

# Psychologische Grundlagen der Wissenskommunikation

---

Von Bildarten bis visuelle Lügen

# Inhaltsverzeichnis

---

1. Formen der Informationsdarbietung
2. Bildarten
3. Zeichen als Kommunikationsinstrument
4. Gestaltung von Bildern und Diagrammen
5. Funktionen der Visualisierung
6. Visuelle Wahrnehmung
7. Visuelle Täuschungen

# 1. Formen der Informationsdarbietung

---

- Texte
- Bilder

# 1. Formen der Informationsdarbietung

## 1.2 Bilder

---

- realistische Bilder

konkrete Form ikonischer Zeichen = *Bilder*

- bilden Inhalte ab

- logische Bilder

abstrakte Form ikonischer Zeichen = *Diagramme*

- repräsentieren Inhalte

## 2. Bildarten

---

- realistische Bilder (Bilder)
- logische Bilder (Diagramme)
- Hybride Darstellungsformen

## 2. Bildarten

### 2.1 Realistische Bilder

- Strichzeichnungen
- Stiche
- Gemälde
- Fotografien
- Karikaturen
- Comics
- Landkarten, Stadtpläne
- Reliefs

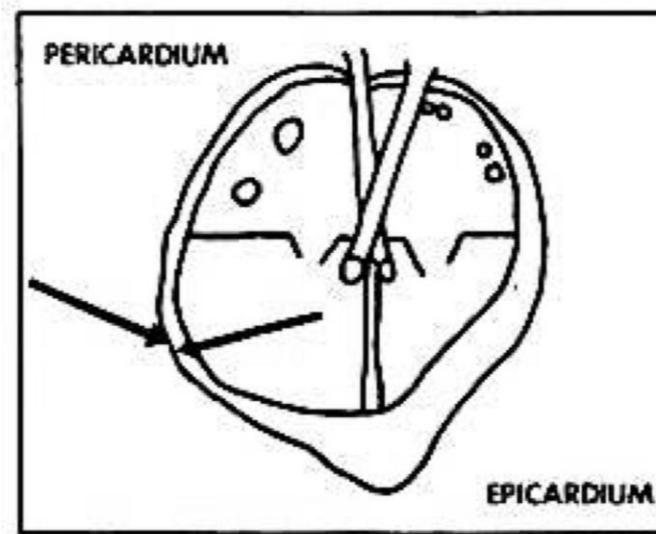


PLATE 2  
Simple line drawing presentation (b & w)

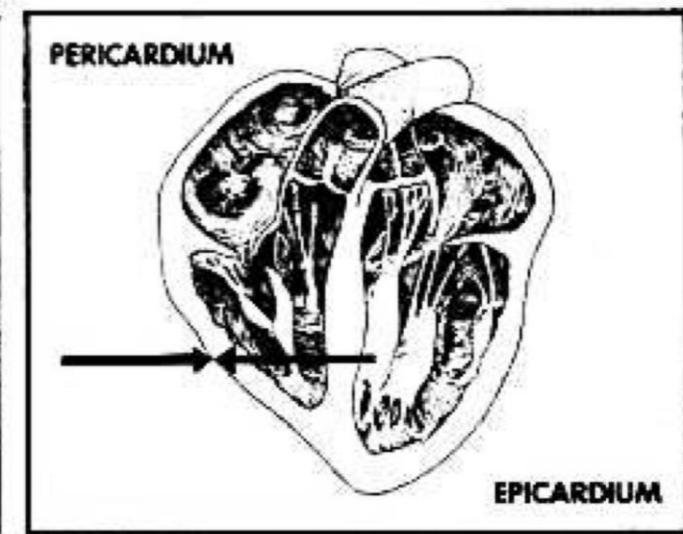


PLATE 3  
Detailed, shaded drawing presentation (b & w)



PLATE 4  
Heart model presentation (b & w)



PLATE 5  
Realistic photographic presentation (b & w)

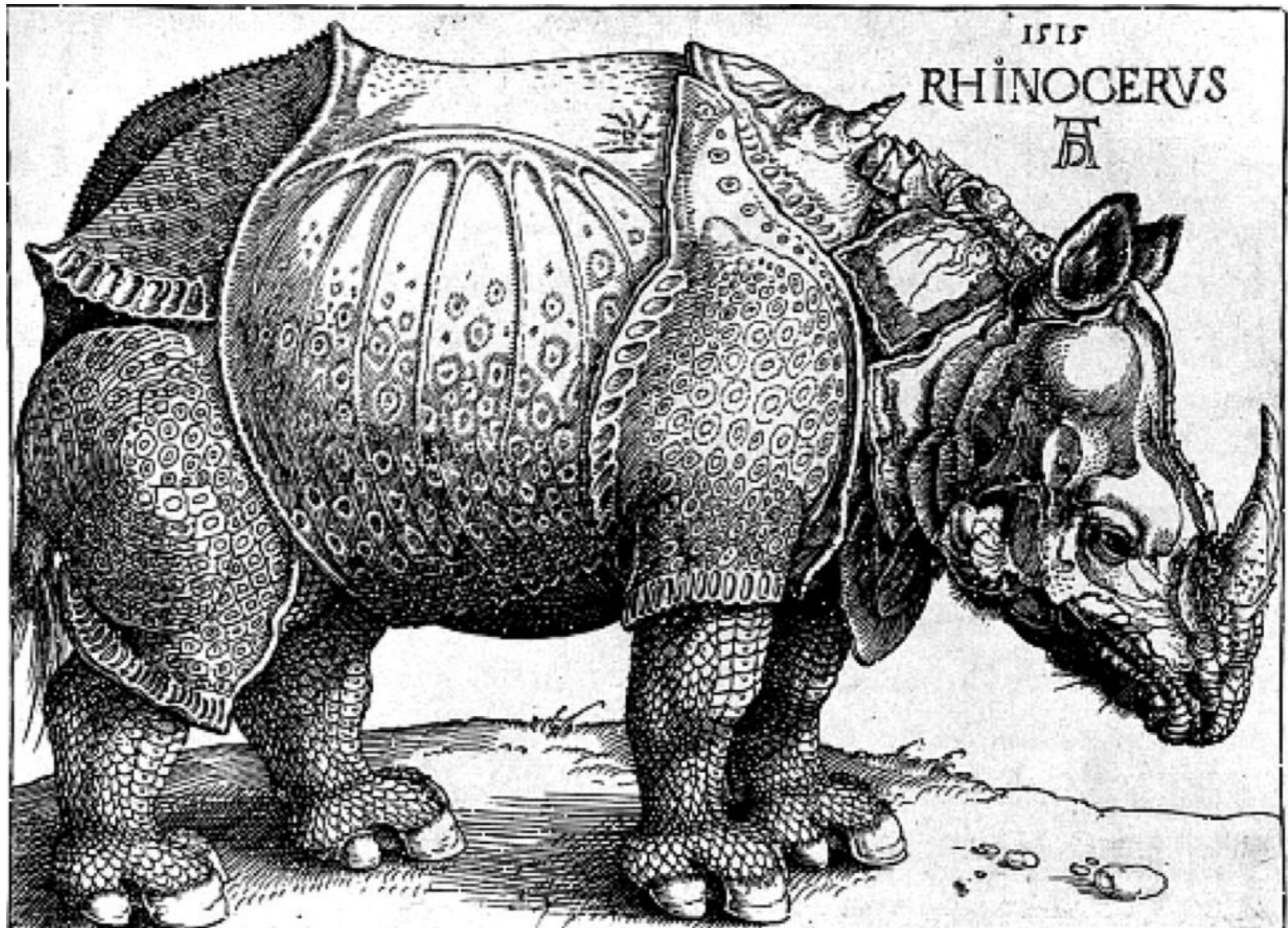
Weglassen - „Abstrahieren“ von Details

## 2. Bildarten

### 2.1 Realistische Bilder

---

- Stiche



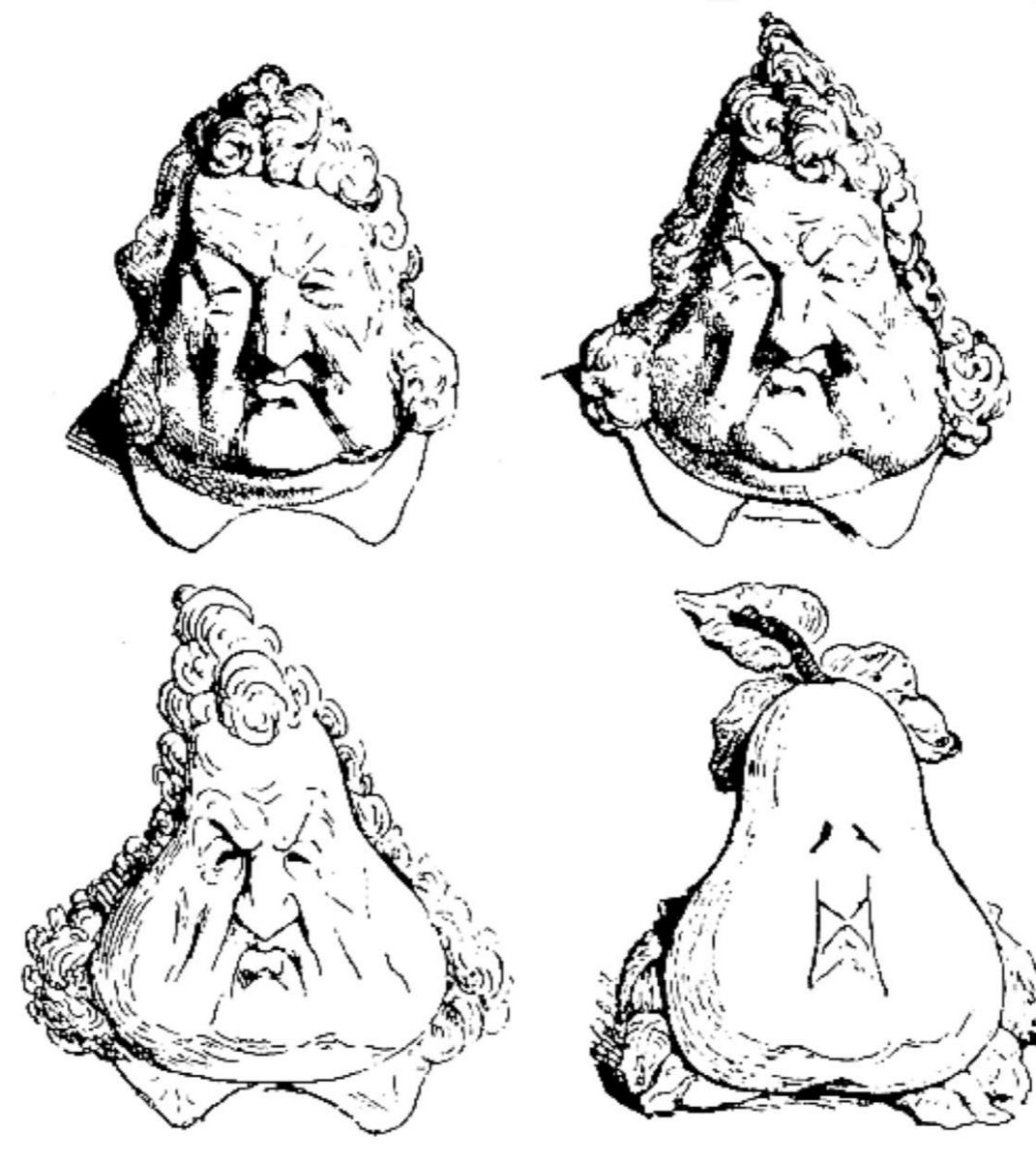
Dürers Rhinoceros

## 2. Bildarten

### 2.1 Realistische Bilder

---

- Karikaturen



Charles Philipon: Louis Philippe als „Birne“ (1832)

