitglieder eines Aggregats)	absolut	komparativ	relational	kontextuell
Ebene n +1 (Aggregat)	global	analytisch	strukturell	

Aggregat-
daten-
analyse

Kontext-Analyse

Individual-
datenanalyse

	Unabhängige Variable	Abhängige Variable
Individualhypothese	Individualmerkmal	Individualmerkmal
Kollektivhypothese	Kollektivmerkmal	Kollektivmerkmal
Kontexthypothese	Kollektivmerkmal	Individualmerkmal

Siehe auch Diekmann (2007: 135)

Operationalisierung (Op.):

Verknüpfung von theoretischen Begriffen mit empirisch beobachtbaren Sachverhalten durch Korrespondenzregeln, die sich aus Korrespondenzhypothesen ergeben

Messung (M):

Anwendung der Korrespondenzregeln; Vorgang der Datengewinnung, bei dem festgestellt wird, ob der durch einen theoretischen Begriff bezeichnete Sachverhalt vorliegt oder nicht

Codierung (C):

Übersetzung von empirisch beobachteten Eigenschaften in Zahlen

Operationalisierung

Codierung

Theoretischer Begriff

K-Hyp.

K-Regel

Messung

Empirisch beobachtbare
Sachverhalte
z.B.: Antworten auf Fragen
in einem Fragebogen

Übersetzung
in Zahlen

Stimme voll und ganz zu	Stimme eher zu	teils/teils	Stimme eher nicht zu	Stimme überhaupt nicht zu
----------------------------	-------------------	-------------	----------------------------	---------------------------------

Umweltschutz heißt für mich, nicht nur an sich selbst zu denken, sondern auch mal Einschränkungen in Kauf zu nehmen, die langfristig allen zugute kommen. [FR_45_5]

Für das **Wohlbefinden** der Menschen (Gesundheit, Lärmschutz etc.) ist es unbedingt notwendig, den Autoverkehr zu reduzieren. [FR_45_8]

Man sollte **Umweltschutzbelange** auch bei der Wahl der Verkehrsmittel für die täglichen Wege berücksichtigen. [FR_45_9]

Hypothese: diese 3 Indikatoren messen „Umweltstandard“

Aus der Datei
„Konfirmatorische Faktorenanalyse.pdf“
auf www.mz.uni-bremen.de, Folien 2 und 3

Wenn – dann – Hypothesen

wenn:

	A	$\sim A$
B	K	K
$\sim B$	F	K

dann:

I II
III IV

K = Konfirmatoren

wenn:

	A	$\sim A$
B	K	F
$\sim B$	F	K

dann:

I II
III IV

F = Falsifikatoren

(1) Wenn – dann – Hypothese
(deterministische **Implikation**)

A = hinreichende Bedingung

(2) Wenn – und – nur – wenn
– dann – Hypothese
(deterministische **Äquivalenz**)

A = hinreichende und
notwendige Bedingung

Deterministische und probabilistische Hypothesen

„wenn A, dann B“:

kann in die Erwartung transformiert werden:

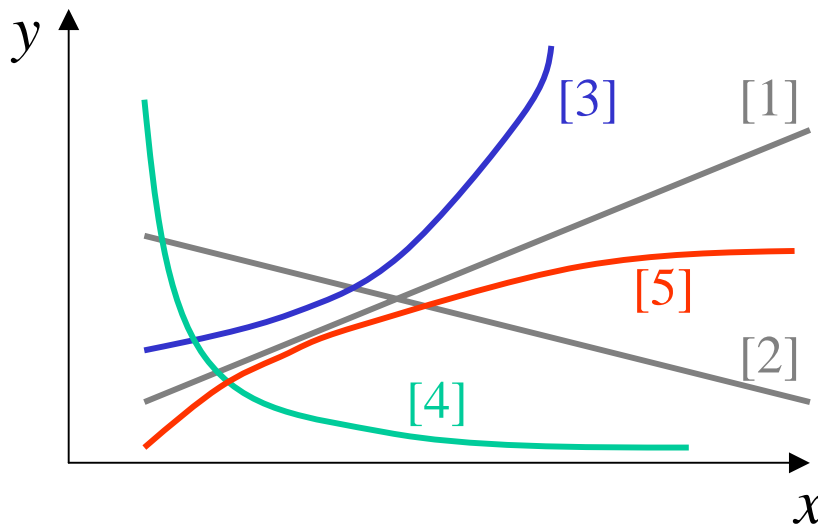
Prob (B) bei Auftreten von A
ist größer als
Prob (B) bei Auftreten von $\sim A$

