

# Multidimensionale Skalierung

---

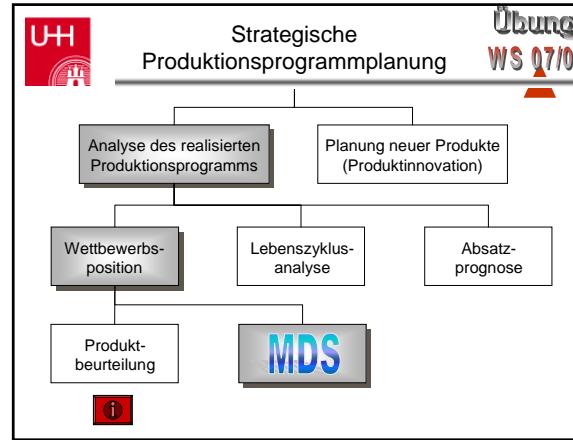
---

---

---

---

---



---

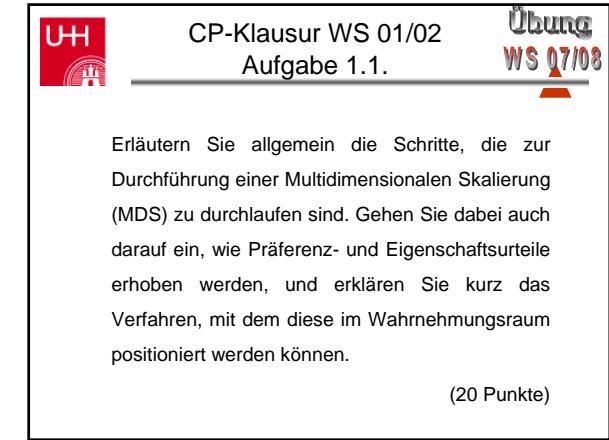
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---



## Multidimensionale Skalierung

Übung  
WS 07/08

- ① Messung von Ähnlichkeiten
  - ② Aggregation von Personen
  - ③ Wahl des Distanzmodells
  - ④ Ermittlung der Konfiguration
  - ⑤ Zahl und Interpretation der Dimensionen
  - ⑥ Positionierung der Präferenzurteile
  - ⑦ Property Fitting
- MDS i.e.S.
- ergänzende Verfahren

---

---

---

---

---

---

---

---



## Anwendungsbeispiel

Übung  
WS 07/08

- ↳ Positionierung von Online-Medienprodukten aus dem General-Interest-Bereich mit Hilfe der MDS
- ↳ Auswahl von 10 der reichweitenstärksten General Interest-Sites:  

- ↳ Auswahl von 8 Eigenschaften:
  - inhaltliche Merkmale
  - gestalterische Aspekte
  - internetspezifische Leistungen

---

---

---

---

---

---

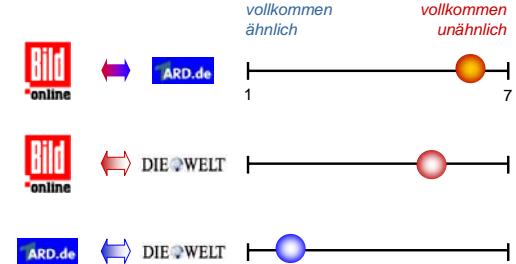
---

---



## Messung von Ähnlichkeiten – Ratingverfahren

Übung  
WS 07/08



---

---

---

---

---

---

---

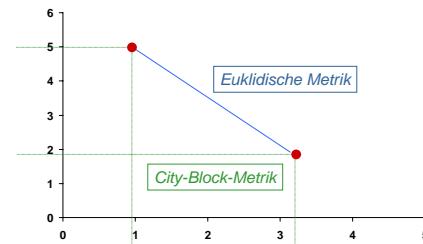
---

Matrix der aggregierten  
ÄhnlichkeitsurteileÜbung  
WS 07/08

	Focus	RTL	BILD	Spieg.	SAT.1	WELT	Tom.	ARD	Südd.	Stern
Focus	0									
RTL	4,6	0								
BILD	5,2	3,6	0							
Spiegel	3,0	5,3	5,5	0						
SAT.1	4,9	2,9	3,7	5,3	0					
WELT	3,4	5,4	5,7	3,1	5,1	0				
Tomorrow	3,9	4,4	4,6	4,4	4,2	4,8	0			
ARD	4,3	5,0	5,9	3,4	4,9	3,3	4,8	0		
Süddeutsche	3,7	5,5	5,9	2,9	5,4	2,4	4,9	3,6	0	
Stern	2,9	4,8	5,1	3,2	4,8	3,5	4,2	4,2	3,7	0