## 2. Bildarten

### 2.1 Realistische Bilder

---

- Gemälde

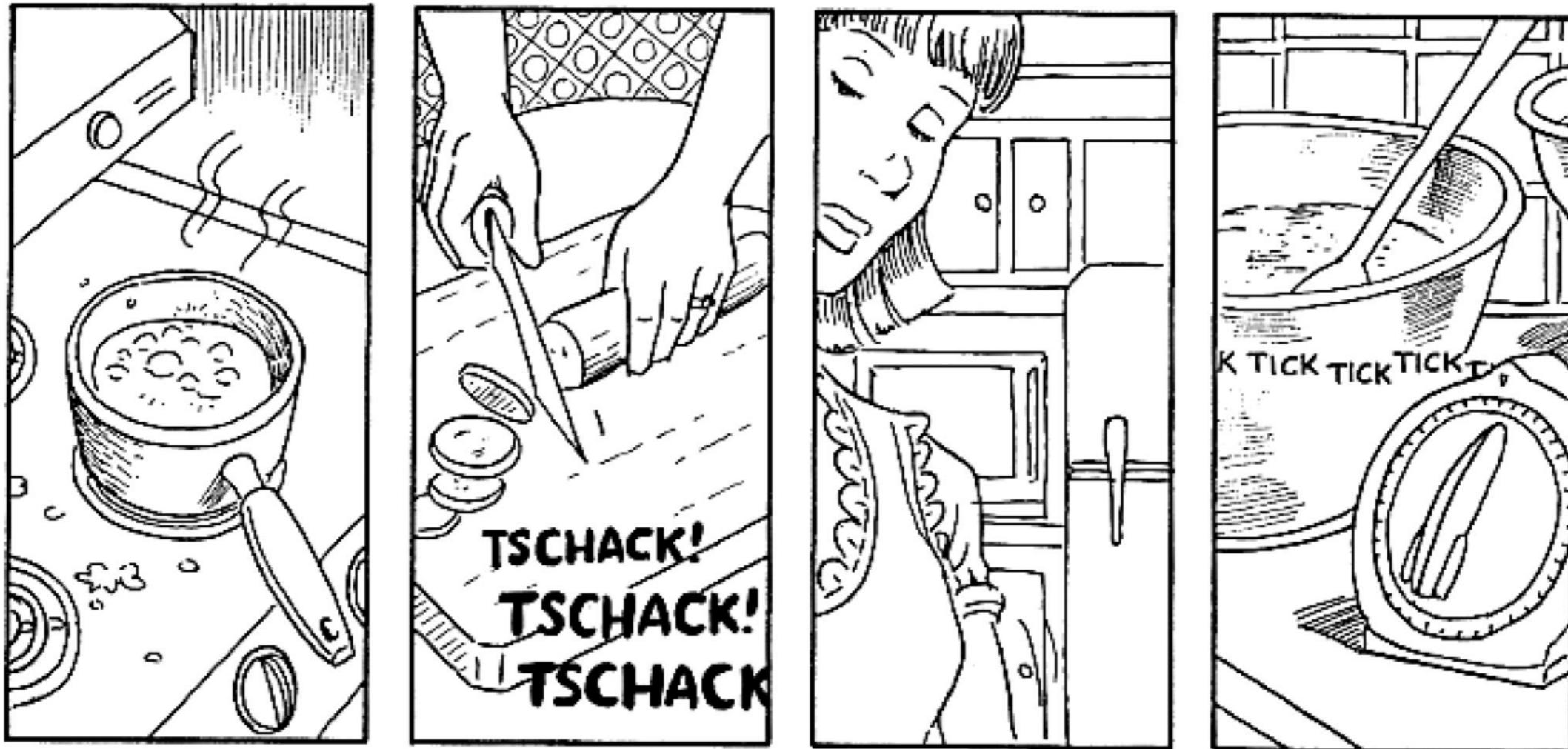


Sandro Botticelli, Venus und Mars, 1483, National Gallery, London

## 2. Bildarten

### 2.1 Realistische Bilder

- Comics

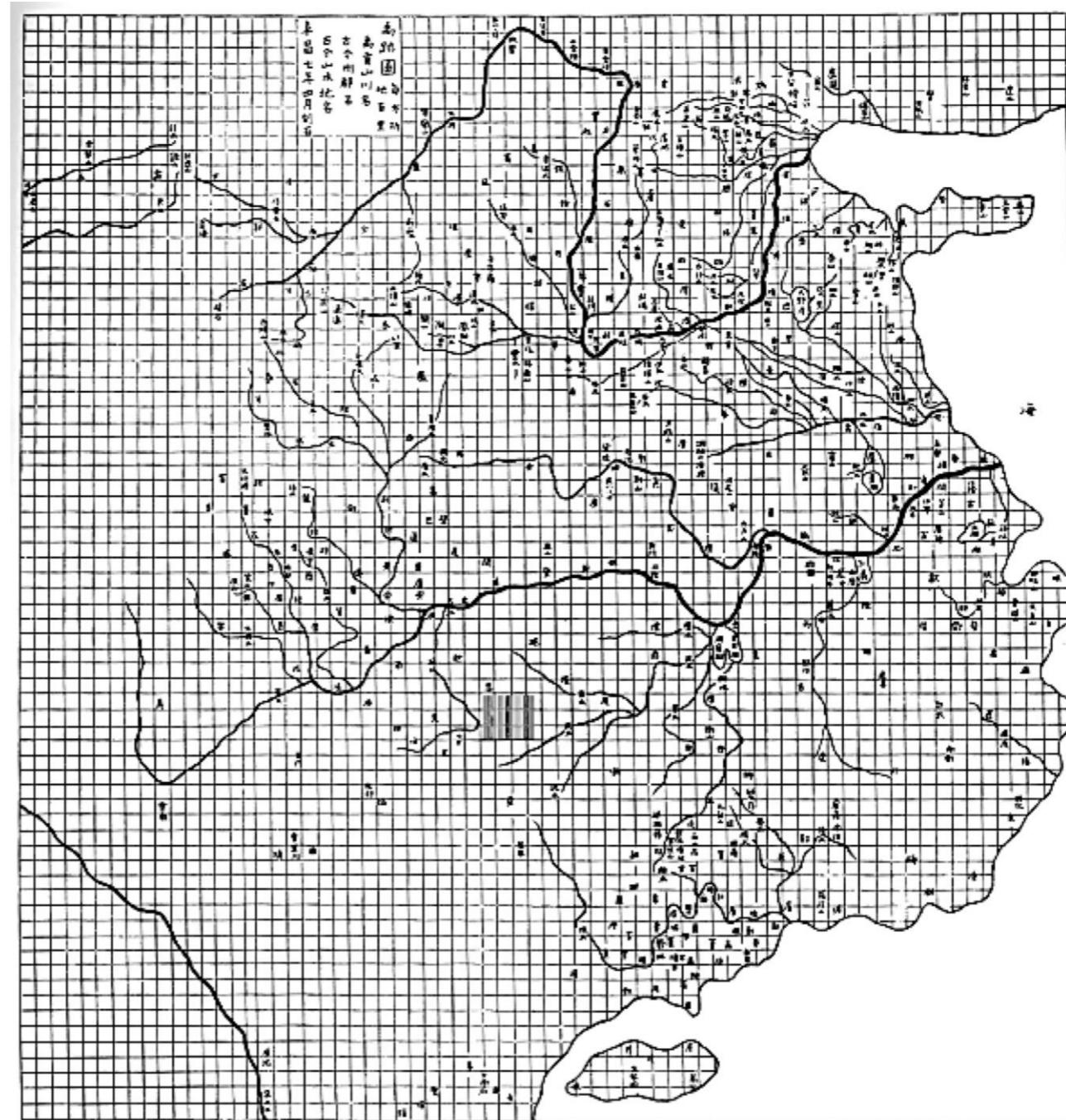


Gehirn integriert verschiedene Simultan-Bilder

## 2. Bildarten

### 2.1 Realistische Bilder

- Landkarten

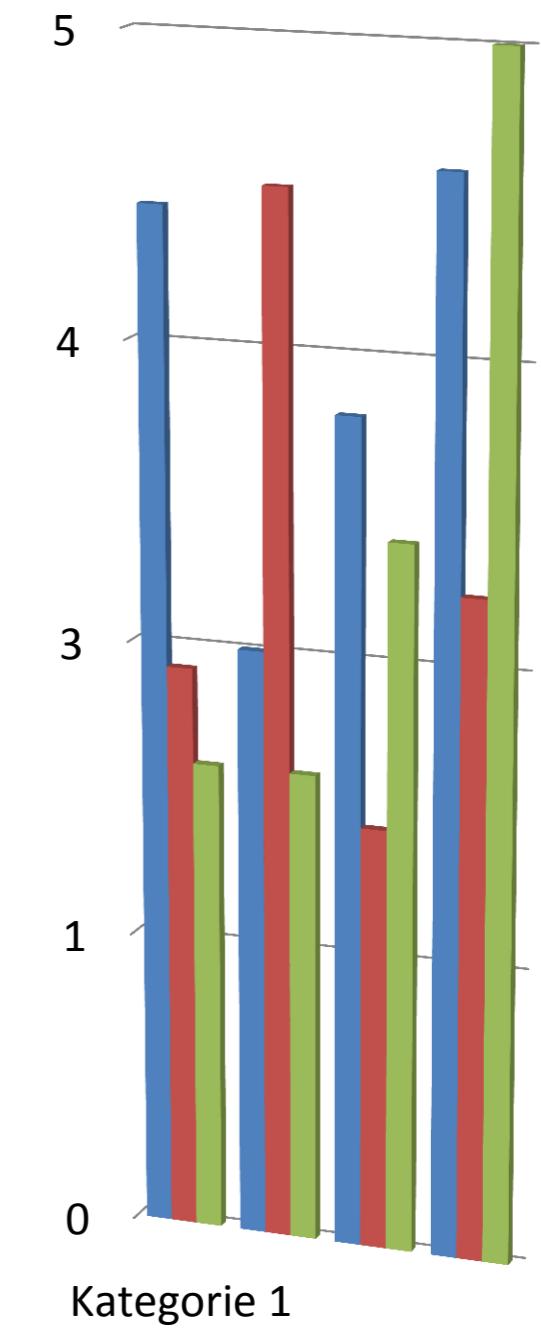
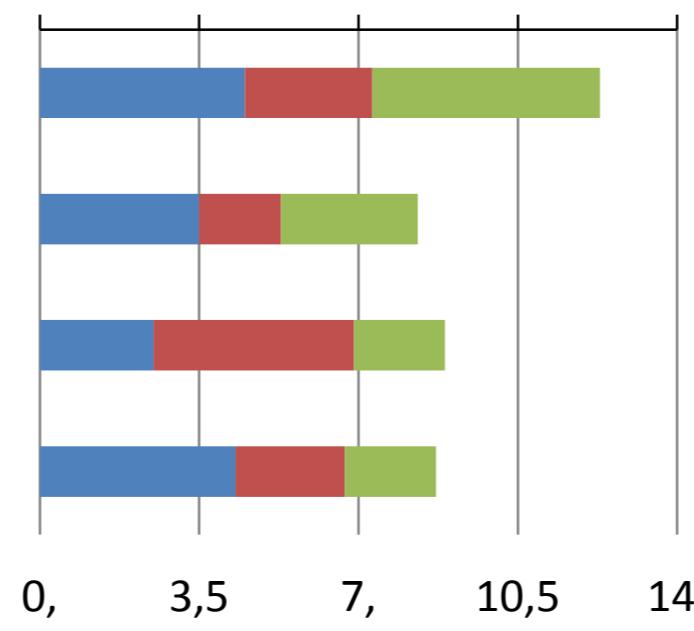
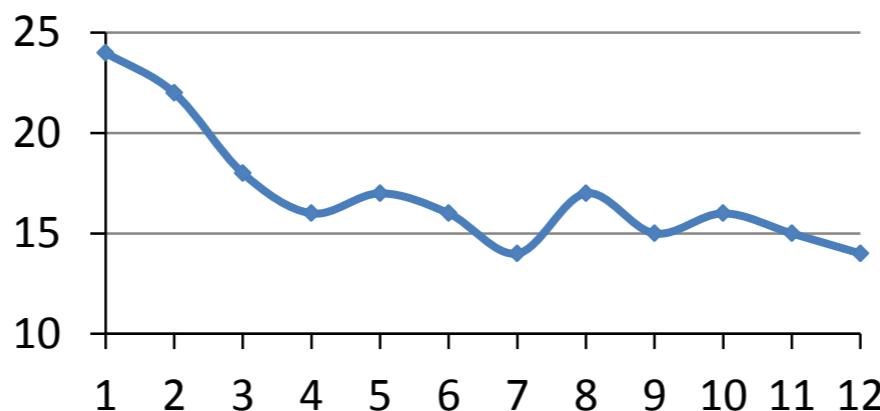
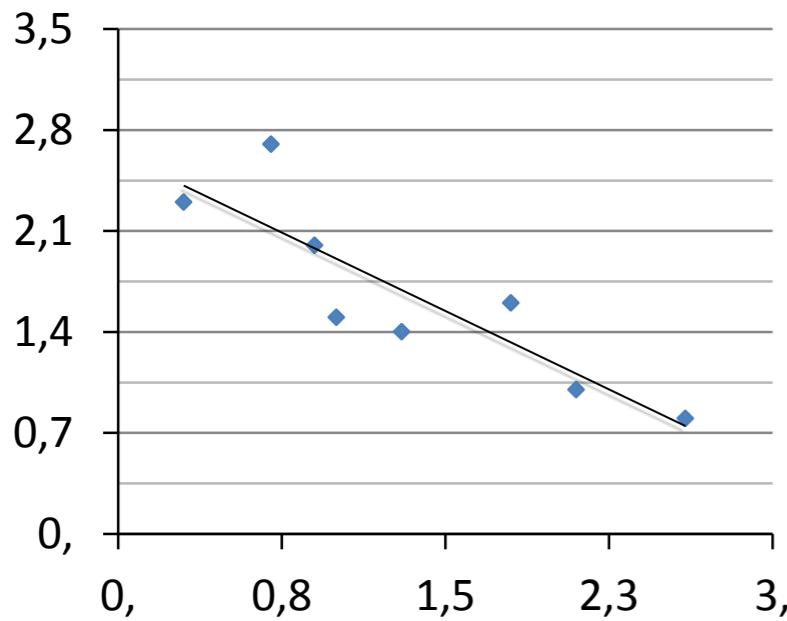
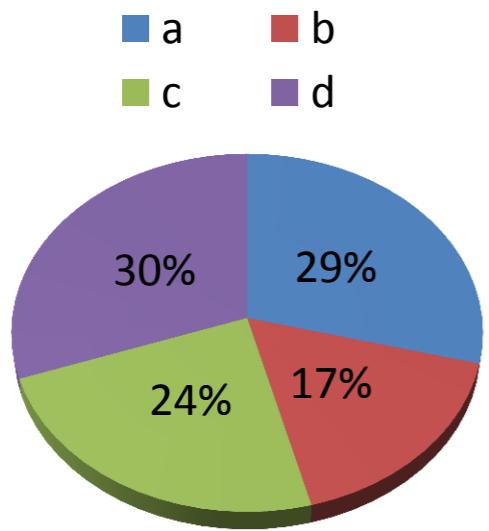


China, 11. Jh. (analoge Leistungen in Europa erst 1550)

## 2. Bildarten

### 2.2 Logische Bilder

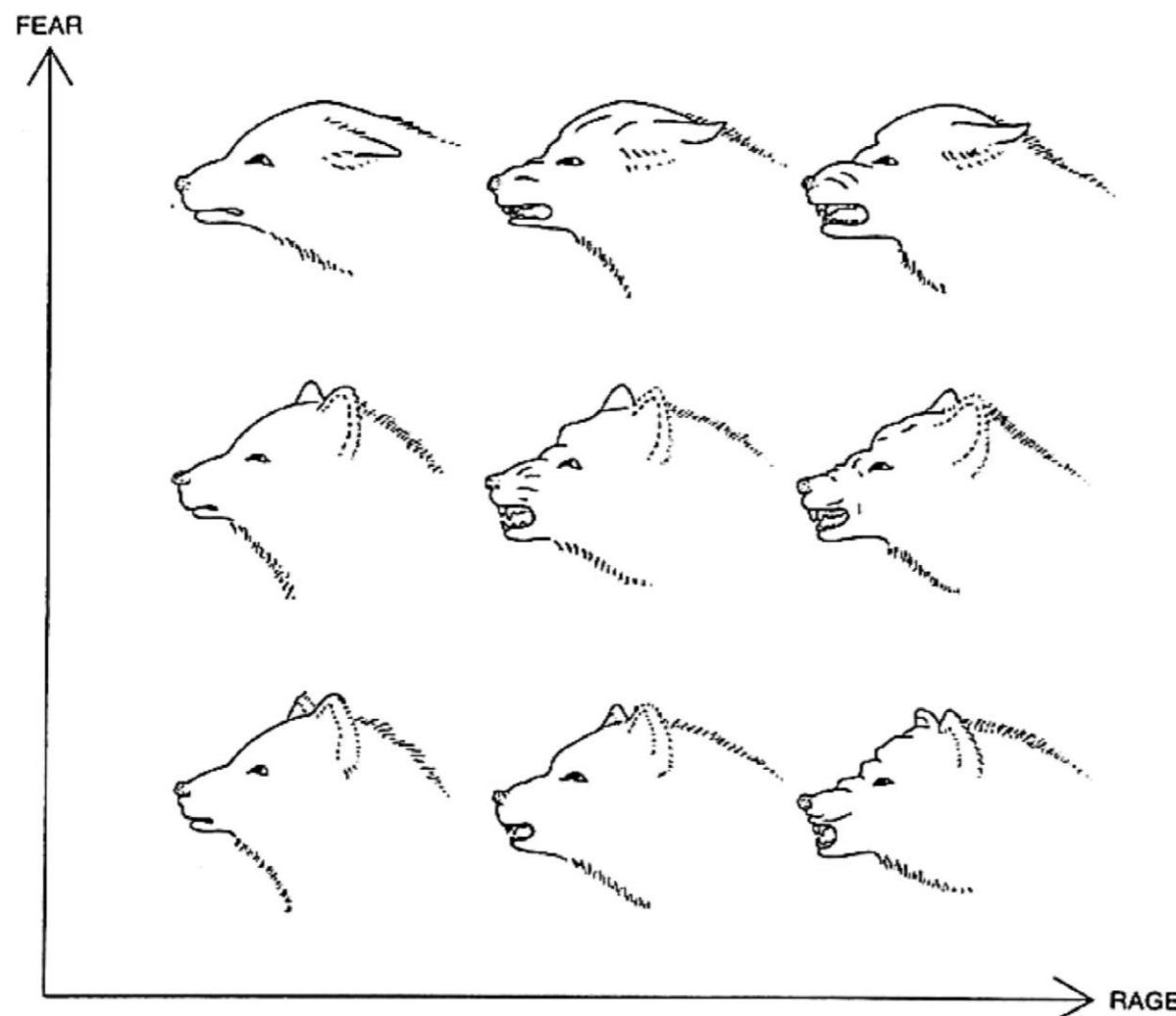
- Diagramme



## 2. Bildarten

### 2.3 Hybride Darstellungsformen

- Kombination qualitativ unterschiedlicher Darstellungsformen

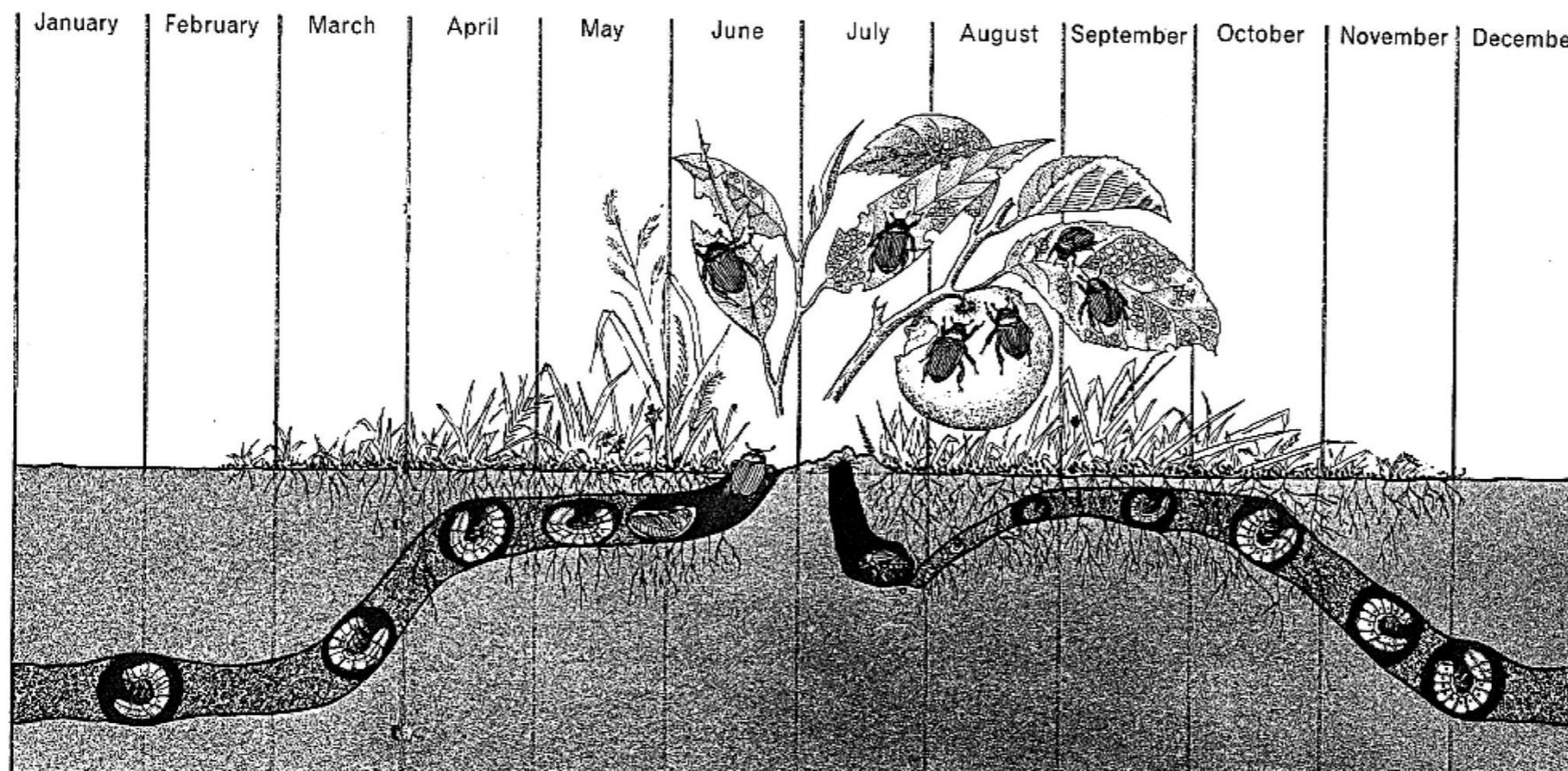


Kombination eines Cartesischen Diagramms mit realistischen Bildern

## 2. Bildarten

### 2.3 Hybride Darstellungsformen

---



Lebenszyklus des Japan-Käfers (Tufte, 1983)

