

# Multivariate Verfahren: Ein Überblick

716408 | How 2 do Things with even more Numbers

---

KMH  
WS 21-22 (updated: 2021-11-05)



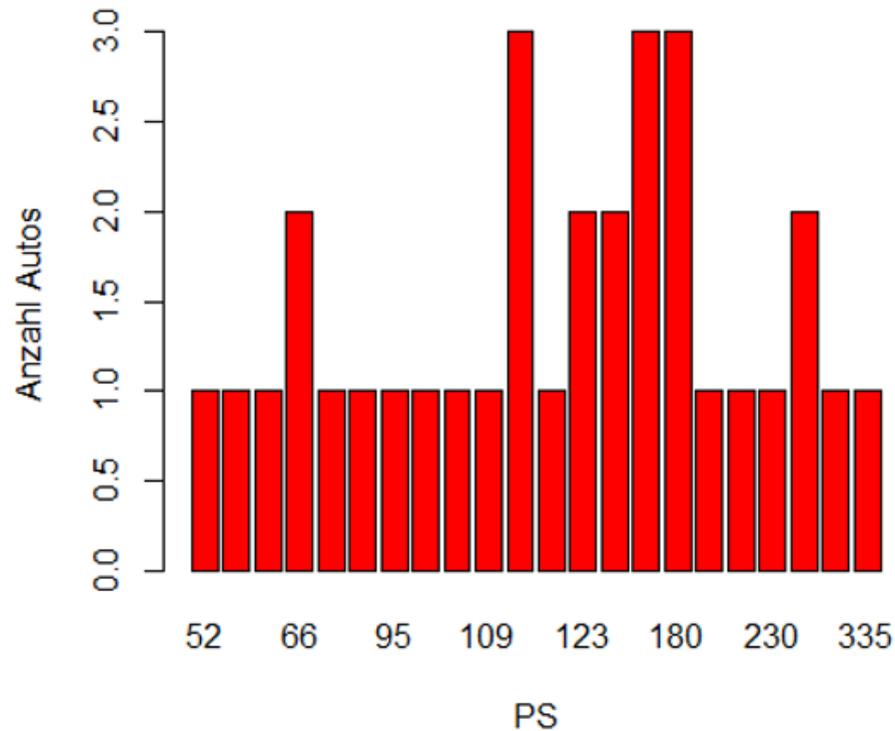
Multi... was?

# Multivariate Verfahren

- ... untersuchen **mehrere Variablen gleichzeitig**
  - Zusammenhänge
  - Klassifikationen & Ähnlichkeiten
- „lange“ **Tradition**
  - Fast ausschließlich computerbasiert
- **Laufend neue** (komplexere) Verfahren
  - Fragestellung -> Zielsetzung Analyse
  - Skalenniveau

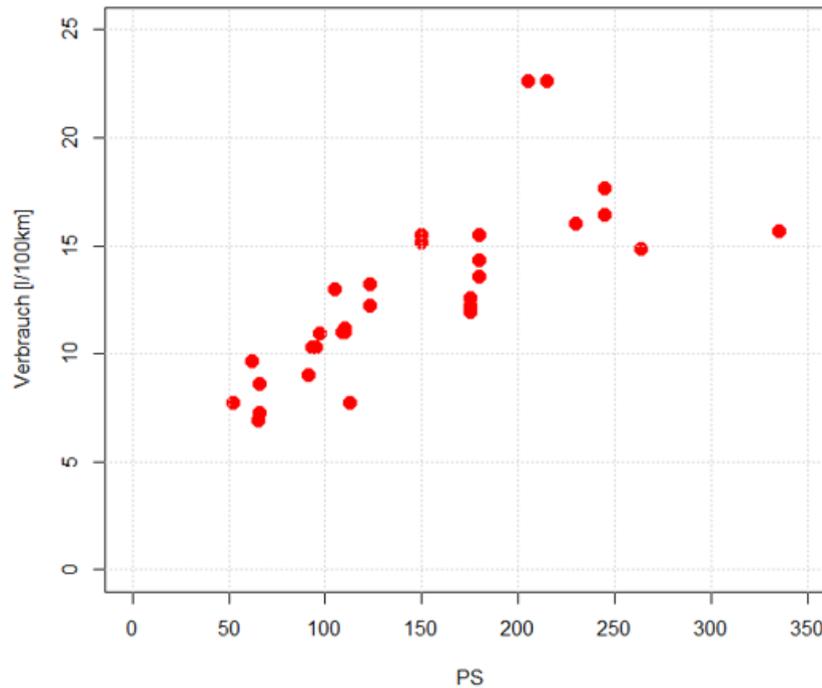
# Warum multivariate Verfahren(?)