$$P(B | A) > P(B | \sim A)$$

Je – desto – Hypothesen

Monoton steigende bzw. monoton fallende Zusammenhänge

Ggf. Spezifikation des Zusammenhangs als spezielle mathematische Funktion möglich (Beispiele):



[1] linear steigend

[2] linear fallend

[3] exponentiell steigend

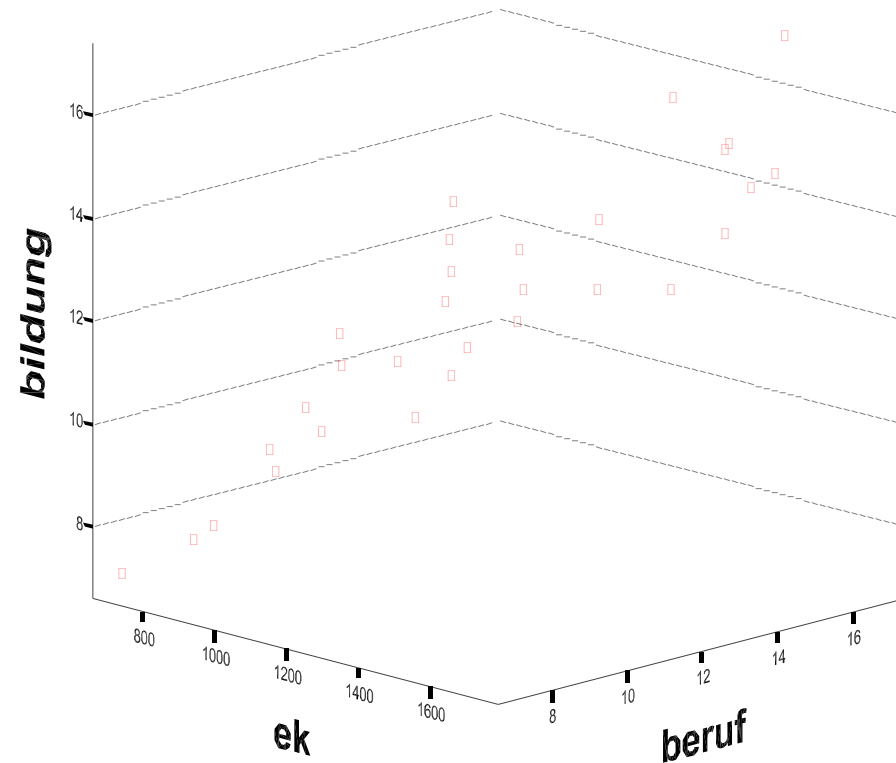
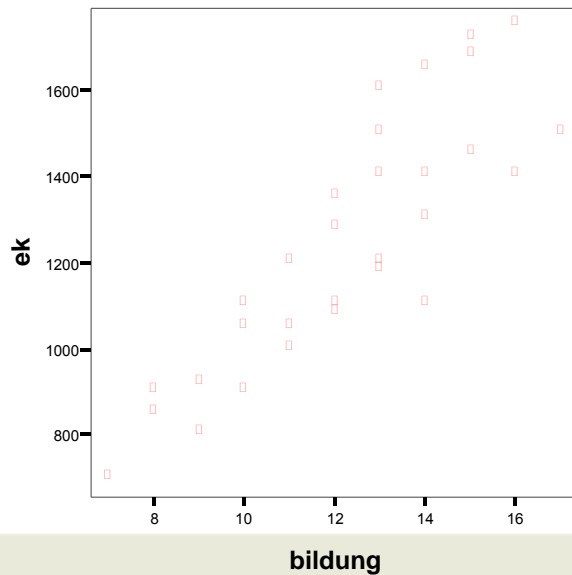
[4] exponentiell fallend

[5] logarithmisch

Vgl. Diekmann (2007: 152f.)