# 3. Zeichen als Kommunikationsinstrument

---

3.1 Bildhafte Darstellungszeichen

3.2 Bildhafte Steuerungszeichen

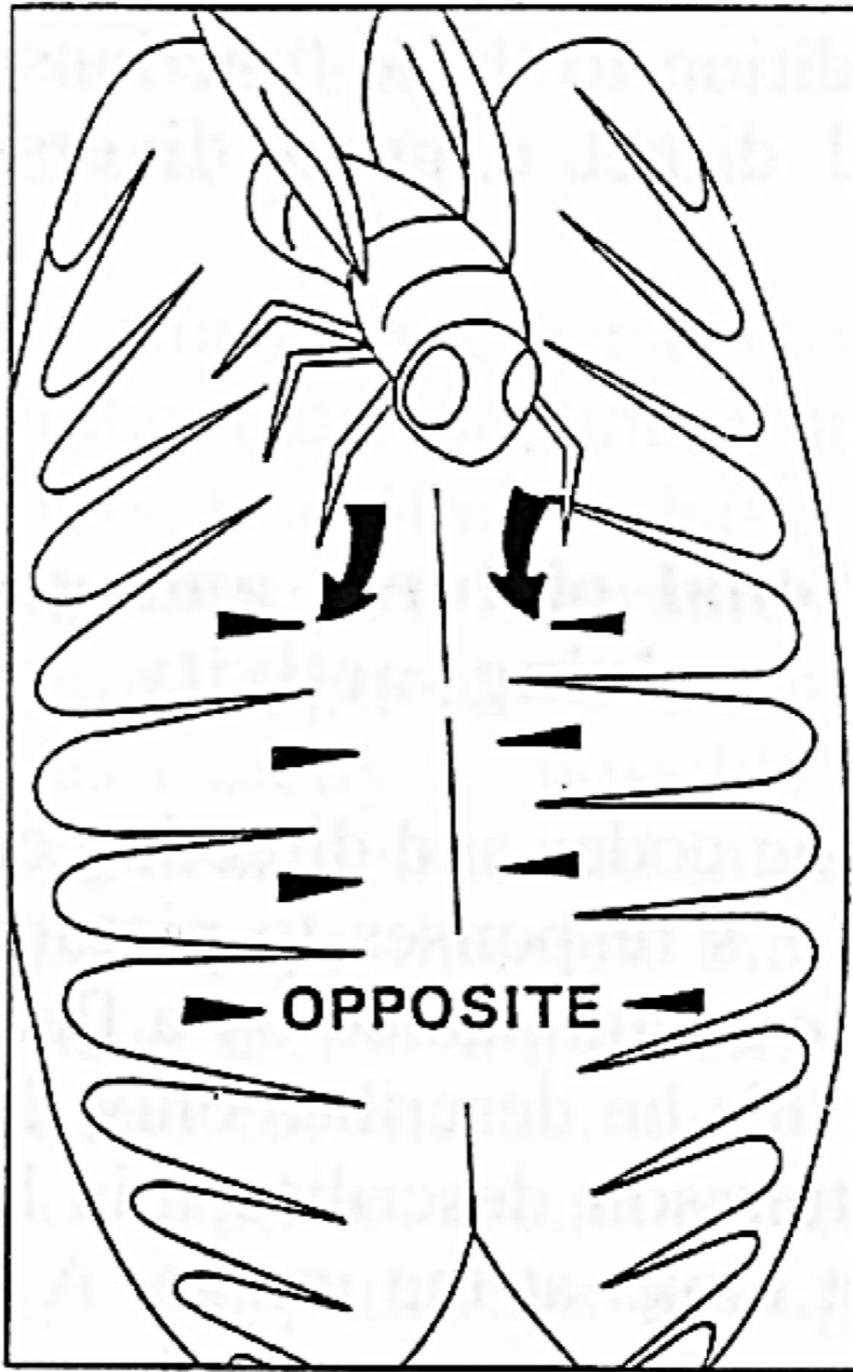
3.3 Sprachliche Steuerungszeichen

### 3. Zeichen als Kommunikationsinstrument

#### 3.1 Bildhafte Darstellungszeichen

- Bsp. Animationspfeile

*Codes of Instructional Pictures*



Insekt in Venusfalle

### 3. Zeichen als Kommunikationsinstrument

#### 3.2 Bildhafte Steuerungszeichen

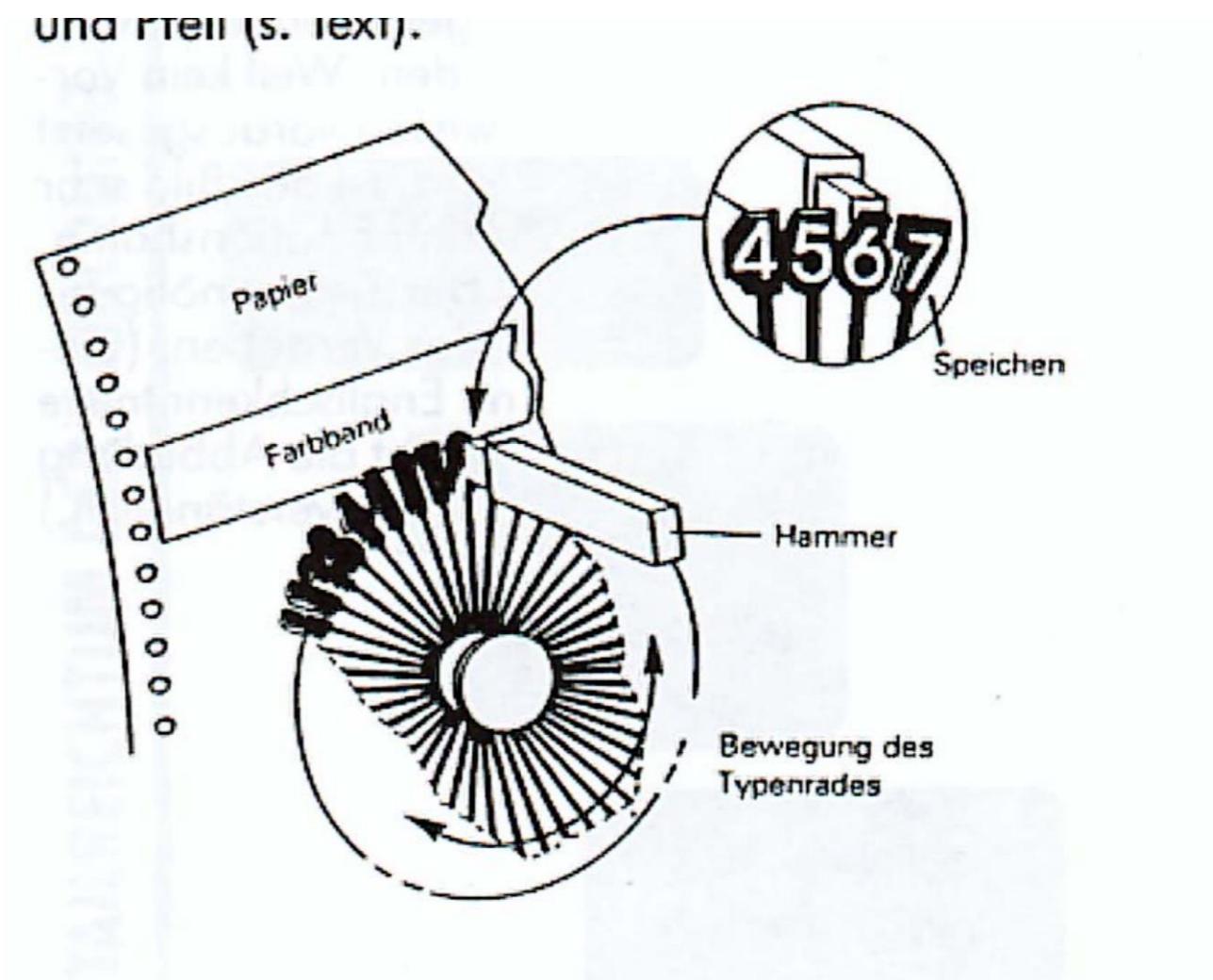
---

- Farbe, Kontrast
- Hinweispfeile
- Vergrößerungen, Lupe, Explosion, Pop -Out
- Umrahmungen, Unterlegung

### 3. Zeichen als Kommunikationsinstrument

#### 3.2 Bildhafte Steuerungszeichen

- Bsp. Lupentechnik

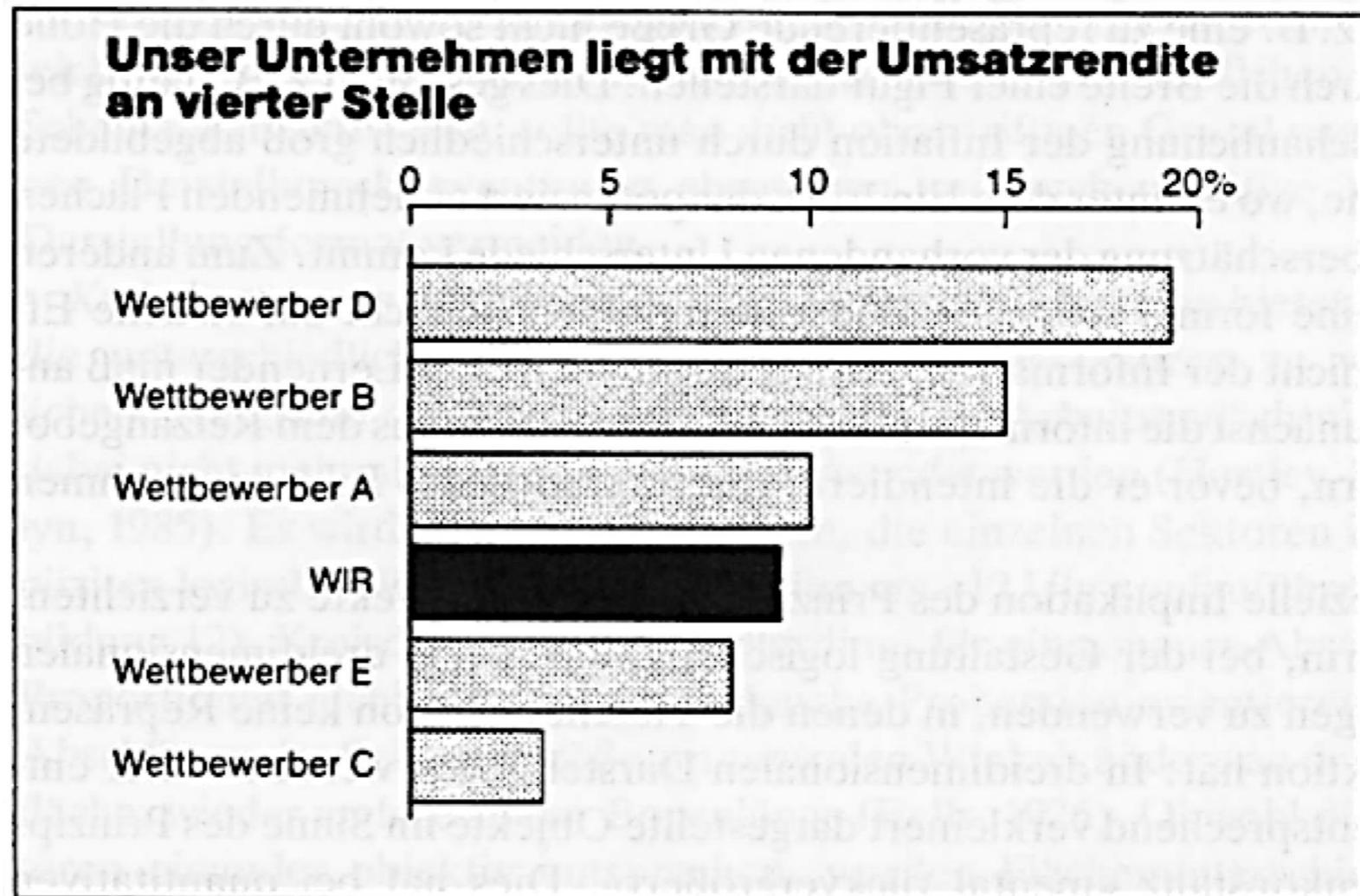


Typenraddrucker

### 3. Zeichen als Kommunikationsinstrument

#### 3.2 Bildhafte Steuerungszeichen

- Bsp. Kontrast



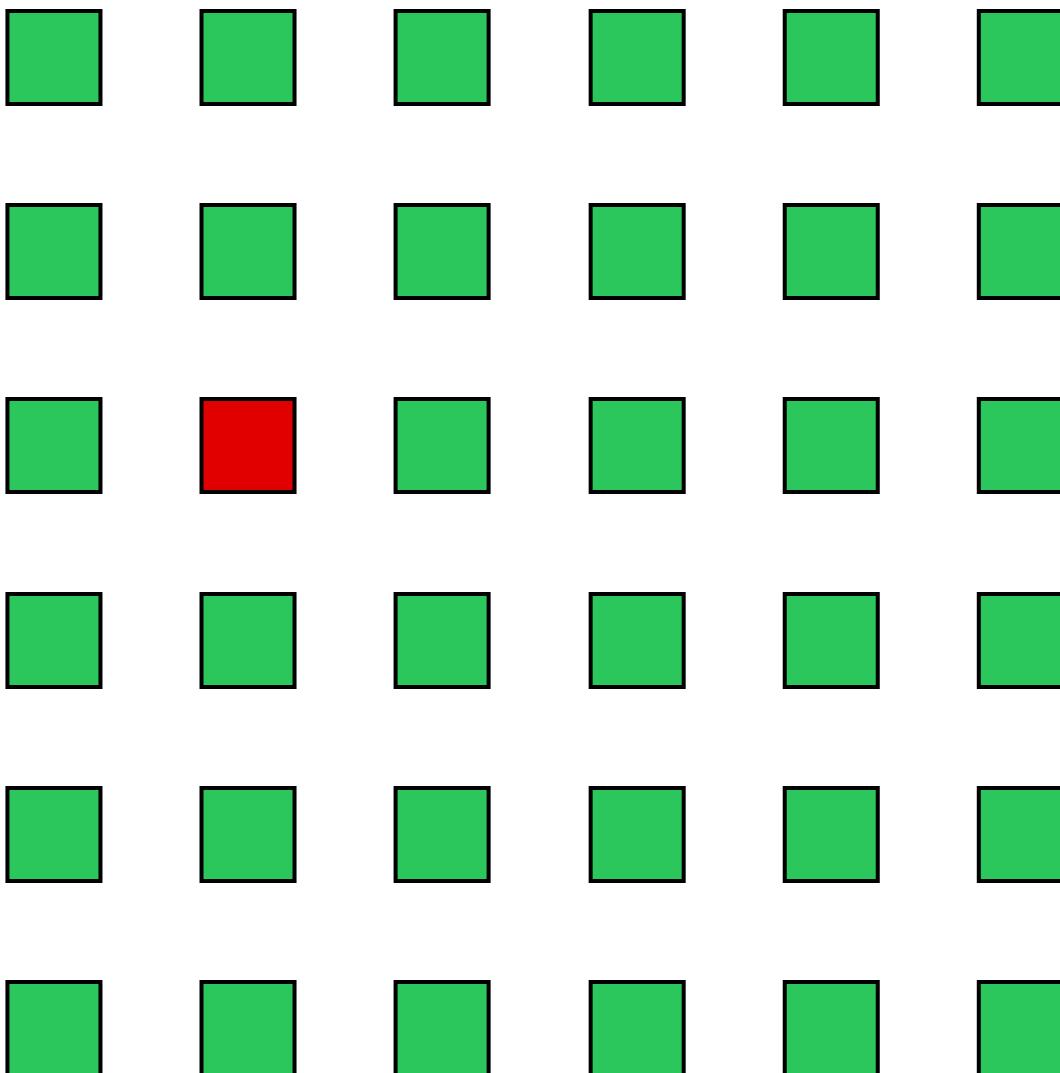
Hervorhebung eines Wettbewerbsteilnehmers