- **univariat:** Beschreibung eines Merkmals



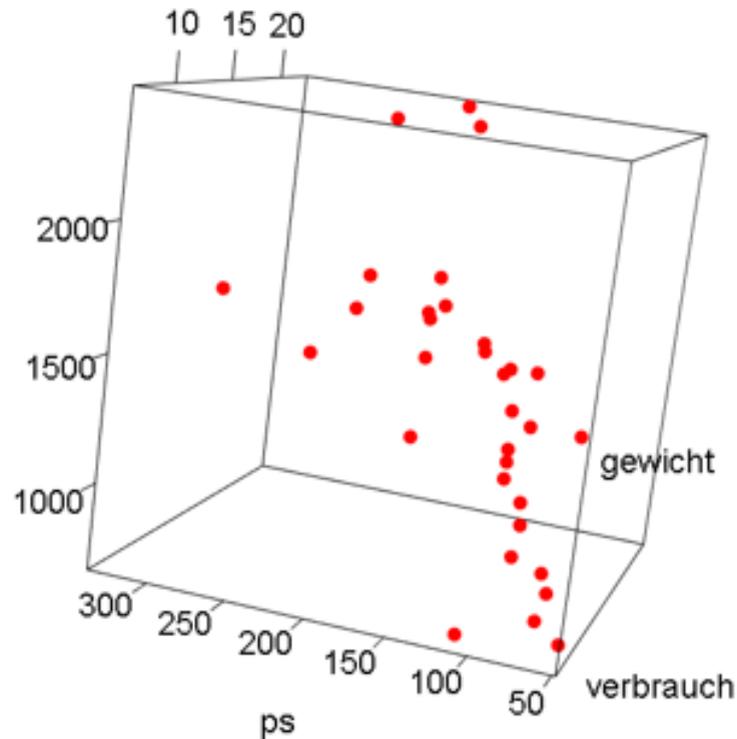
# Warum multivariate Verfahren(?)