## Wahl des Distanzmodells

Übung  
WS 07/08

## Distanzmodelle

Übung  
WS 07/08

⌘ **Euklidische Metrik:**  
Distanz zweier Punkte  
nach kürzester Entfernung  
zueinander beschrieben  
(„Luftlinie“)

$$d_{kl} = \left[ \sum_{r=1}^R (x_{kr} - x_{lr})^2 \right]^{1/2}$$

⌘ **City-Block-Metrik:**  
Distanz zweier Punkte als  
Summe der absoluten  
Abstände zwischen den  
Punkten

$$d_{kl} = \sum_{r=1}^R |x_{kr} - x_{lr}|$$

## Ermittlung der Konfiguration

- Aufgabe: Ermittlung der **Positionen der Produkte** im Wahrnehmungsraum, d.h. der **Koordinaten** der Produkte in Räumen mit verschiedener Dimension
- Ziel: Ermittlung der Produktpositionen mit einer möglichst guten **Anpassung** der Ähnlichkeitsurteile durch die Distanzen der Produkte, gleichzeitig: möglichst geringe Zahl von **Dimensionen**
- Verfahren:
  - Vorgabe der **Dimension**
  - Wahl einer beliebigen **Startkonfiguration**
  - **sukzessive** Verbesserung der Anpassung durch Verschiebung von Objekten (iteratives Verfahren)
  - **Abbruch**, wenn die Verbesserung der Anpassung unterhalb eines gewählten Grenzwertes liegt.

## Beispiel zur Veranschaulichung

	A	B	C	D
A	0			
B	3	0		
C	2	1	0	
D	5	4	6	0

erhobene Unähnlichkeitsdaten

	Koordinaten	
	$x_{k1}$	$x_{k2}$
A	3	2
B	2	7
C	1	3
D	10	4

Dieses Beispiel ist entnommen aus: Backhaus et al. (2003), Multivariate Analysemethoden, 10. Auflage, S. 621 ff.

Punkte k, l	$d_{kl}$	Reihenfolge $d_{kl}$	$u_{kl}$
A, B	5,1	3	3
A, C	2,2	1	2
A, D	7,3	4	5
B, C	4,1	2	1
B, D	8,5	5	4
C, D	9,1	6	6

$d_{kl}$  euklidische Distanzen

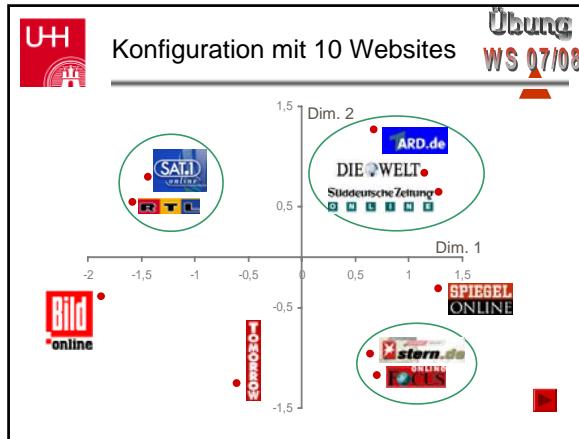
## Zahl und Interpretation der Dimensionen