# 3. Zeichen als Kommunikationsinstrument

## 3.2 Bildhafte Steuerungszeichen

---

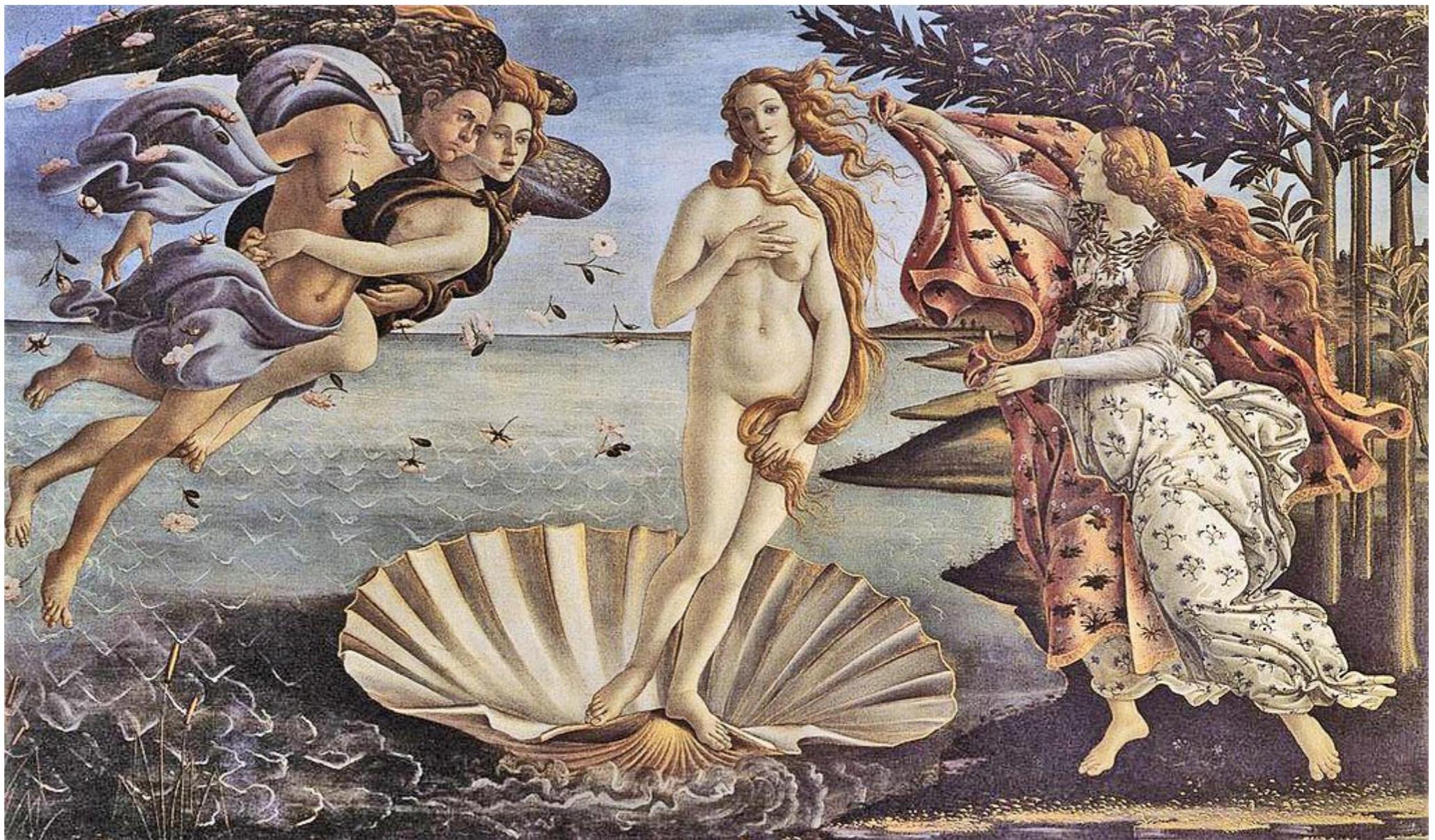
- Pop-out



### 3. Zeichen als Kommunikationsinstrument

#### 3.3 Sprachliche Steuerungszeichen

- Bildunterschrift

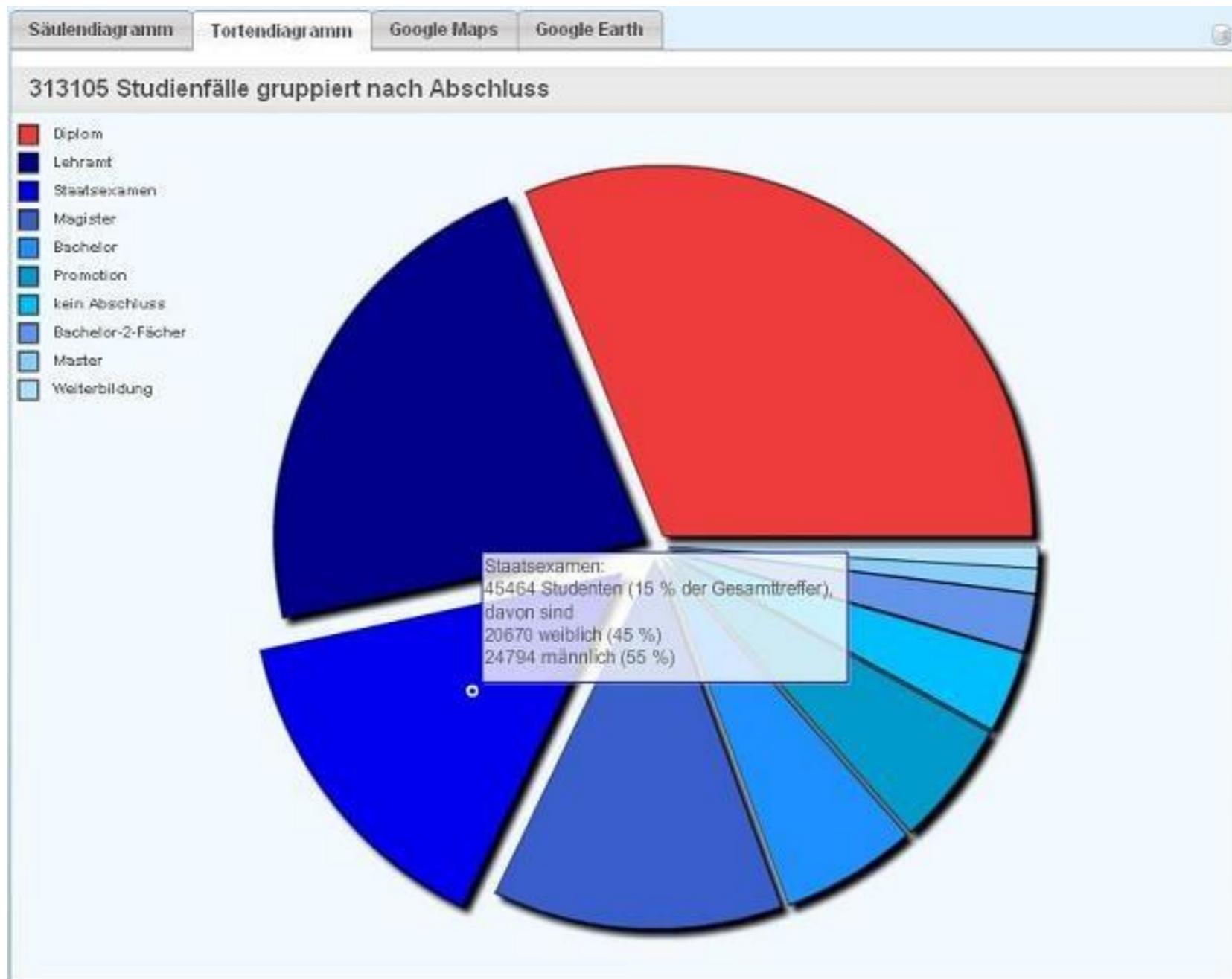


Sandro Botticelli, Geburt von der Venus, 1483-85, Galleria degli Uffizi, Florenz

# 3. Zeichen als Kommunikationsinstrument

## 3.3 Sprachliche Steuerungszeichen

- Legende



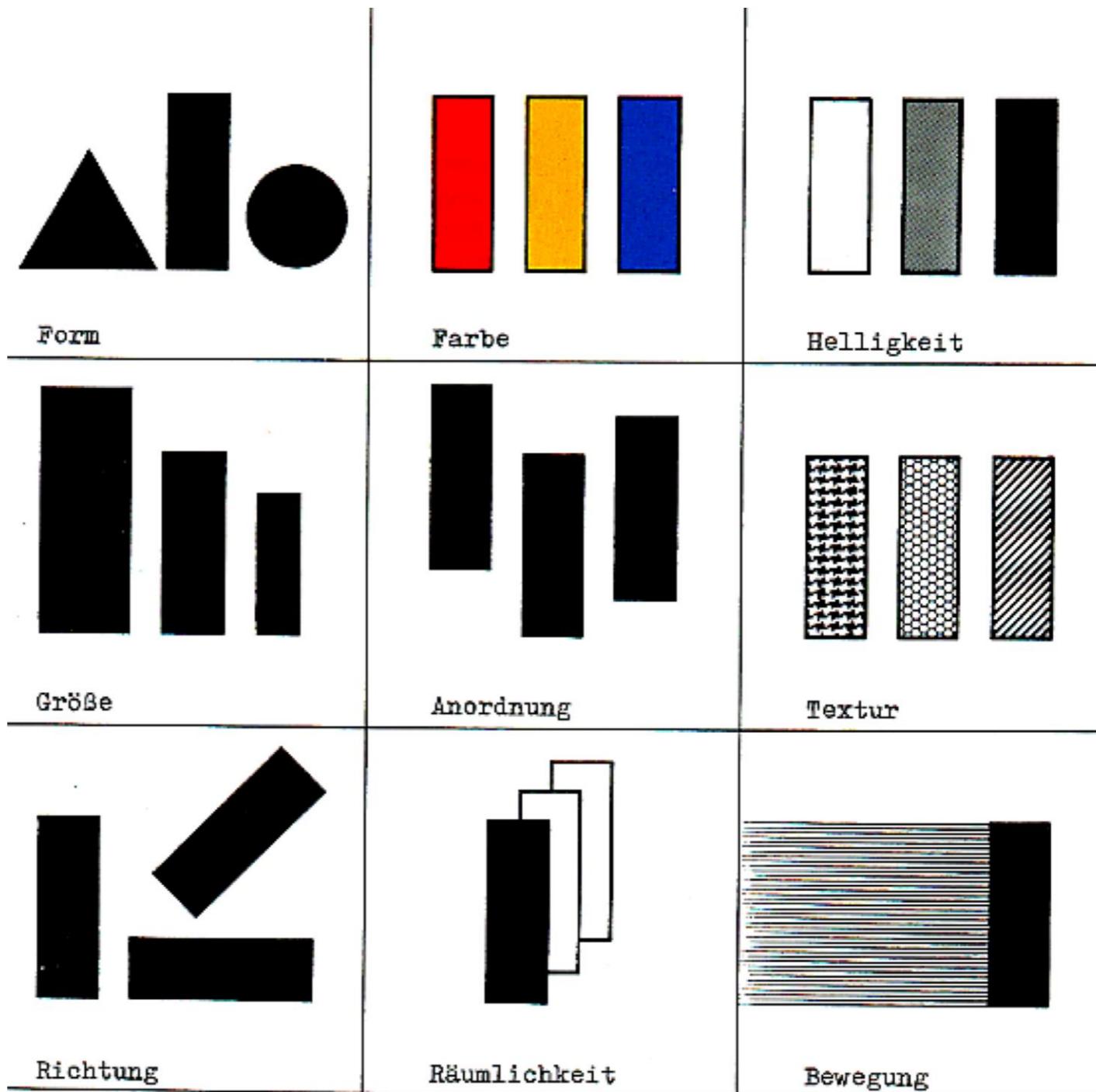
# 4. Gestaltung von Bildern und Diagrammen

---

- Visuelle Merkmale
- Gestaltgesetze
- Verständlichkeitskriterien
- Gestaltungshinweise
- Darstellungskonventionen
- Erfahrungsabhängigkeit
- Manipulationsmöglichkeiten

# 4. Gestaltung von Bildern und Diagrammen

## 4.1 Visuelle Merkmale



## 4. Gestaltung von Bildern und Diagrammen

### 4.2 Gestaltgesetze

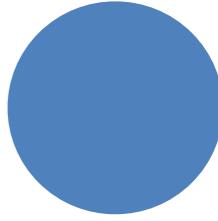
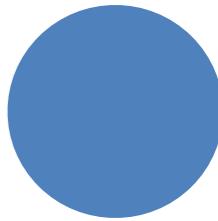
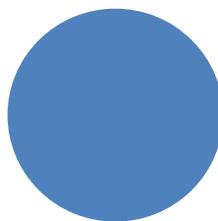
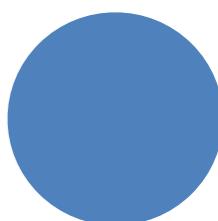
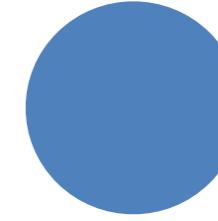
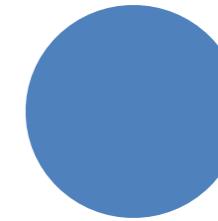
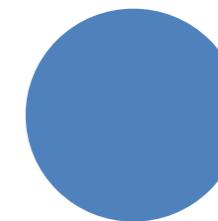
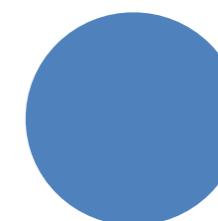
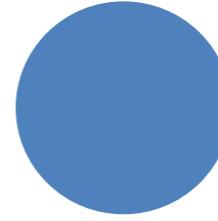
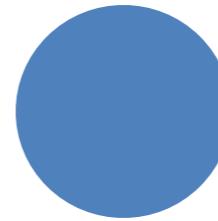
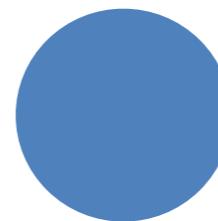
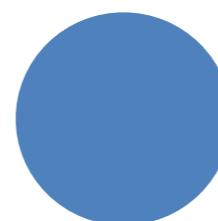
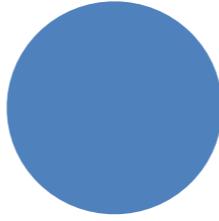
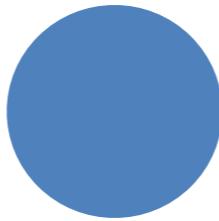
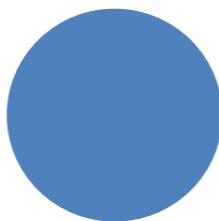
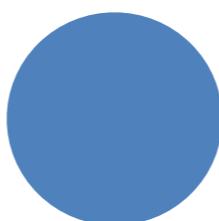
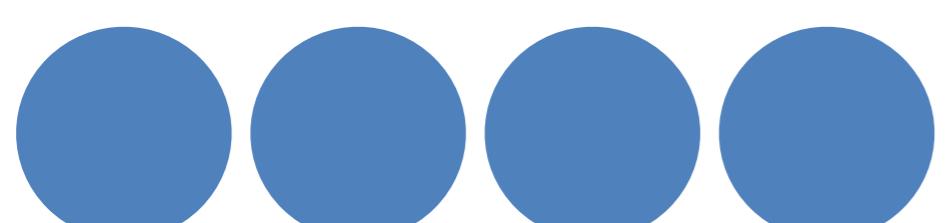
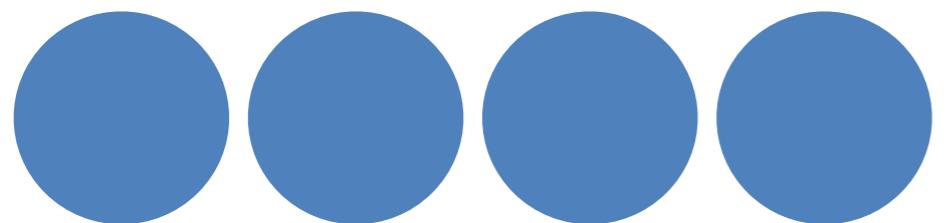
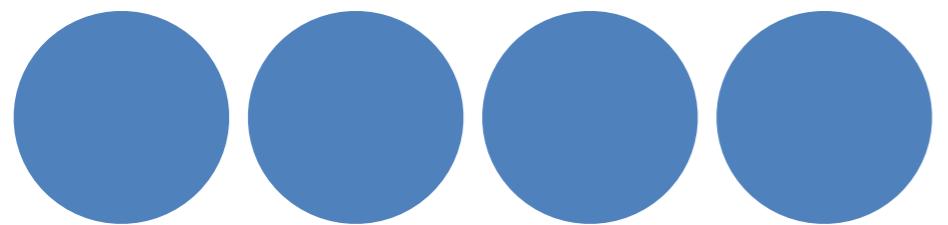
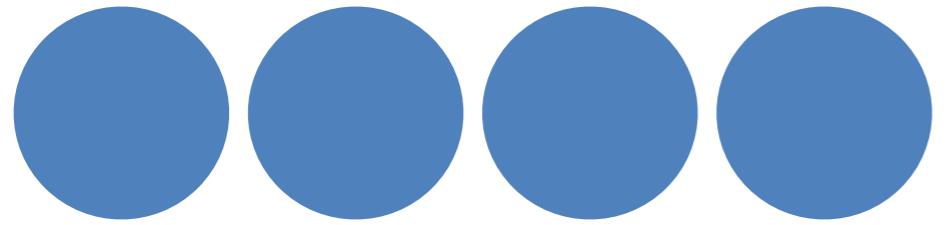
---

- Gesetz der Nähe
- Gesetz der Ähnlichkeit
- Gesetz der Geschlossenheit bzw. der guten Gestalt
- Gesetz der guten Fortsetzung
- Gesetz des gemeinsamen Schicksals

# Gestaltgesetze

(nach Wertheimer)