- » **Informationsgehalt** (empirischer Gehalt) eines Satzes ist die Menge der von diesem Satz ausgeschlossenen Sätze.
- » Der Gehalt einer Wenn-dann-Hypothese wächst **gleichsinnig** mit dem Gehalt der Dann-Komponente und **gegensinnig** zum Gehalt der Wenn-Komponente
- » Informationsgehalt (Falsifizierbarkeit) von je-desto-Hypothesen (\rightarrow Galtung-Ansatz)

Eine **Hypothese** ist eine Behauptung darüber, wie ein Set von Untersuchungseinheiten in einem Raum von Variablen X_1, X_2, \dots, X_n verteilt ist.



Merkmalsraum

Anzahl der möglichen Verteilungen von **N** Fällen
über **R** Ausprägungen/Ausprägungskombinationen
(Anzahl der Partitionen von N in R):

$$E = \binom{N + R - 1}{R - 1}$$

Beispiel: **R** = 2; **N** = 3

$$3 + 0 = 3$$

$$2 + 1 = 3$$

$$1 + 2 = 3$$

$$0 + 3 = 3$$

$$E = \binom{3+2-1}{2-1} = \binom{4}{1} = \frac{4!}{1!(4-1)!}$$

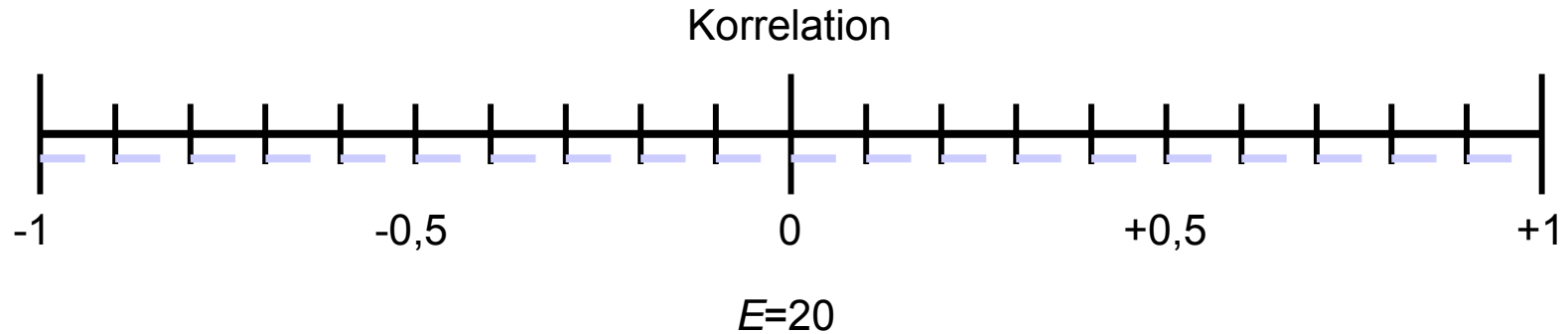
$$= \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{24}{6} = 4$$

Größe des analytischen Raumes, **R**

Stichprobenumfang, **N**

	1	2	3	4	5	...10
0	1	1	1	1	1	.
1	1	2	3	4	5	.
2	1	3	6	10	15	.
3	1	4	10	20	35	.
4	1	5	15	35	70	.
5	1	6	21	56	126	.
.						.
.						.
10	.	.	.	.	.	92.378