- **bivariate Analyse:** Beschreibung des Zusammenhangs zwischen zwei Merkmalen



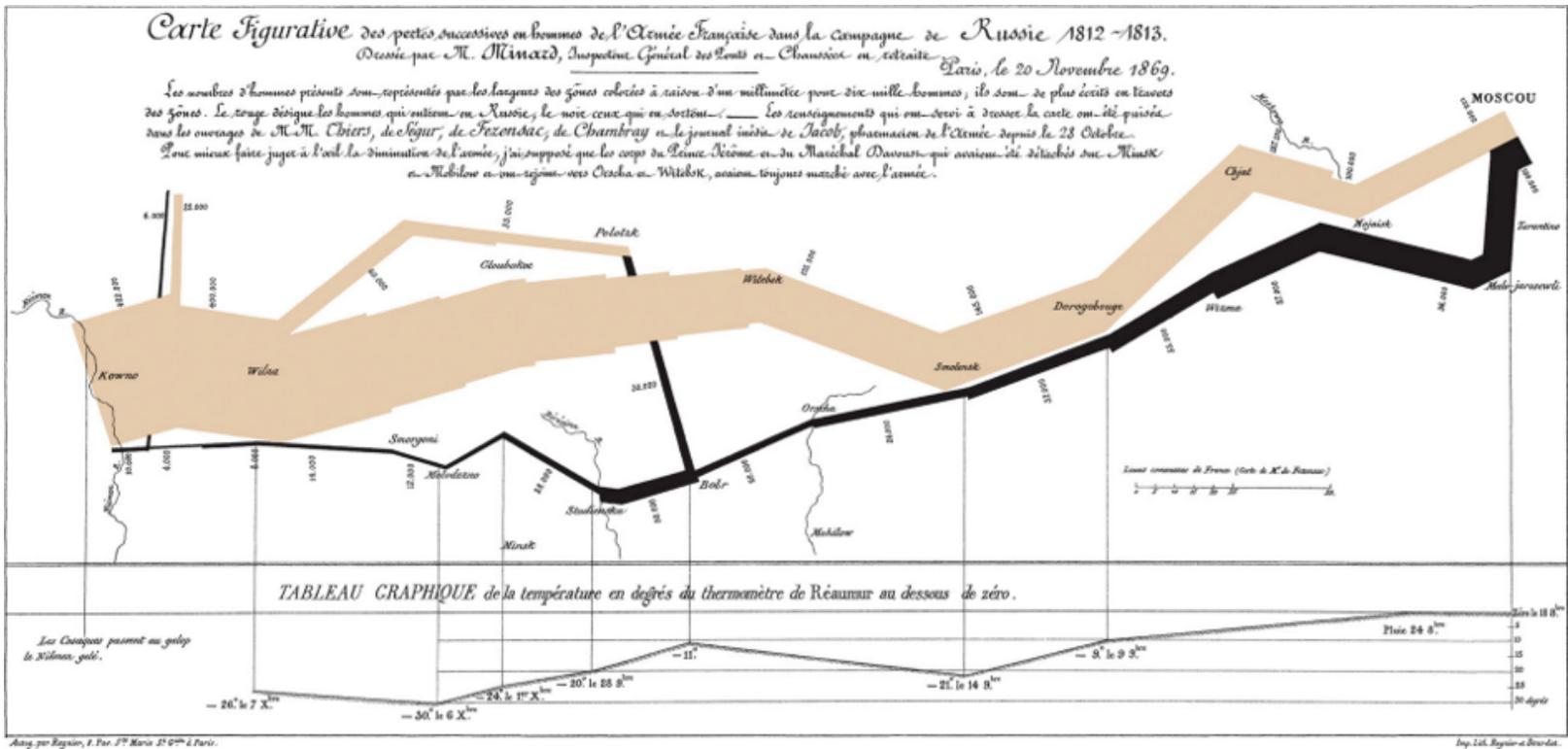
# Warum multivariate Verfahren(?)

- **Sonderfall:** Zusammenhänge zwischen drei Merkmalen  
→ können dreidimensional visualisiert werden