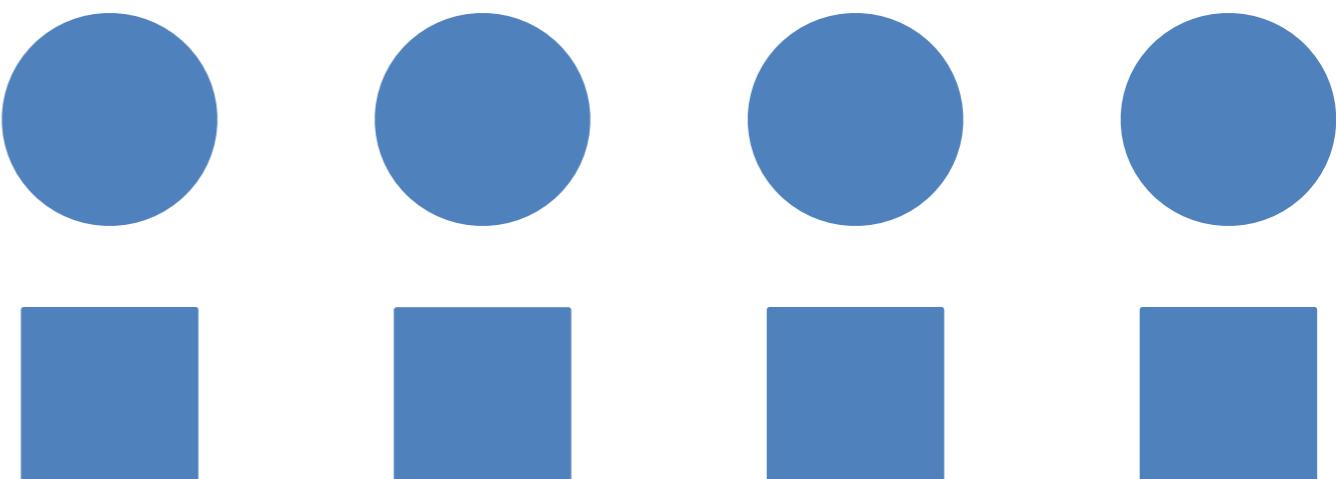
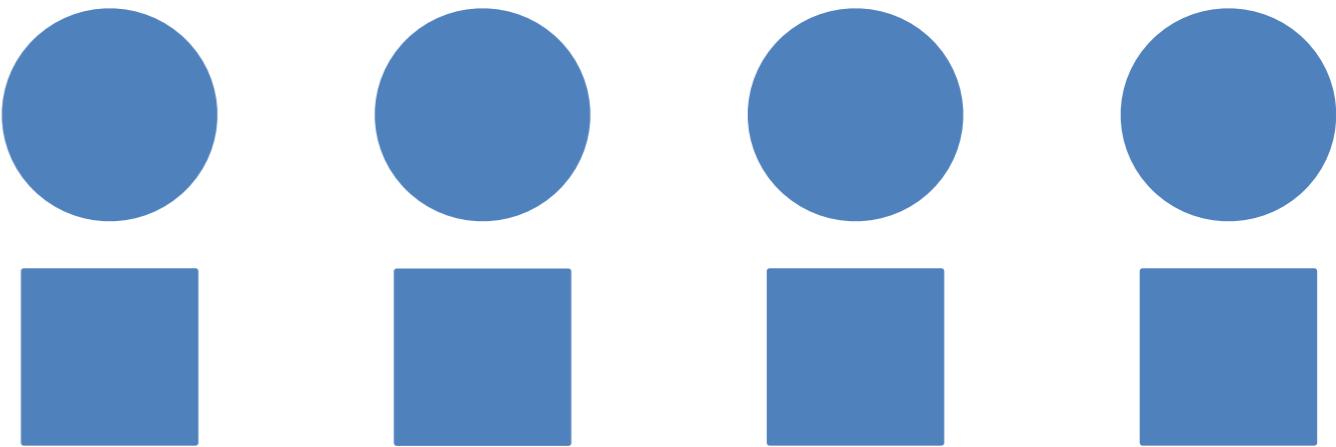
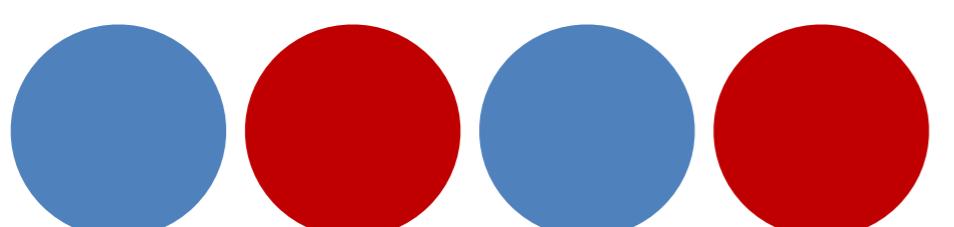
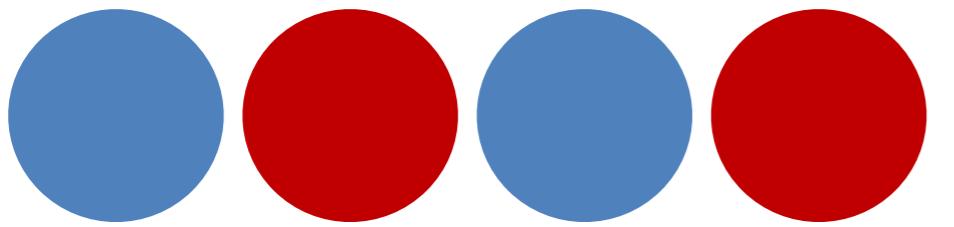
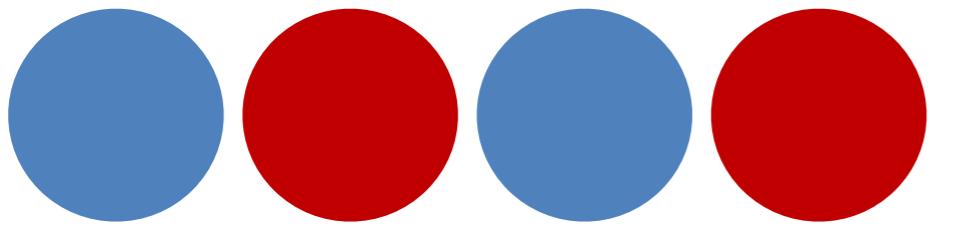
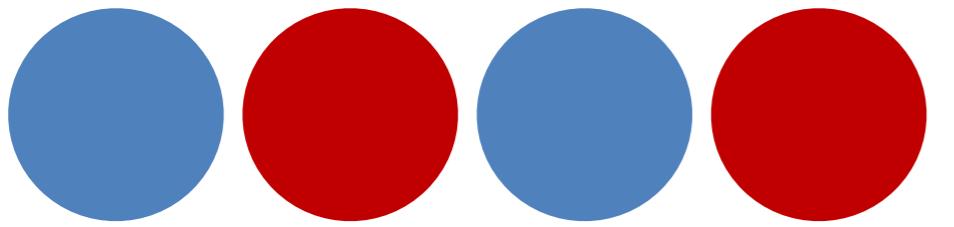
- Gesetz der Nähe



# Gestaltgesetze

(nach Wertheimer)

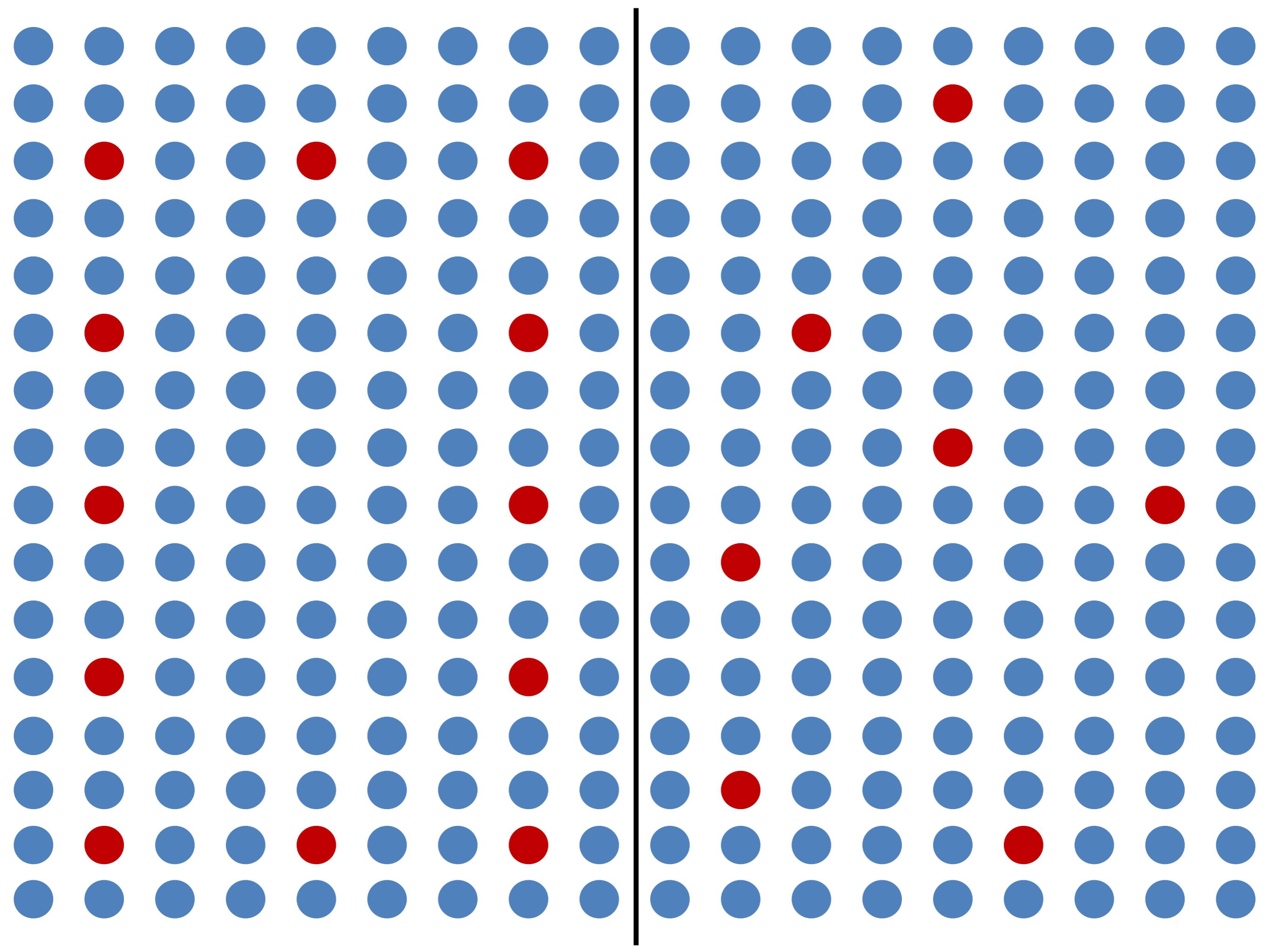
- Gesetz der Nähe
- Gesetz der Ähnlichkeit

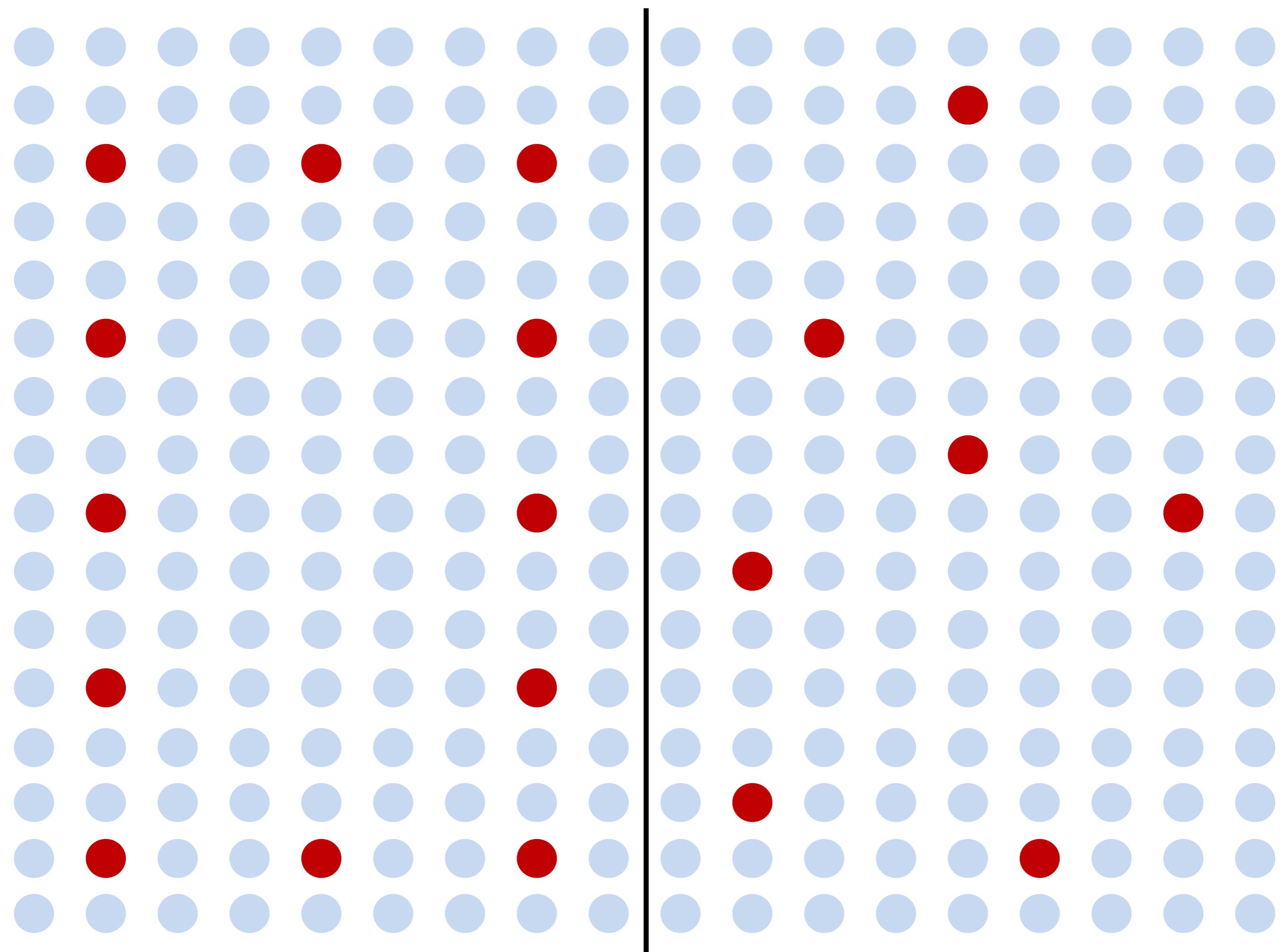


# Gestaltgesetze

(nach Wertheimer)

- Gesetz der Nähe
- Gesetz der Ähnlichkeit
- Gesetz der Geschlossenheit bzw. der guten Gestalt