Anzahl der möglichen Verteilungen
eines Samples mit **N** Fällen über die **R**
[= $r_1 \times r_2 \times \dots \times r_k$ -] Ausprägungs-
kombinationen der k Variablen, die den
analytischen Raum aufspannen

Vereinfachung von E: Repräsentation probabilistischer Hypothesen durch eine Korrelation

$-1,0 \leq r < -0,9$ $-0,9 \leq r < -0,8$ $-0,8 \leq r < -0,7$ [...] $0,8 \leq r < 0,9$ $0,9 \leq r < 1,0$

Falsifizierbarkeit einer Hypothese:

$$F = \frac{n_F}{E}$$

Anteil falsifizierender Ergebnisse n_F
an allen möglichen Ergebnissen E

Anzahl der möglichen Verteilungen von **N** Fällen
über **R** Ausprägungen/Ausprägungskombinationen
(Anzahl der Partitionen von N in R):

$$E = \binom{N + R - 1}{R - 1}$$

Beispiel: **R** = 2; **N** = 3

$$3 + 0 = 3$$

$$2 + 1 = 3$$

$$1 + 2 = 3$$

$$0 + 3 = 3$$

$$E = \binom{3+2-1}{2-1} = \binom{4}{1} = \frac{4!}{1!(4-1)!}$$

$$= \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{24}{6} = 4$$

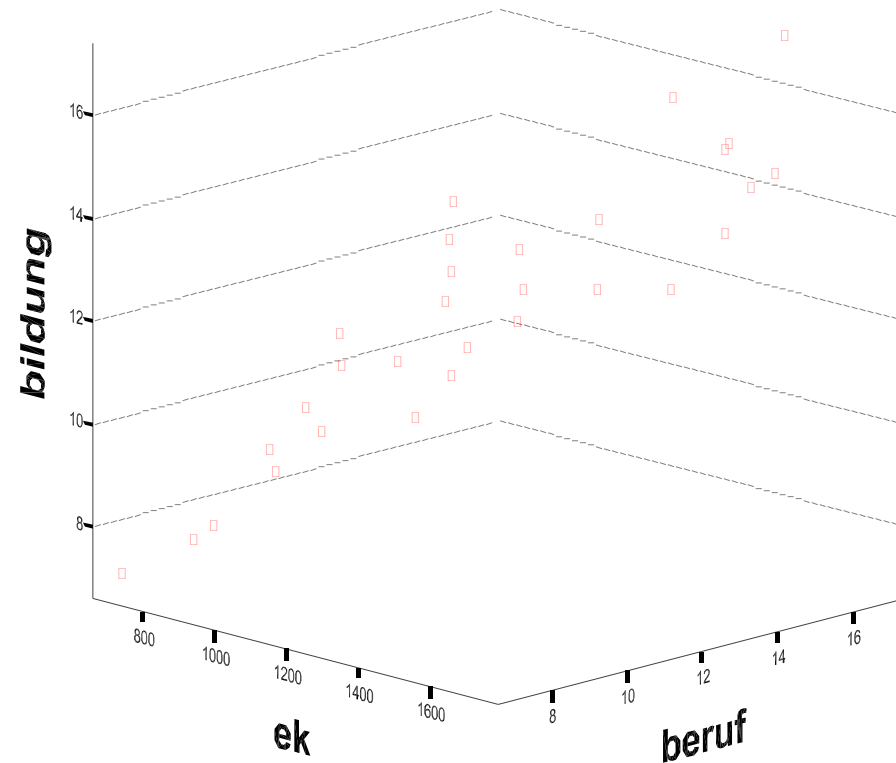
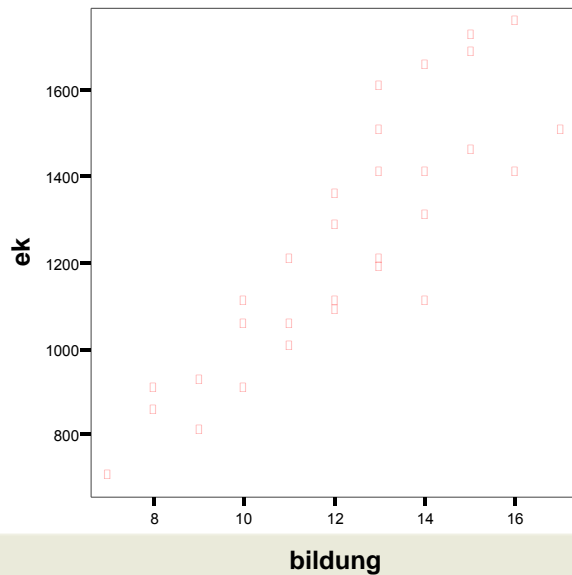
Größe des analytischen Raumes, **R**