# Warum multivariate Verfahren(?)

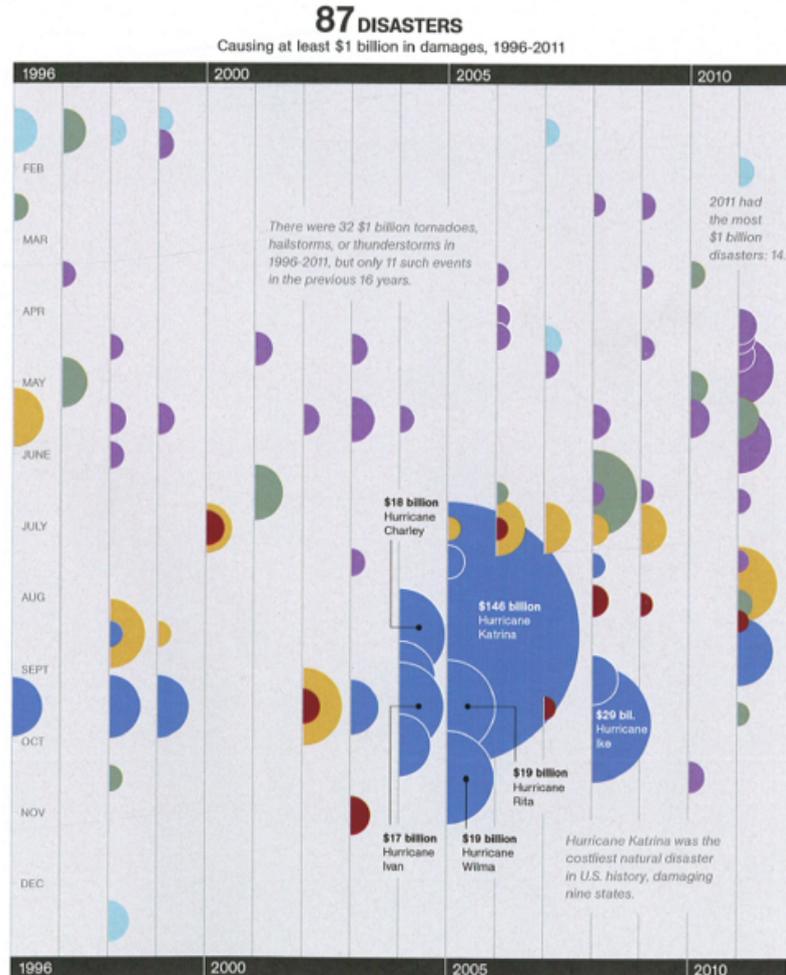
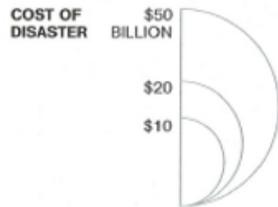
- Vier und mehr Merkmale: Zusammenhänge mittels paarweisen Scatterplots



# Warum multivariate Verfahren(?)

**ALL U.S. WEATHER DISASTERS** from 1980 to 2011 that caused at least one billion dollars\* in damages are plotted by month and year; the size of each half circle represents the cost of the disaster. The ten most costly events are labeled.

- DISASTER TYPE**
- Drought/heat wave
  - Hurricane
  - Wildfire
  - Tornado/hailstorm/thunderstorm
  - Flood
  - Blizzard/ice storm/freeze



# Darum multivariate Verfahren(!)

Kendalls Ziele (1980:1):

- Strukturelle **Vereinfachung**: Elimination „überflüssiger“ Variablen
- **Klassifikation**: Merkmalsträger gruppieren
- Variablen **gruppieren**: „verwandte“ Variablen identifizieren
- Analyse der **Interdependenz**: Zusammenhänge zwischen Variablen
- Analyse der **Dependenz**: Abhängigkeit einer Variable von anderen
- Formulieren bzw. Überprüfen von **Hypothesen**

# Eine duale Sicht auf multivariate Verfahren I

## Strukturprüfende Verfahren:

- Überprüfung von kausalen Abhängigkeiten:  
1 erklärte von n erklärenden Variablen
- Strategie:
  - Vorwissen → These(n) → Überprüfung
- Klassiker:
  - Multiple (lineare & nicht-lineare) Regression
  - Zeitreihenanalyse
  - Varianzanalyse
  - Diskriminanzanalyse
  - Strukturgleichungsmodelle