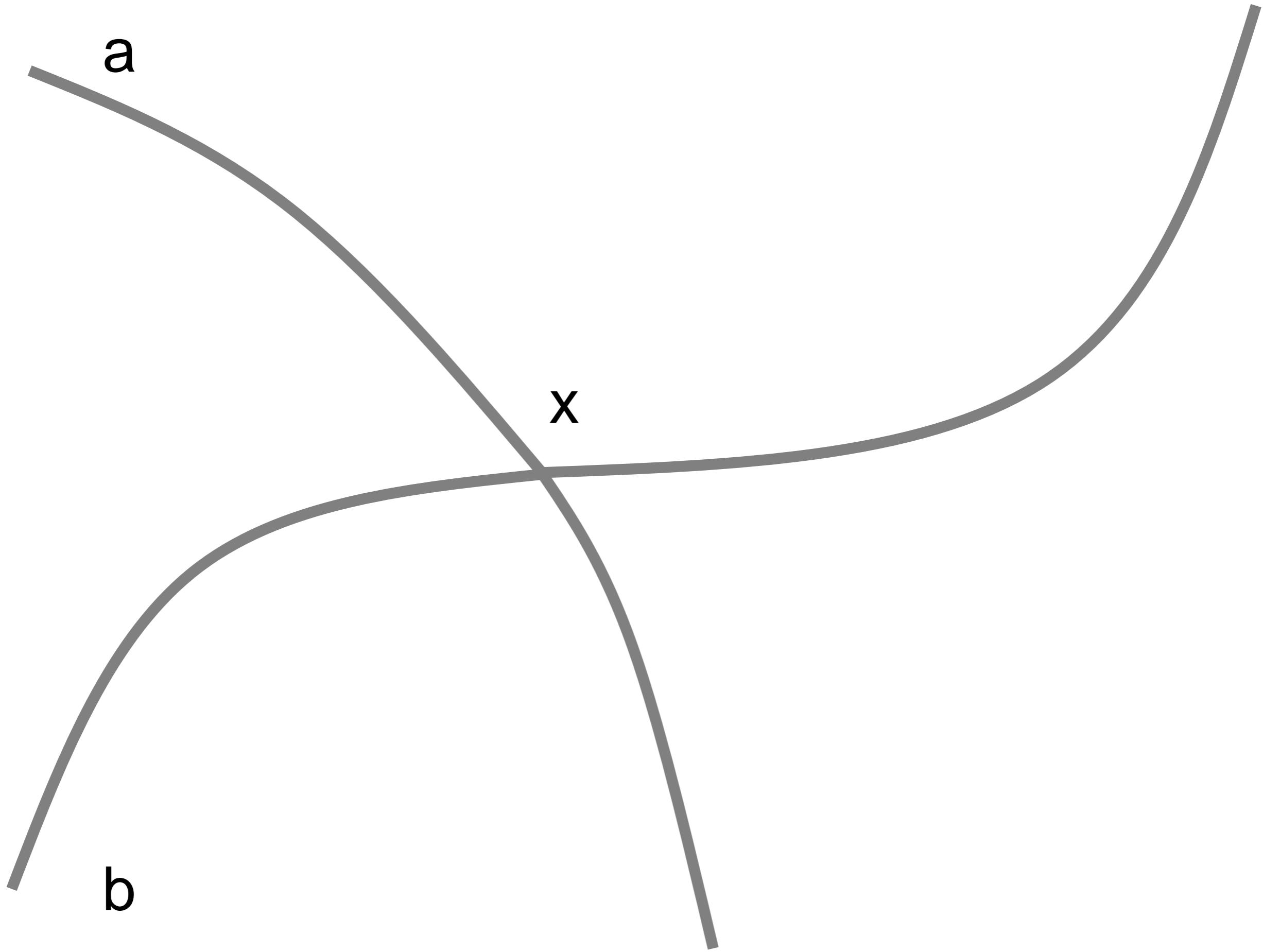


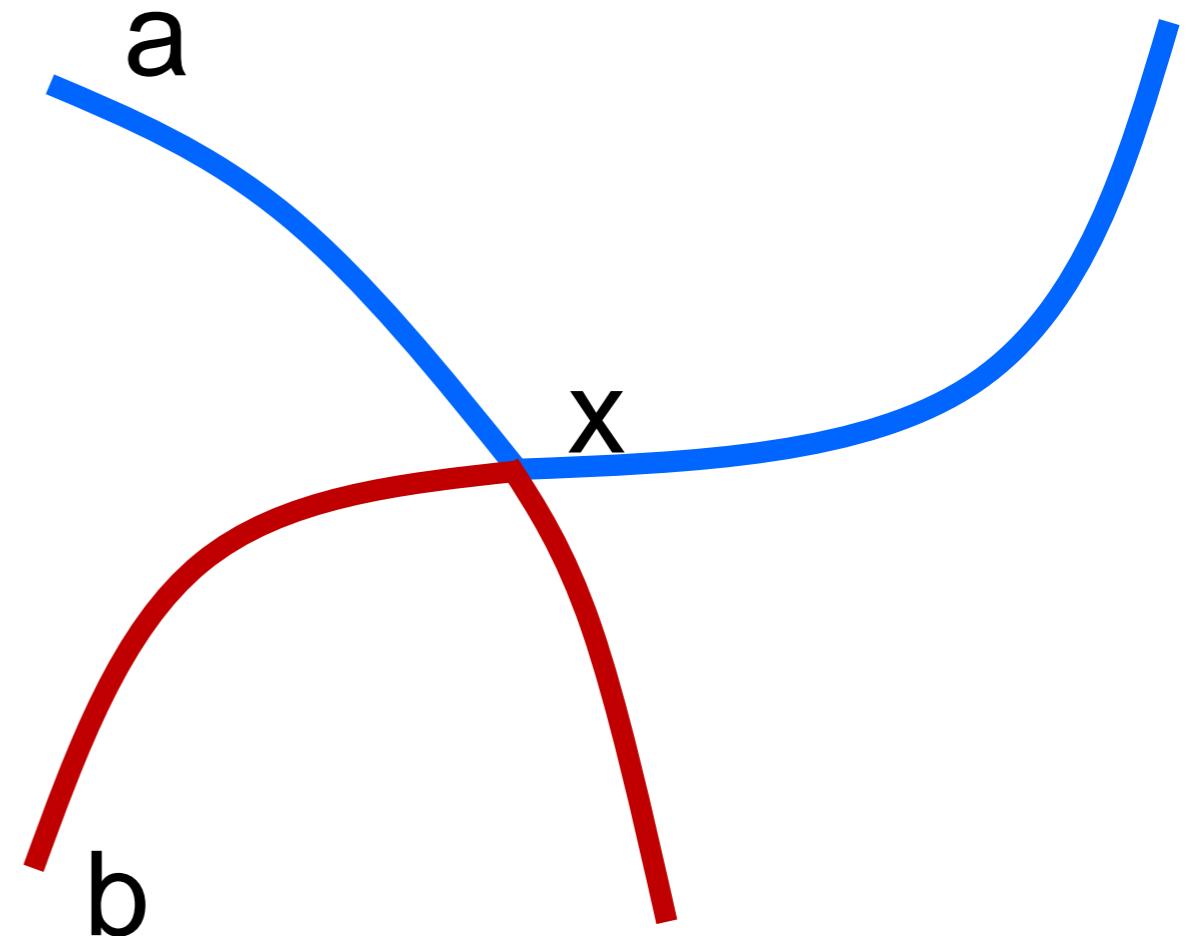
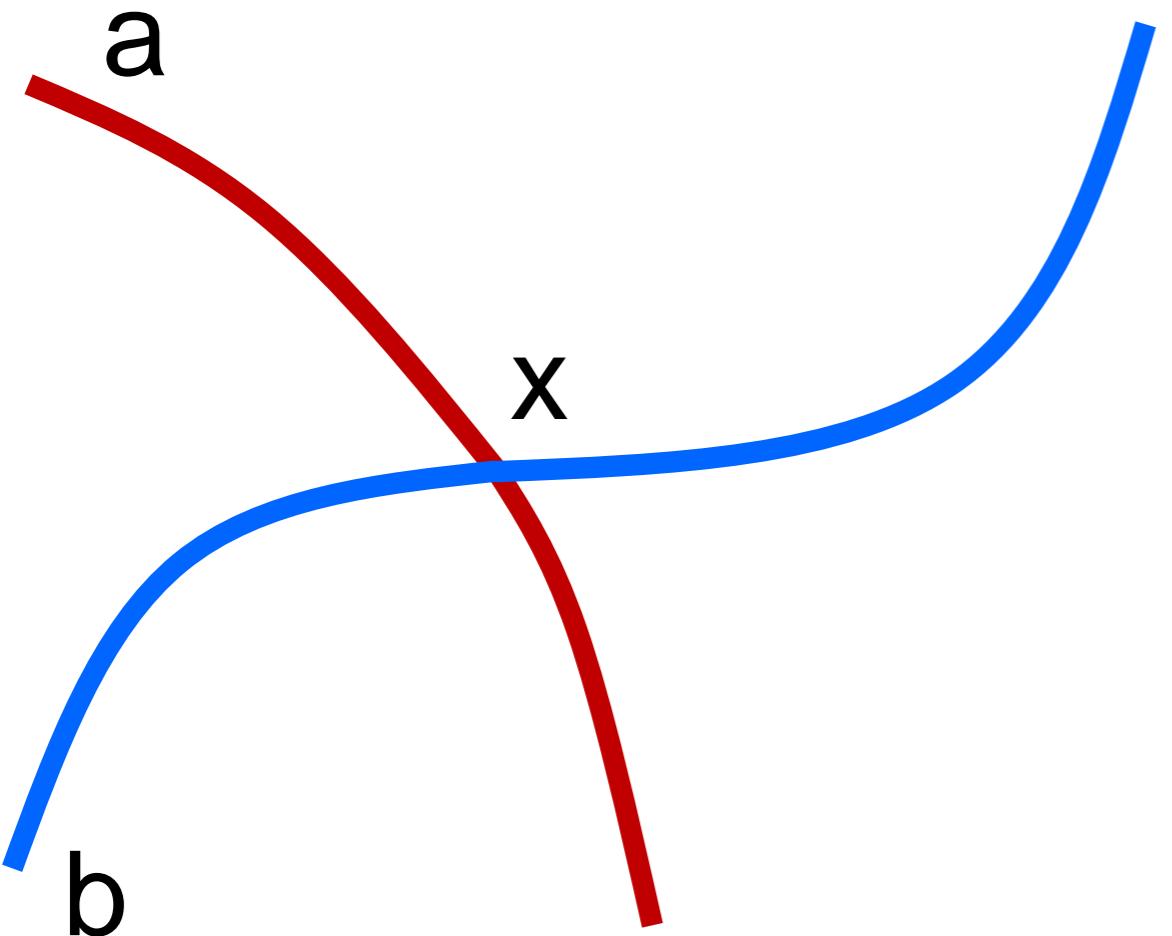


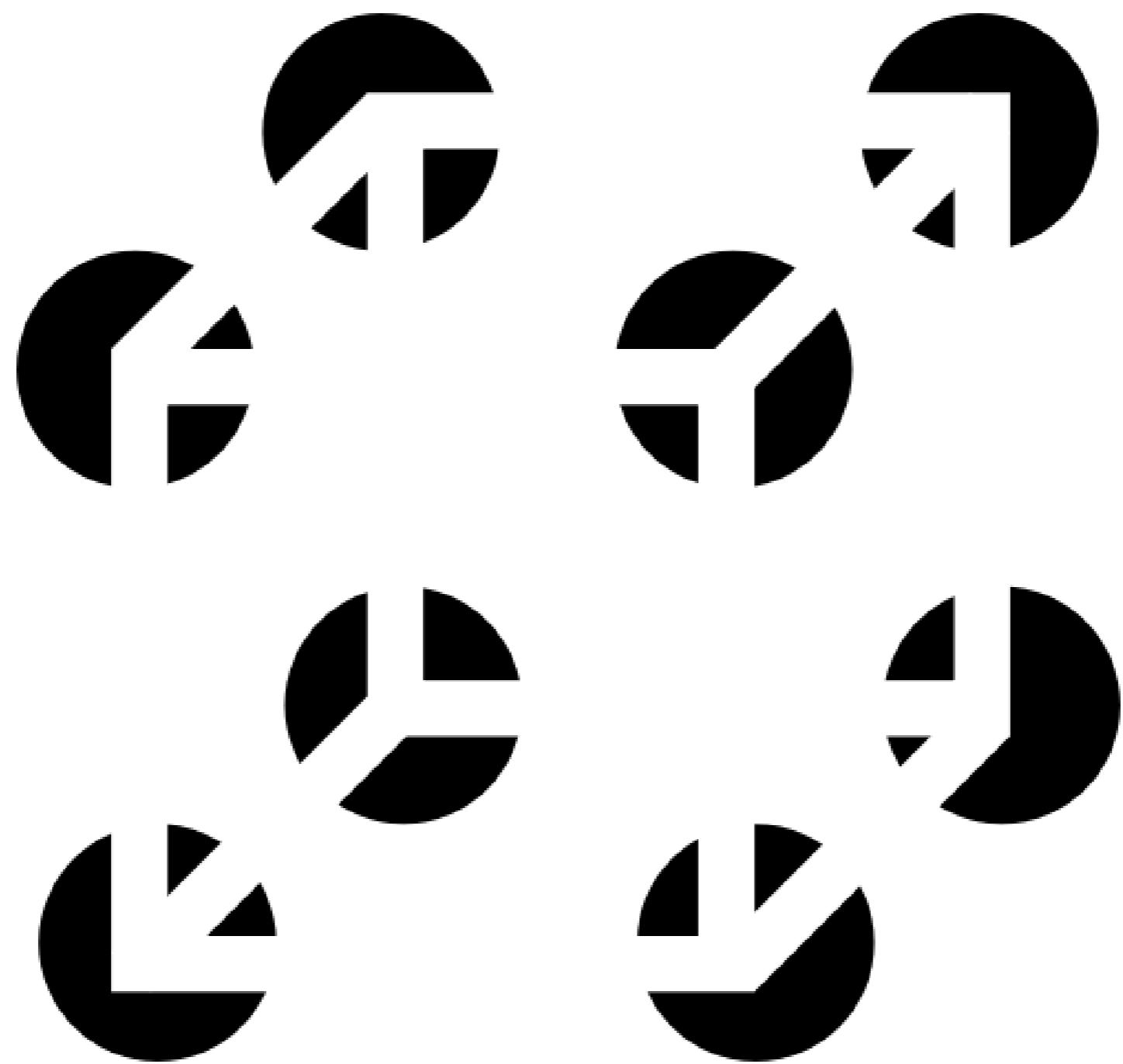
# Gestaltgesetze

(nach Wertheimer)

- Gesetz der Nähe
- Gesetz der Ähnlichkeit
- Gesetz der Geschlossenheit bzw. der guten Gestalt
- Gesetz der guten Fortsetzung



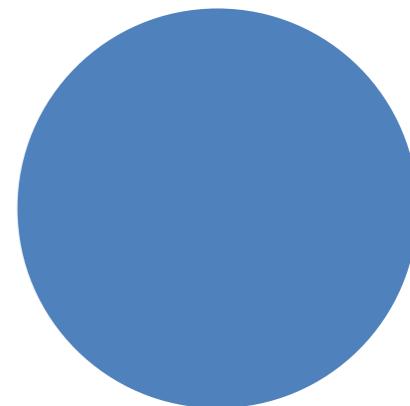
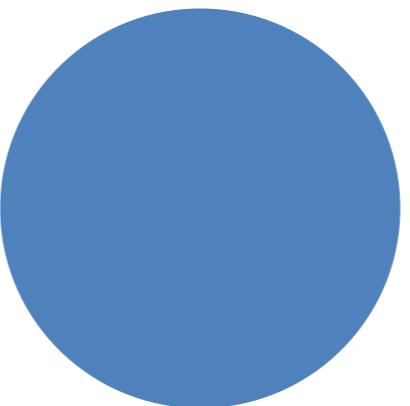
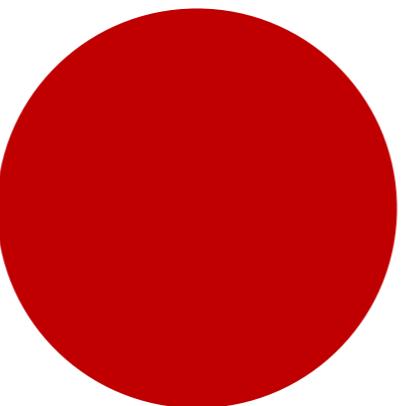
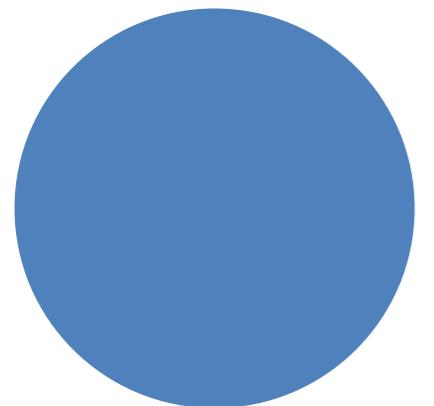
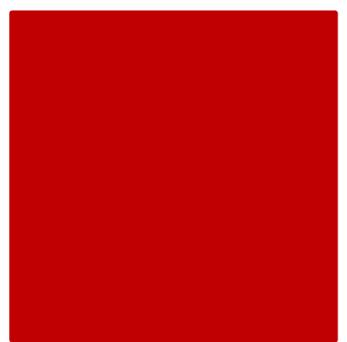
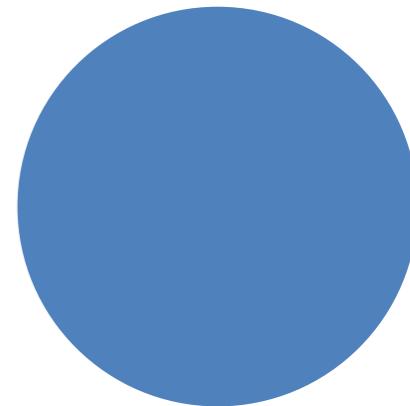
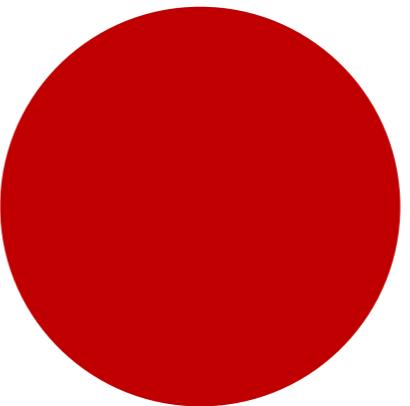
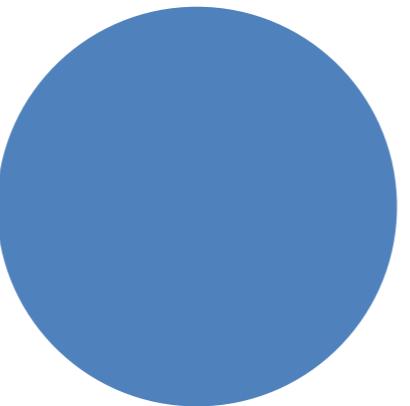
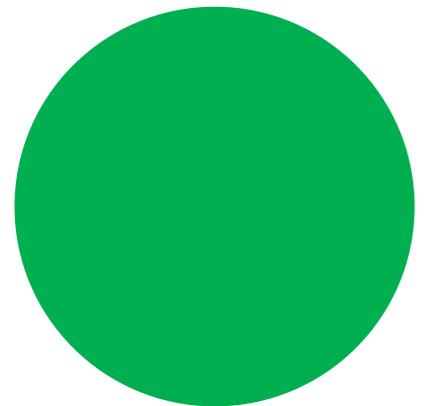




# Gestaltgesetze

(nach Wertheimer)

- Gesetz der Nähe
- Gesetz der Ähnlichkeit
- Gesetz der Geschlossenheit bzw. der guten Gestalt
- Gesetz der guten Fortsetzung
- Gesetz des gemeinsamen Schicksals