Stichprobenumfang, **N**

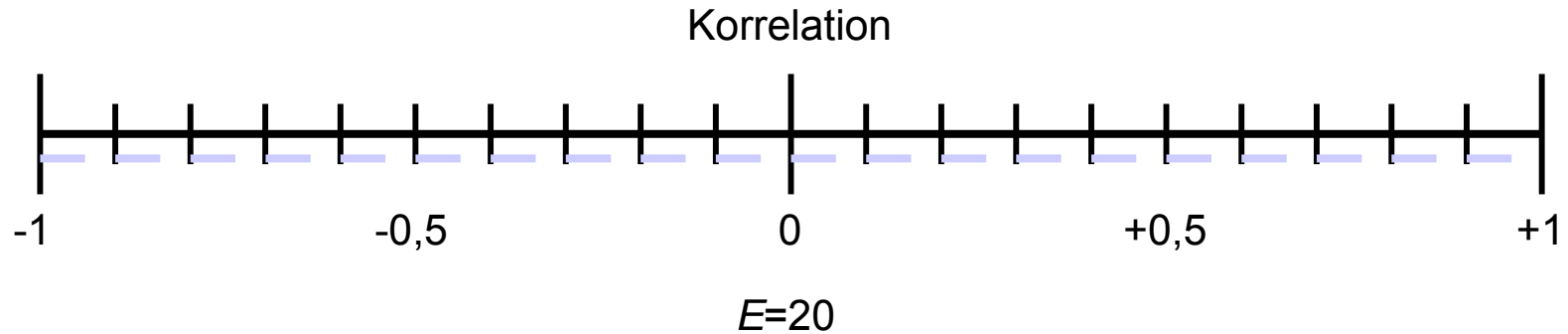
	1	2	3	4	5	...10
0	1	1	1	1	1	.
1	1	2	3	4	5	.
2	1	3	6	10	15	.
3	1	4	10	20	35	.
4	1	5	15	35	70	.
5	1	6	21	56	126	.
.						.
.						.
10	.	.	.	.	.	92.378

Anzahl der möglichen Verteilungen
eines Samples mit **N** Fällen über die **R**
[= $r_1 \times r_2 \times \dots \times r_k$ -] Ausprägungs-
kombinationen der k Variablen, die den
analytischen Raum aufspannen

Eine **Hypothese** ist eine Behauptung darüber, wie ein Set von Untersuchungseinheiten in einem Raum von Variablen X_1, X_2, \dots, X_n verteilt ist.



Merkmalsraum

Vereinfachung von E: Repräsentation probabilistischer Hypothesen durch eine Korrelation

$-1,0 \leq r < -0,9$ $-0,9 \leq r < -0,8$ $-0,8 \leq r < -0,7$ [...] $0,8 \leq r < 0,9$ $0,9 \leq r < 1,0$

Falsifizierbarkeit einer Hypothese:

$$F = \frac{n_F}{E}$$

Anteil falsifizierender Ergebnisse n_F
an allen möglichen Ergebnissen E

Falsifizierbarkeit ist umso höher, je höher der Anteil falsifizierender an den möglichen Ergebnissen ist (hier bei Unterteilung des -1 zu +1 Wertebereichs einer Korrelation in 20 Intervalle)