# Regression in Action: Woher kommt die Creative Class?

Michael Fritsch und Michael Stützer

## Die Geographie der Kreativen Klasse in Deutschland

### *The geography of the Creative Class in Germany*

#### Kurzfassung

Der Beitrag analysiert die räumliche Verteilung verschiedener Kategorien kreativer Personen in Deutschland. Allgemein ist der Anteil der Kreativen in den Städten höher als auf dem Land. Ein etwas abweichendes Standortverhalten zeigen die freiberuflichen Künstler, die auch in einigen ländlichen Regionen stärker vertreten sind. Ein hoher Anteil an Kreativen in einer Region kann mit einem hohen Niveau der öffentlichen Versorgung und einem hohen Ausländeranteil als Indikator für die „Offenheit“ eines Milieus erklärt werden. Gute Beschäftigungschancen haben nur einen schwachen Einfluss. Regionen mit einem hohen Anteil an Kreativen sind durch ein relativ hohes Niveau an Gründungen, Innovationen und einen hohen Anteil an Beschäftigten in Hightech-Branchen gekennzeichnet.

#### Abstract

*The article analyses the regional distribution of different categories of creative individuals in Germany. Generally, the share of creative people is higher in cities as compared to the rural areas. The freelancing artists are a kind of exception in this respect; they constitute a relatively high share of the population in some rural areas. A high share of creative people in a region can be explained by a high level of public provisions and a high share of foreign born population, which can be regarded as an indicator of the "openness" in the local milieu. Good employment opportunities have only a relatively weak impact. Regions with a high share of creatives tend to have an above average level of new business formation, a high level of innovation and a relatively high share of employees in high-tech industries.*

#### 1 Fragestellung

Auf dem Weg in die Wissensgesellschaft gewinnt die Ressource Kreativität immer mehr an Bedeutung. Unter Kreativität wird dabei die Fähigkeit verstanden, neues Wissen zu erzeugen bzw. vorhandenes Wissen erfolgreich umzusetzen. In seinem Buch „The Rise of the Creative Class“ (2004) hat Richard Florida für die Vereinigten Staaten von Amerika gezeigt, dass dort die kreativ tätige Bevölkerung räumlich höchst ungleich verteilt ist. Florida (2002a) macht insbesondere eine starke Konzentration der Kreativen in bestimmten Großstädten aus und sieht in diesen Regionen Zentren technischer und sozialer Innovation, die wiederum den Keim des wirtschaftlichen Wachstums in sich tragen. Dementsprechend stellen kreative Städte gewisser-

maßen Brückkästen für zukünftiges Wachstum dar. Florida geht in seiner Argumentation aber noch erheblich weiter und behauptet, dass die Kreativen in Bezug auf ihre Standortpräferenzen hochgradig festgelegt sind. Daher empfiehlt er den regionalen Akteuren, ein besonderes Augenmerk auf einen hohen Wohn- und Freizeitwert für die Kreativen zu legen, da diese Bevölkerungsgruppe eine bedeutende Ressource für die Ansiedlung weiterer kreativer Aktivitäten und damit wichtig für die zukünftige Regionalentwicklung sei.

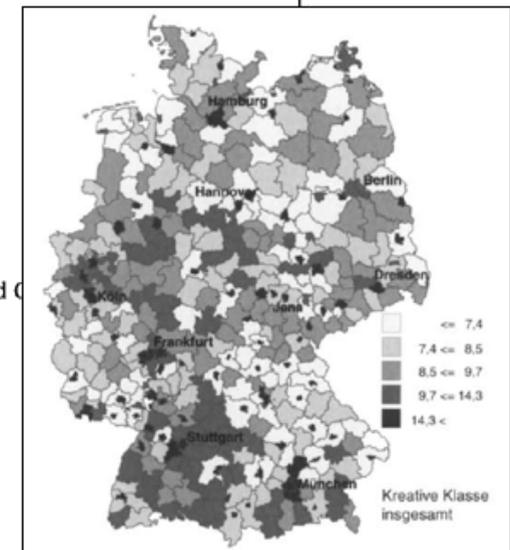
Der vorliegende Beitrag geht den Standorten der Kreativen in Deutschland nach. Wo leben und arbeiten sie und wodurch sind diese Regionen gekennzeichnet? Zunächst werden grundlegende Hypothesen vorgestellt (Kap. 2), dann verschiedene Indikatoren für Kreativität