# 4. Gestaltung von Bildern und Diagrammen

## 4.3 Verständlichkeitskriterien

---

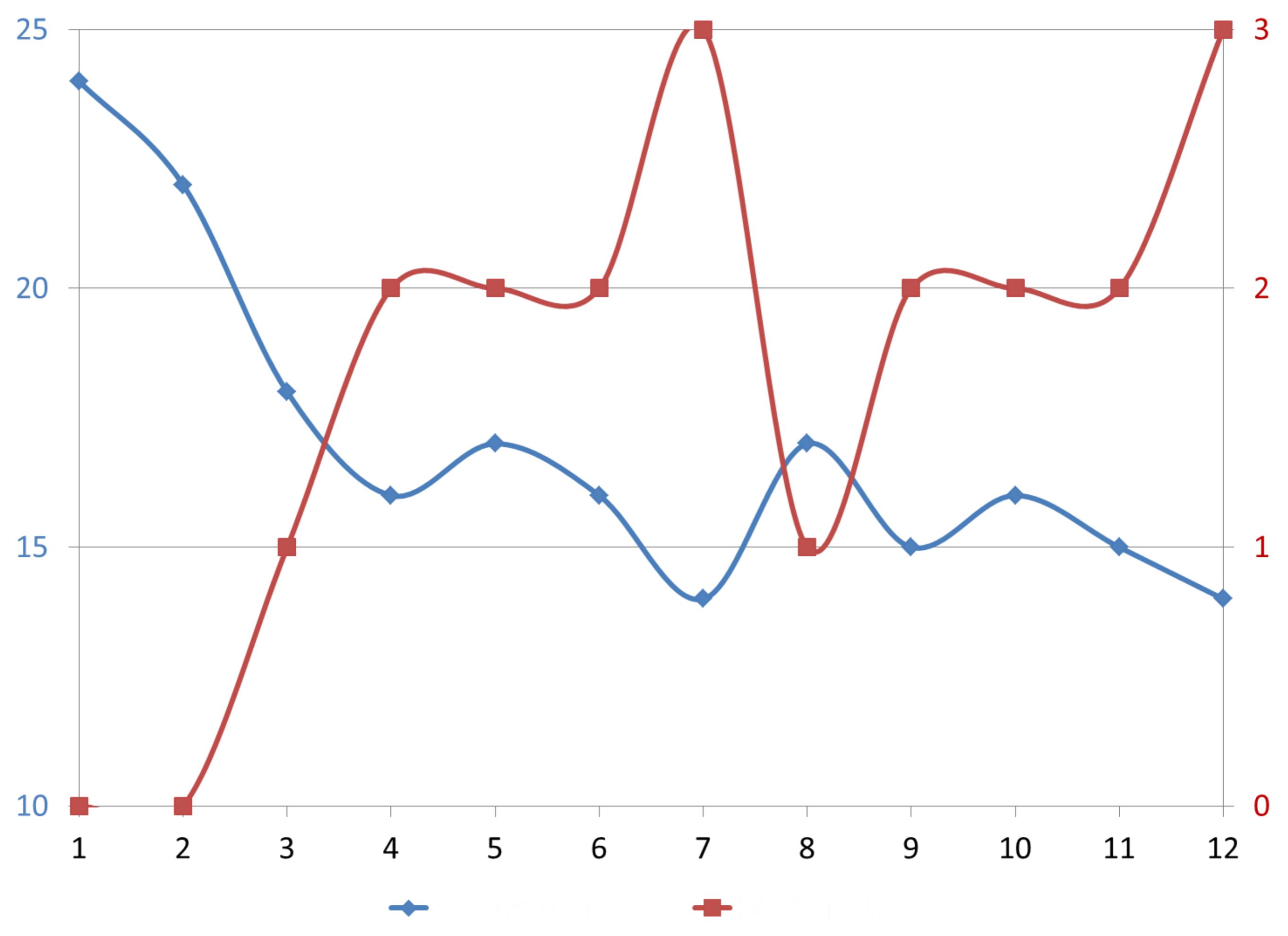
- repräsentationsrelevante Komponenten müssen problemlos identifizierbar sein
- zusammengehörige Komponenten müssen als Einheit wahrgenommen werden können
- bei direkter Beschriftung muss diese durch unmittelbare Nähe eindeutig mit der benannten Komponente verknüpft sein
- bei indirekter Beschriftung (Legende) müssen Beschriftung und zugehörige Komponente durch gemeinsame visuelle Merkmale verknüpft sein
- Beschränkung auf wenige, gut unterscheidbare visuelle Merkmale!
- grafische Struktur des Diagramms sollte mit Struktur des dargestellten Sachverhalts möglichst gut übereinstimmen

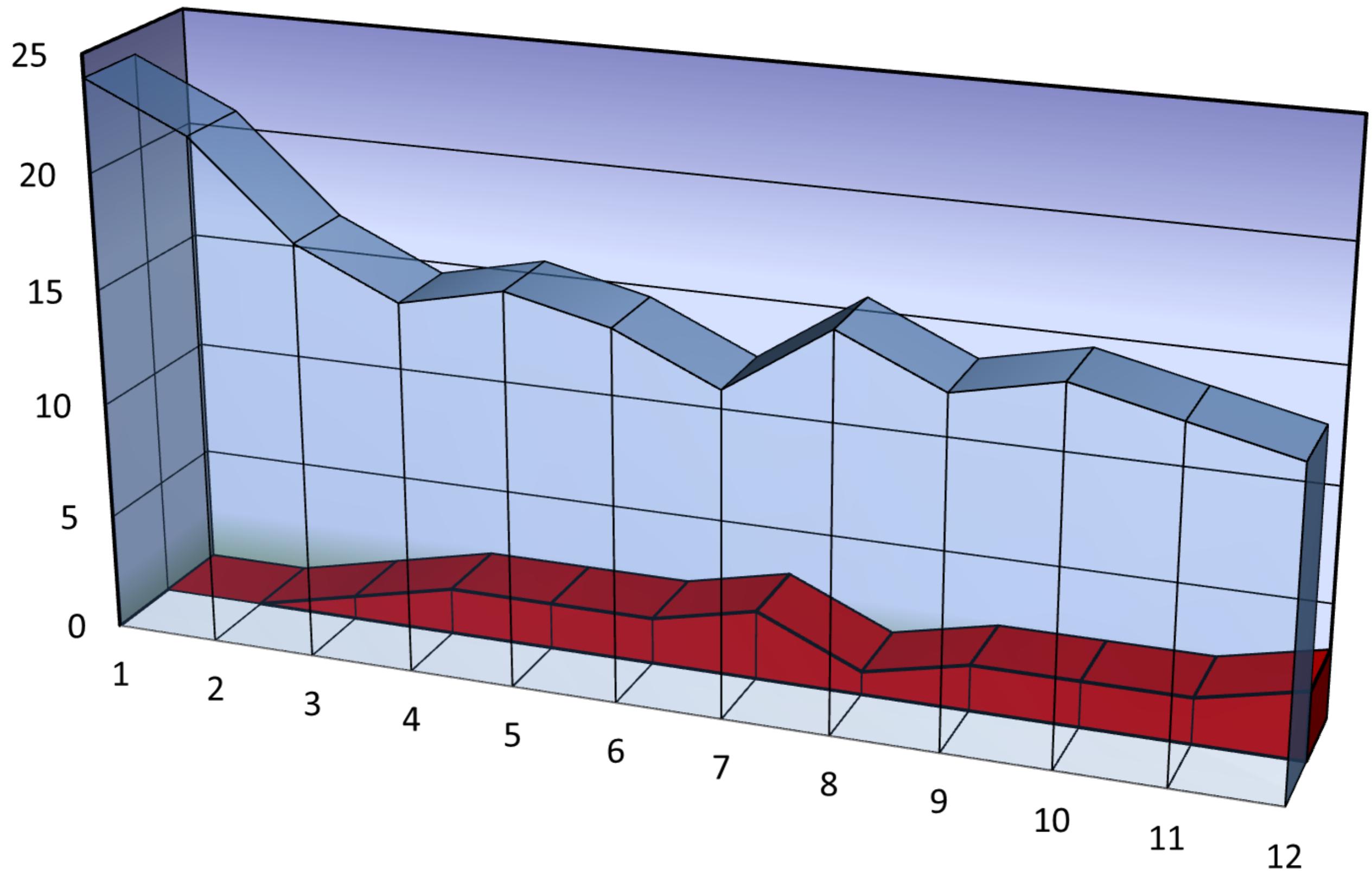
## 4. Gestaltung von Bildern und Diagrammen

### 4.4 Gestaltungshinweise/Darstellungskonventionen

---

- Zahl der datenabhängig variierten visuellen Merkmale sollte nicht höher sein als die Zahl der zu repräsentierenden Merkmale
- Verzicht auf visuelle Effekte, die nicht der Informationsvermittlung dienen
- Data-Ink-Ratio (nach Tufte 1983):  
Der auf die Datendarstellung entfallende Anteil an der insgesamt verwendeten Druckerschwärze sollte möglichst hoch sein.