### Zahl der Dimensionen:

- formales Kriterium: **STRESS-Maß**
- **Interpretierbarkeit** der Ergebnisse

### Interpretation der Dimensionen:

- **Präferenzurteile**
- **Eigenschaftsurteile**



**Übung**  
**WS 07/08**

Berücksichtigung von Präferenzurteilen

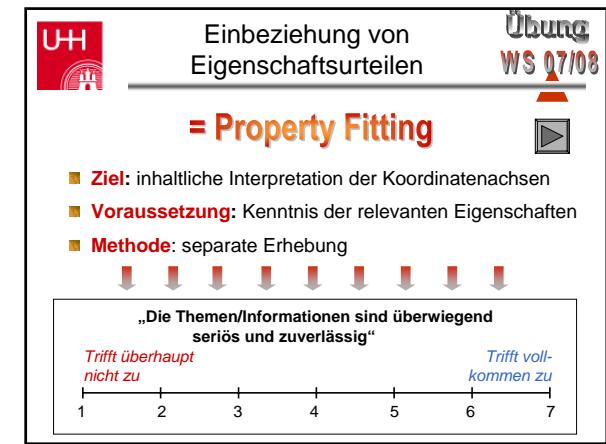
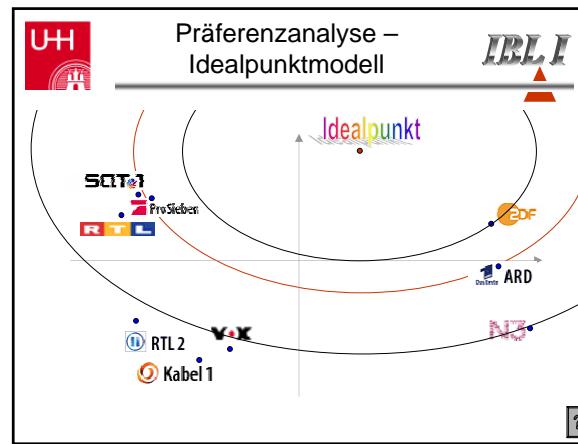
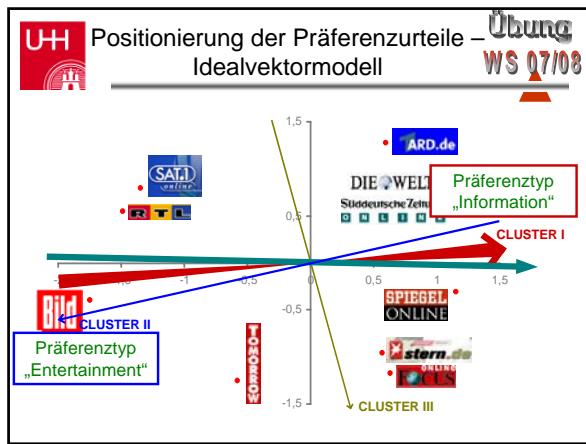
- Positionierung der Präferenzangaben in Form eines **Idealpunktes** oder eines **Idealvektors**
- Auswertung sollte nicht nur **aggregiert**, sondern vor allem **individuell** vorgenommen werden
- Ggf. Ermittlung von **Präferenzclustern**

⇒ Identifikation der Positionen bzw. Bereiche des Wahrnehmungsraums, die von den Befragten **am besten bewertet** werden  
⇒ mögl. Anhaltspunkte für unbesetzte Nischen

**Übung**  
**WS 07/08**

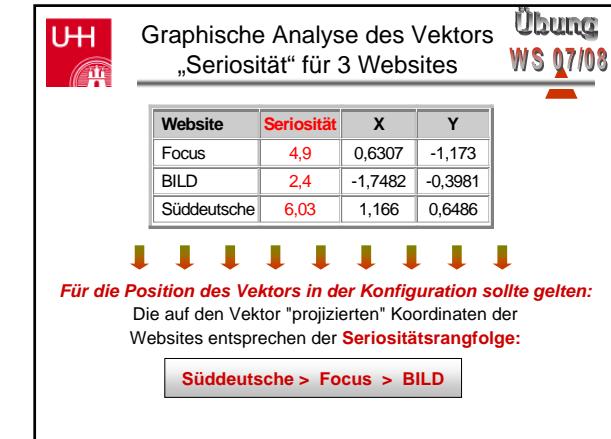
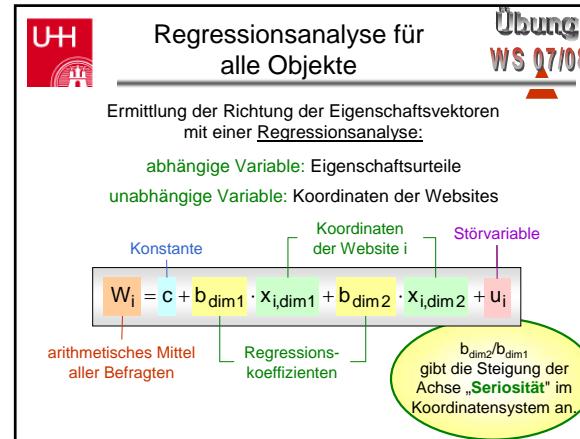
Beispiel – Präferenzbewertungen