RuR 1/2007

15

# Regression in Action: Woher kommt die Creative Class?

Personengruppe	Berufsgruppen (ISCO-Code)
Hochkreative	Physiker, Chemiker und verwandte Wissenschaftler (211); Mathematiker, Statistiker und verwandte Wissenschaftler (212); Informatiker (213); Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler (214); Biowissenschaftler (221); Mediziner (ohne Krankenpflege) (222); Universitäts- und Hochschullehrer (231); Lehrer des Sekundarbereichs (232); wissenschaftliche Lehrer des Primär- und Vorschulbereichs (233); Wissenschaftliche Sonderschullehrer (234); Sonstige wissenschaftliche Lehrkräfte (235); Archiv-, Bibliotheks- und verwandte Informationswissenschaftler (243); Sozialwissenschaftler und verwandte Berufe (244); Wissenschaftliche Verwaltungsfachkräfte des öffentlichen Dienstes (247)
Kreative Professionals	Angehörige gesetzgebender Körperschaften, leitende Verwaltungsbedienstete und C Wissenschaftliche Krankenpflege- und Geburtshilfefachkräfte (223); Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte (241); Juristen (242); Technische Fachkräfte (31); Biowissenschaftliche- und Gesundheitsfachkräfte (32); Finanz- und Verkaufsfachkräfte (341); Vermittler gewerblicher Dienstleistungen und Handelsmakler (342); Verwaltungsfachkräfte (343); Polizeikommissare und Detektive (345); Sozialpflegerische Berufe (346)
Bohemiens	Schriftsteller, bildende oder darstellende Künstler (245); Photographen und Bediener von Bild- und Tonaufzeichnungsanlagen (3131); Künstlerische Unterhaltungs- und Sportberufe (347); Mannequins/Dressmen und sonstige Modelle (521)



# Regression in Action: Woher kommt die Creative Class?

**Determinanten des Anteils Kreativer – 2004<sup>a</sup>**

	Anteil Kreative Klasse (ohne Bohemiens / Ln)			
	(I)	(II)	(III)	(IV)
Anteil Künstler & angestellte Bohemiens (Ln)	0,362** (9,58)	0,360** (8,41)	0,348** (8,04)	0,331** (7,76)
Public-Provision-Index (Ln)	0,466** (14,60)	0,465** (14,55)	0,466** (14,60)	0,481** (15,39)
Offenheits-Index (Ln)	0,479** (10,05)	0,468** (9,15)	0,456** (9,00)	0,452** (9,10)
Bevölkerungsdichte	–	0,014 (0,37)	0,029 (0,74)	0,034 (0,84)
Ost (Dummy)	0,404** (8,22)	0,360** (7,56)	0,417** (7,66)	0,461** (7,84)
Ost-Offenheit (Interaktion)	-0,173** (5,23)	-0,171** (4,96)	-0,171** (4,87)	-0,179** (5,19)
Wachstum Beschäftigung drei Jahre	–	–	0,056* (2,08)	–
Wachstum Beschäftigung sieben Jahre	–	–	–	0,106** (3,09)
R <sup>2</sup>	0,8495	0,8496	0,8517	0,8547

<sup>a</sup> Ergebnisse robuster Kleinstquadrat-Regressionen. Angegeben sind die Beta-Koeffizienten. T-Werte in Klammern

\*\* Statistisch signifikant auf dem 1 % Niveau

\* Statistisch signifikant auf dem 5 % Niveau

## Modelle:

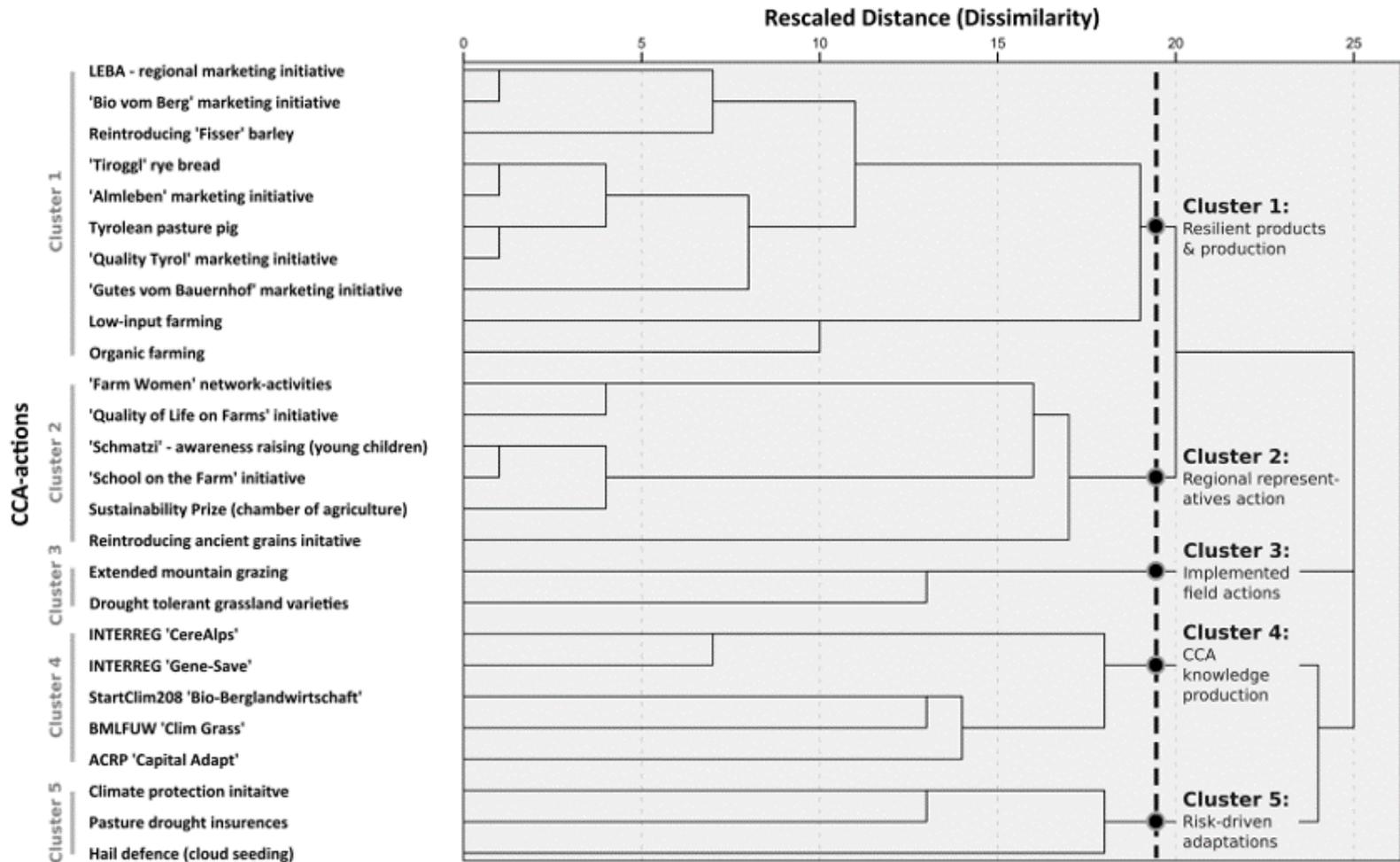
- **I:** Std.Modell
- **II:** ... mit Bevölkerungsdichte
- **III & IV:** ... mit Beschäftigungswachstum 3 (III) & 7 Jahre (IV)