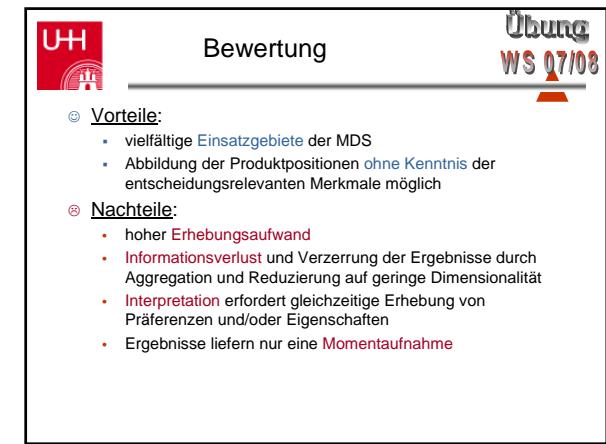
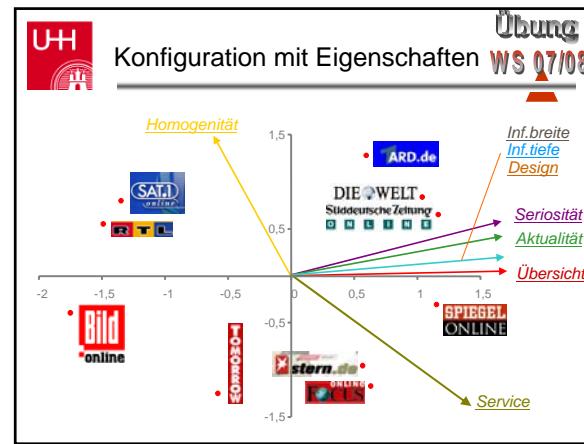
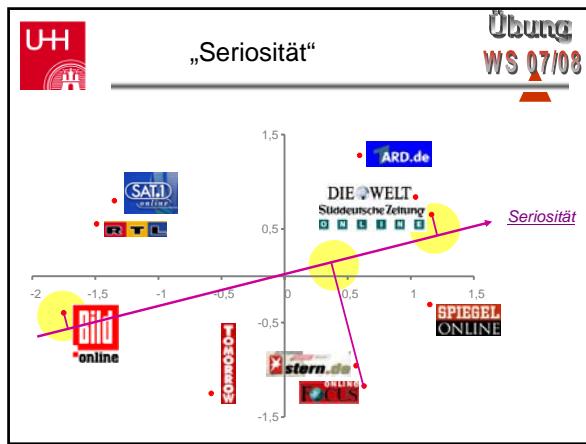
	Website	Mittelwert
1	Spiegel Online	3,90
2	WELT Online	4,35
3	Focus Online	4,68
4	Süddeutsche Online	5,17
5	Stern.de	5,32
6	ARD.de	5,53
7	RTL.de	6,13
8	Tomorrow	6,41
9	SAT.1 Online	6,52
10	BILD Online	6,98



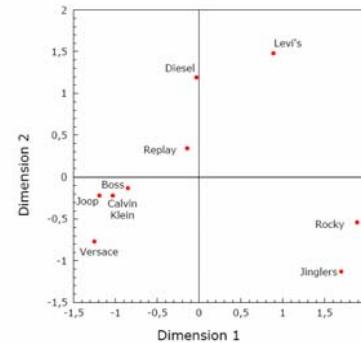
**UH** Ergebnisse der Eigenschaftsbewertungen **Übung WS 07/08**

	Focus	RTL	BILD	Spie.	SAT.1	WELT	Tom.	ARD	Südd.	Stern
Design	Ø-Wert	4,49	3,67	3,45	5,01	3,99	5,07	4,20	4,63	4,68
	Rang	6	9	10	2	8	1	7	4	3
Übersicht	Ø-Wert	4,60	3,60	3,89	5,24	3,84	5,23	4,20	4,88	5,02
	Rang	6	10	8	1	9	2	7	5	3
Aktualität	Ø-Wert	5,14	4,23	4,69	5,58	4,19	5,72	4,17	5,07	5,53
	Rang	4	8	7	2	9	1	10	5	3
Seriosität	Ø-Wert	4,90	3,27	2,40	5,76	3,52	5,85	3,96	5,90	6,03
	Rang	6	9	10	4	8	3	7	2	1
Info-breite	Ø-Wert	4,95	3,45	3,12	5,43	3,56	5,53	3,86	4,91	5,47
	Rang	4	9	10	3	8	1	7	6	2
Info-tiefe	Ø-Wert	4,83	3,34	2,84	5,52	3,53	5,49	4,01	5,13	5,55
	Rang	6	9	10	2	8	3	7	4	1
Service	Ø-Wert	4,93	4,36	3,52	4,89	4,16	4,65	4,75	3,95	4,57
	Rang	1	7	10	2	8	5	4	9	6
Homogenität	Ø-Wert	4,57	5,14	5,55	5,00	5,01	5,29	4,66	5,17	5,09
	Rang	10	4	1	7	6	2	8	3	5



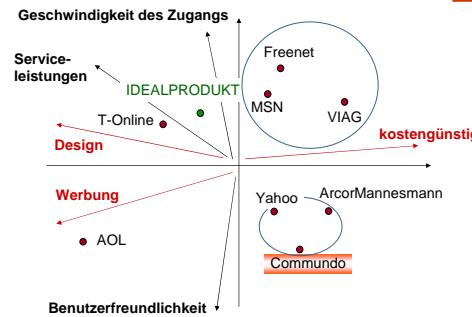


- schlechte Anpassungsqualität der Eigenschaftsvektoren  
⇒ Einsatz zur Interpretation der Dimensionen nicht möglich
- Eigenschaftsvektoren verlaufen diagonal in einem Quadranten  
⇒ keine eindeutige Zuordnung möglich
- eine (oder mehrere) Dimension korrespondiert mit keinem der Eigenschaftsvektoren  
⇒ offenbar wurde wenigstens ein entscheidungsrelevantes Merkmal vernachlässigt



	Hohe Qualität	preisgünstig	klassisch	Modern
Levi's	9,00	3,50	9,13	8,25
Diesel	8,13	3,50	7,50	7,00
Rocky	4,13	8,75	5,00	6,63
Boss	8,25	2,00	6,13	4,38
Replay	7,50	3,00	5,38	6,50
Versace	7,63	1,13	5,13	5,75
Jinglers	4,00	8,38	5,13	3,50
Joop	7,75	4,63	5,63	5,63
Calv.Klein	7,88	3,13	5,75	7,13

Eigenschaft	R <sup>2</sup>	b <sub>(DIMENSION 1)</sub>	b <sub>(DIMENSION 2)</sub>
Hohe Qualität	0,90	-0,99	1,32
Preisgünstig	0,73	1,76	-0,96
Klassisch	0,75	0,12	1,43
Modern	0,39	0,01	1,24



1. **Datenerhebung:** Ähnlichkeitsurteile z.B. auf der Basis des Ratingverfahrens (kurze Erläuterung)
2. **Aggregation der Personen:** Ermittlung des Mittelwertes der Ähnlichkeitsurteile (i. A. arithmetisches Mittel bzw. Durchschnitt) und Darstellung in einer Ähnlichkeitenmatrix
3. **Auswahl des Distanzmaßes:** Grundlage für die Bewertung der Entfernung der positionierten Produkte im Wahrnehmungsraum, z.B.: Euklidische Distanz (kurze Erläuterung)
4. **Ermittlung der Konfiguration:** Ermittlung der Koordinaten der Produkte im Wahrnehmungsraum durch einen iterativen Algorithmus, Berechnung von Konfigurationen für Räume verschiedener Dimensionalität  
**Ziel:** die Distanzen zwischen den Objekten sollten die wahrgenommenen Ähnlichkeiten möglichst gut abbilden können

5. **Zahl und Interpretation der Dimensionen:** Zielkonflikt zwischen Anpassungsqualität (kurze Erläuterung des STRESS-Wertes) und der Interpretierbarkeit (2- oder 3-dimensionale Darstellung)  $\Rightarrow$  Ellenbogenkurve; Interpretation: Konkurrenzbeziehungen und Nischen
6. **Erhebung der Präferenzurteile** (z.B. durch Rangreihung), Positionierung in Form eines Idealpunkts oder -vektors durch Regressionsanalyse, individuelle Auswertung oder Bildung von Präferenzclustern  $\Rightarrow$  Bewertung des Erfolgspotenzials
7. **Erhebung der Eigenschaften** („Property Fitting“) z.B. durch das Ratingverfahren, Regressionsfunktion, Interpretation der Dimensionen

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## Gütemaß der Konfiguration

**Übung**  
WS 07/08

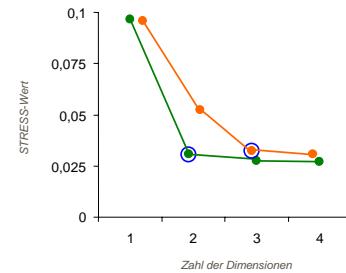
$$STRESS = \sqrt{\frac{\sum_k \sum_l (d_{kl} - \hat{d}_{kl})^2}{Faktor}}$$

Anpassungsgüte	STRESS
gering	$\geq 0,2$
ausreichend	$\geq 0,1$
gut	$\geq 0,05$
ausgezeichnet	$\geq 0,025$
perfekt	$\geq 0$



## Anzahl der Dimensionen

**Übung**  
WS 07/08



## Nutzenkomponenten der Sites

**Übung**  
WS 07/08

- Design
- Übersichtlichkeit
- Aktualität
- Seriosität
- Informationsbreite
- Informationstiefe
- Serviceleistungen
- Homogenität




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---