# Eine duale Sicht auf multivariate Verfahren II

## **Strukturentdeckende Verfahren:**

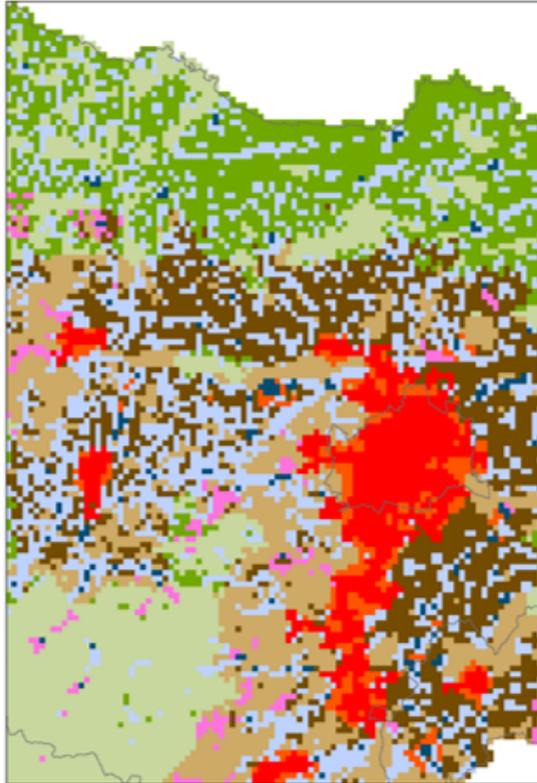
- Entdeckung von Zusammenhängen (Strukturen) zwischen
  - Variablen
  - Merkmalsträgern
- Strategie:
  - KEIN Vorwissen zu Zusammenhängen → Analyse → These(n)
- Klassische Verfahren:
  - Clusteranalyse
  - Hauptkomponenten- & Faktorenanalyse
  - Multidimensionale Skalierung - MDS

# Clusteranalyse in Action: Typen agrarischer Klimaanpassung

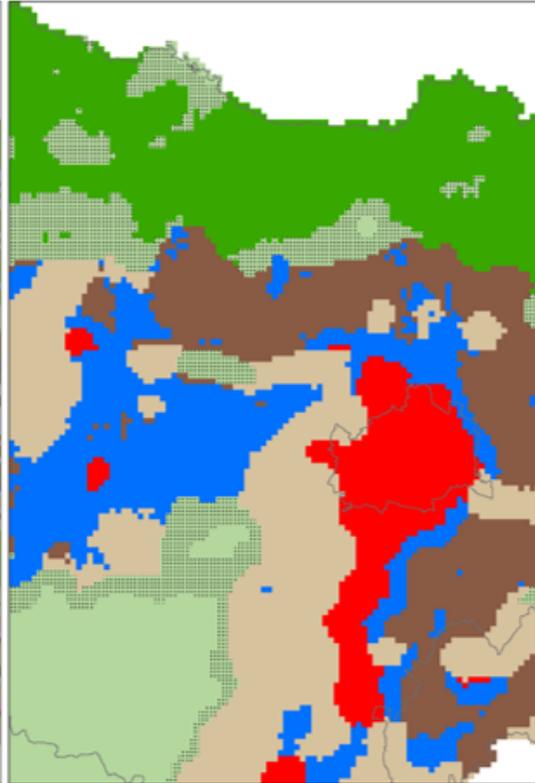


# Clusteranalyse in Action: Klassifikation „ländlicher“ Räume

Basis-Cluster



Meta-Cluster



-  Periphere, agrarisch-geprägte Räume
-  Forstlich-geprägte ländl. Übergangsräume mit tour. Ansätzen
-  Periphere, forstlich-geprägte, punktuell besiedelte ländl. Räume
-  Agglomerationsbestimmer ländl. Raum
-  Agglomerationsbeeinflusste ländl. Räume mit dominant landw. Struktur
-  Agglomerationsbeeinflusste ländl. Räume mit tour. Ansätzen
-  Agglomerationsräume
-  Bundesländer