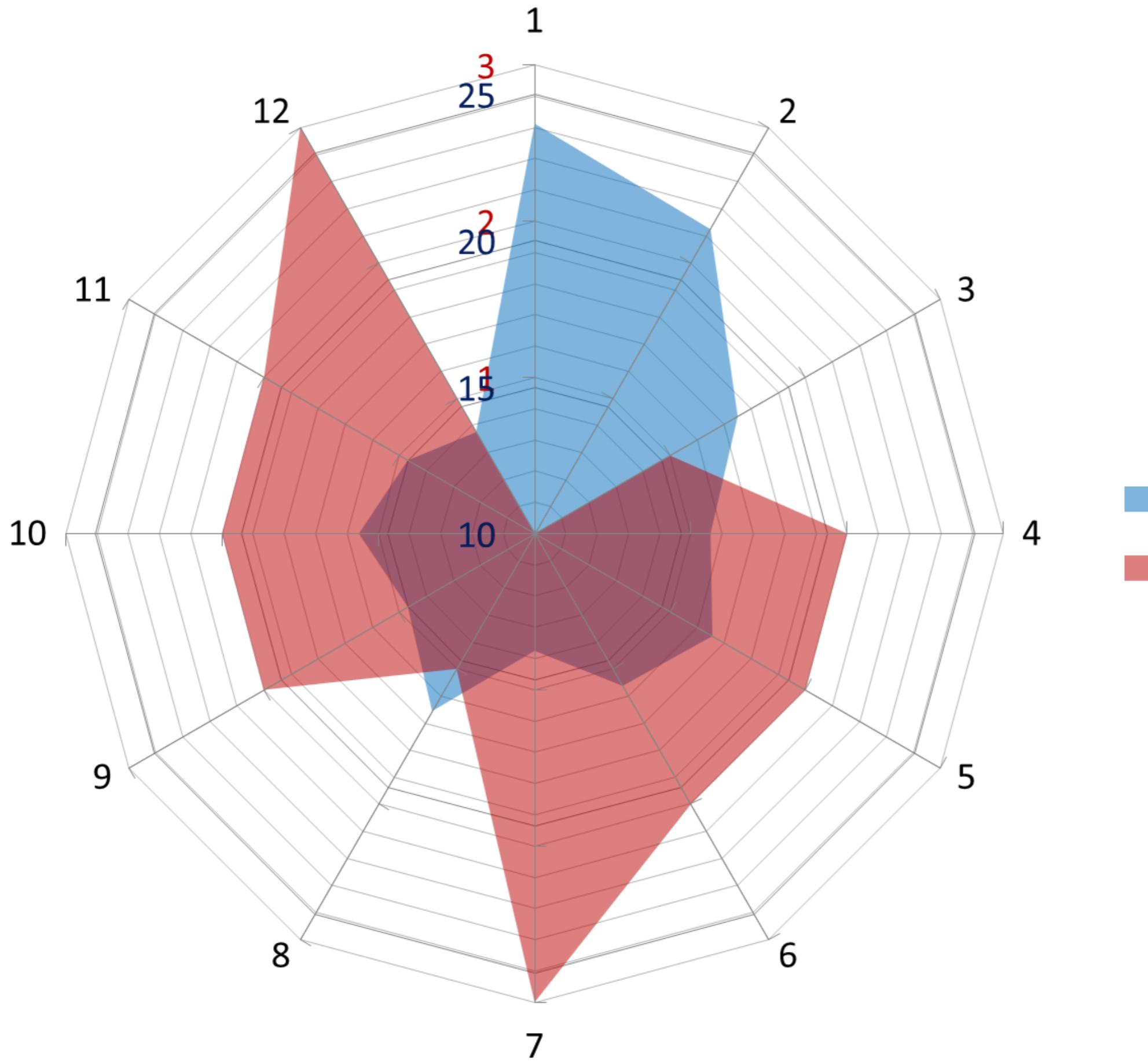


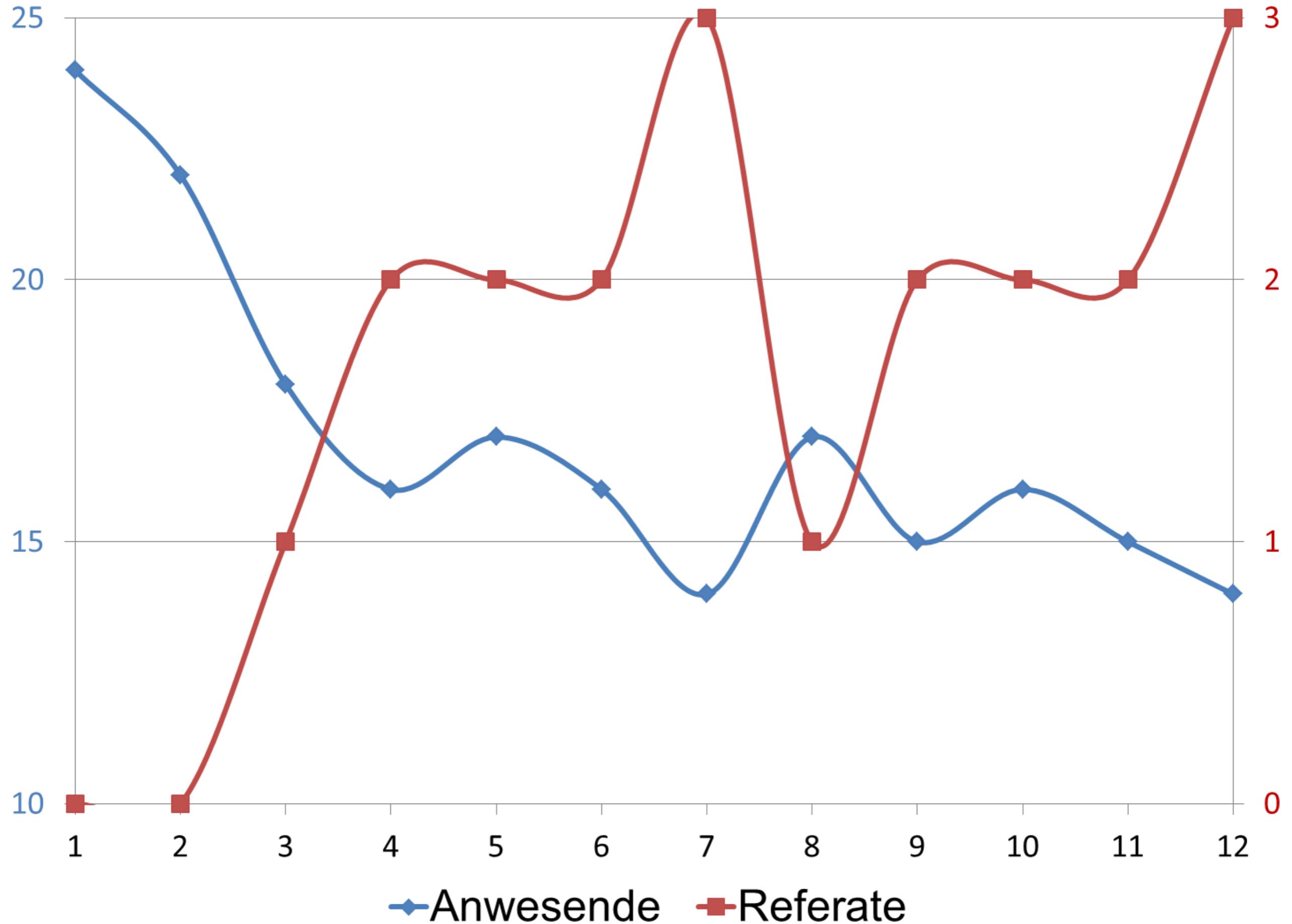


□

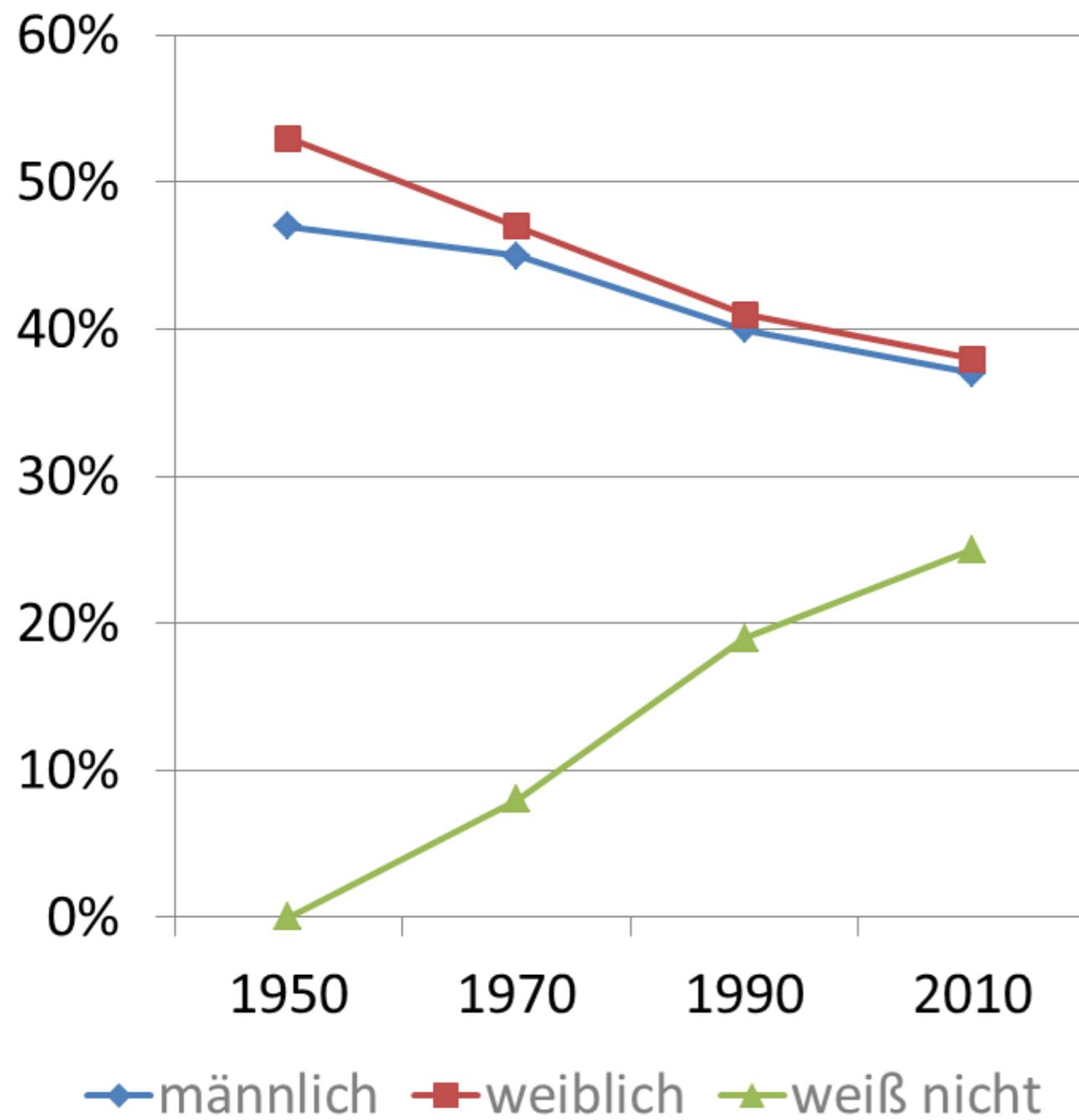


■

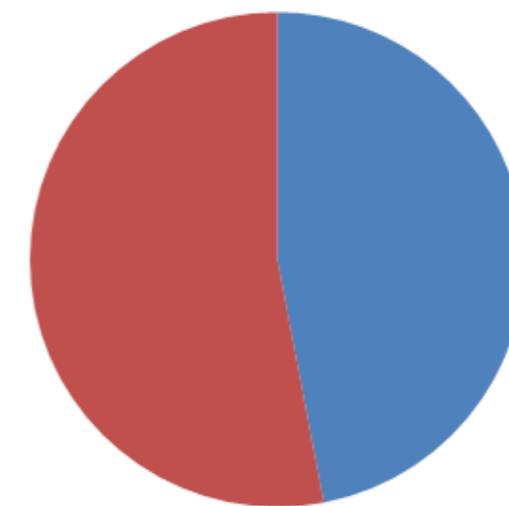




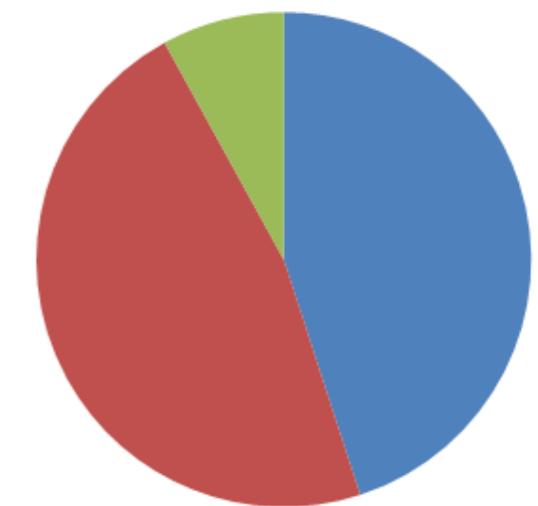
# Darstellungskonventionen



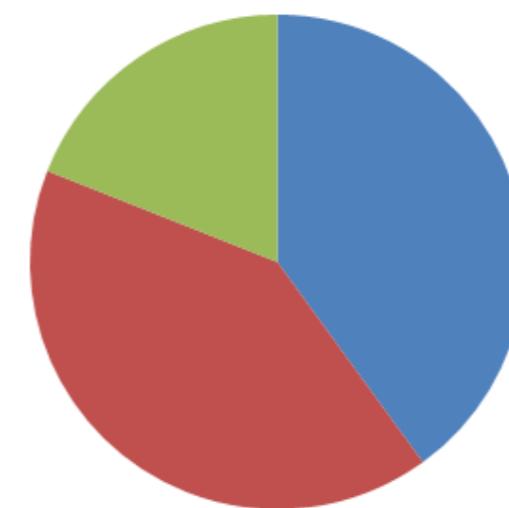
1950



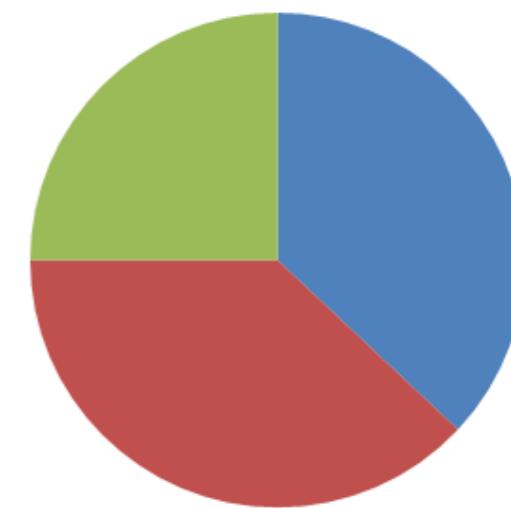
1970



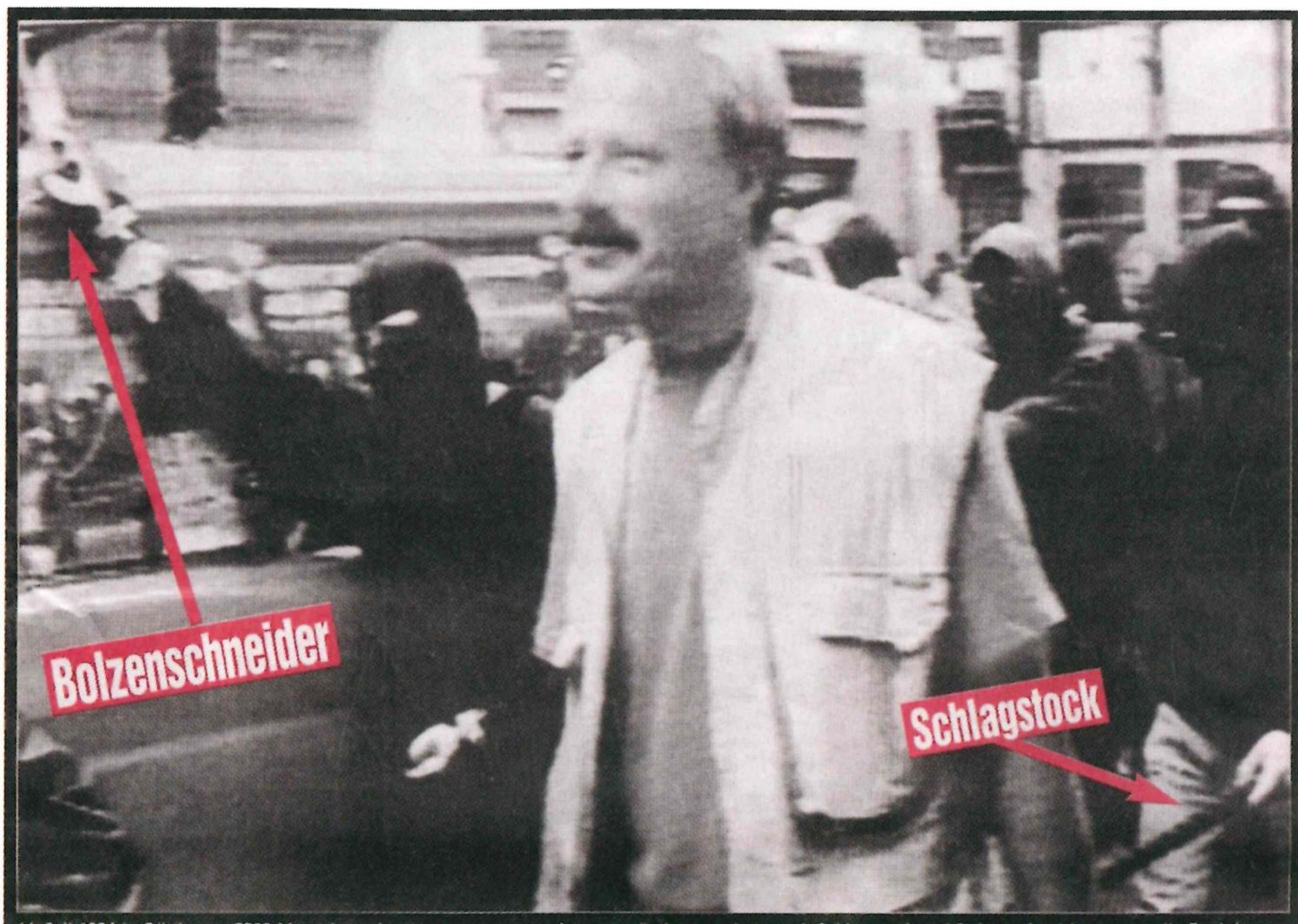
1990



2010



# Manipulationsmöglichkeiten



Bolzenschneider

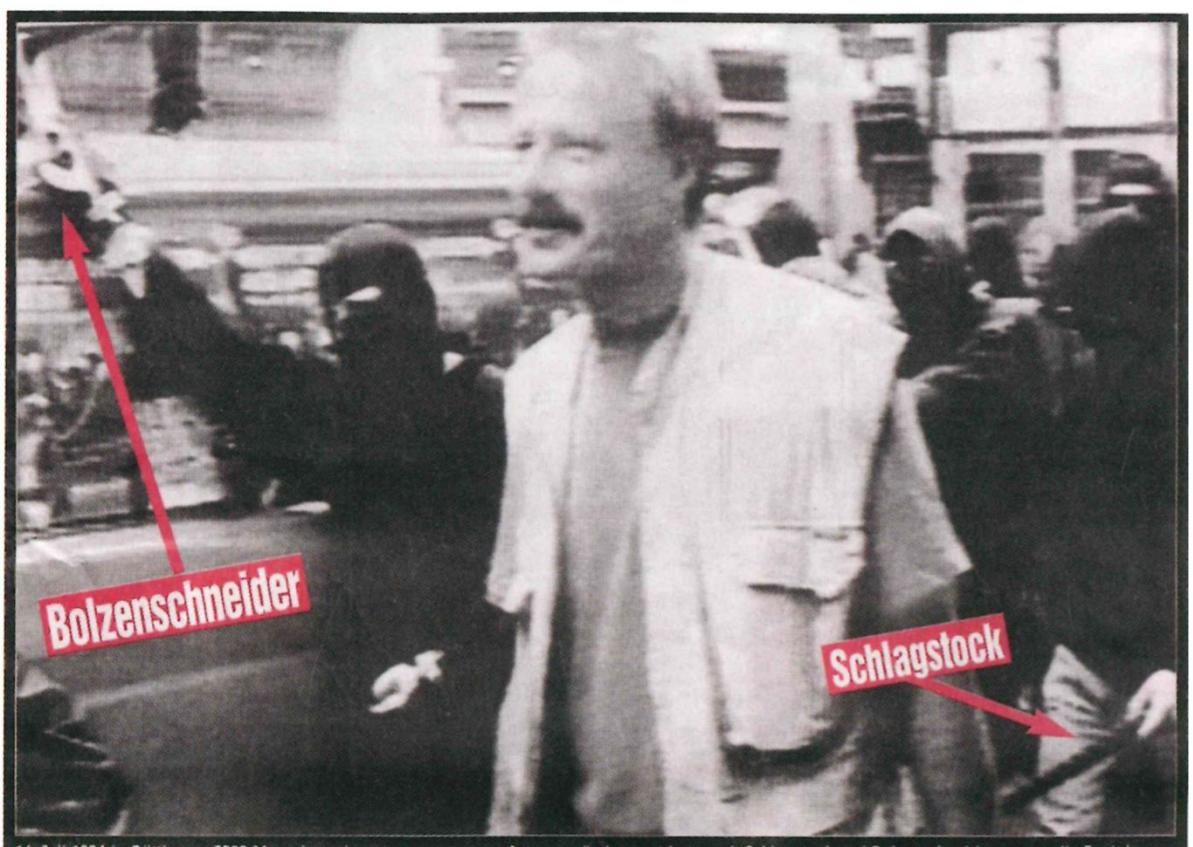
Schlagstock

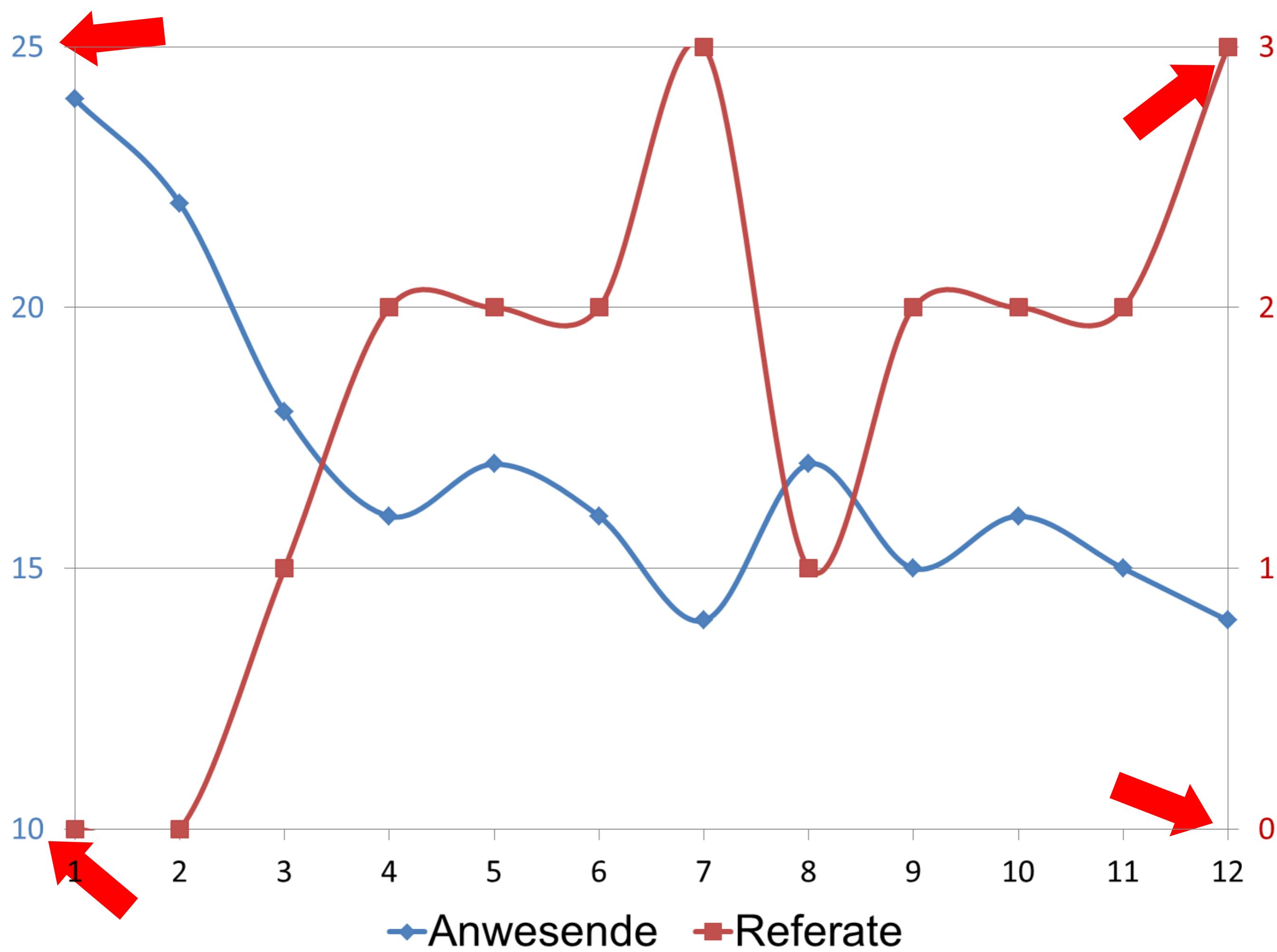
## Dachgepäckträger

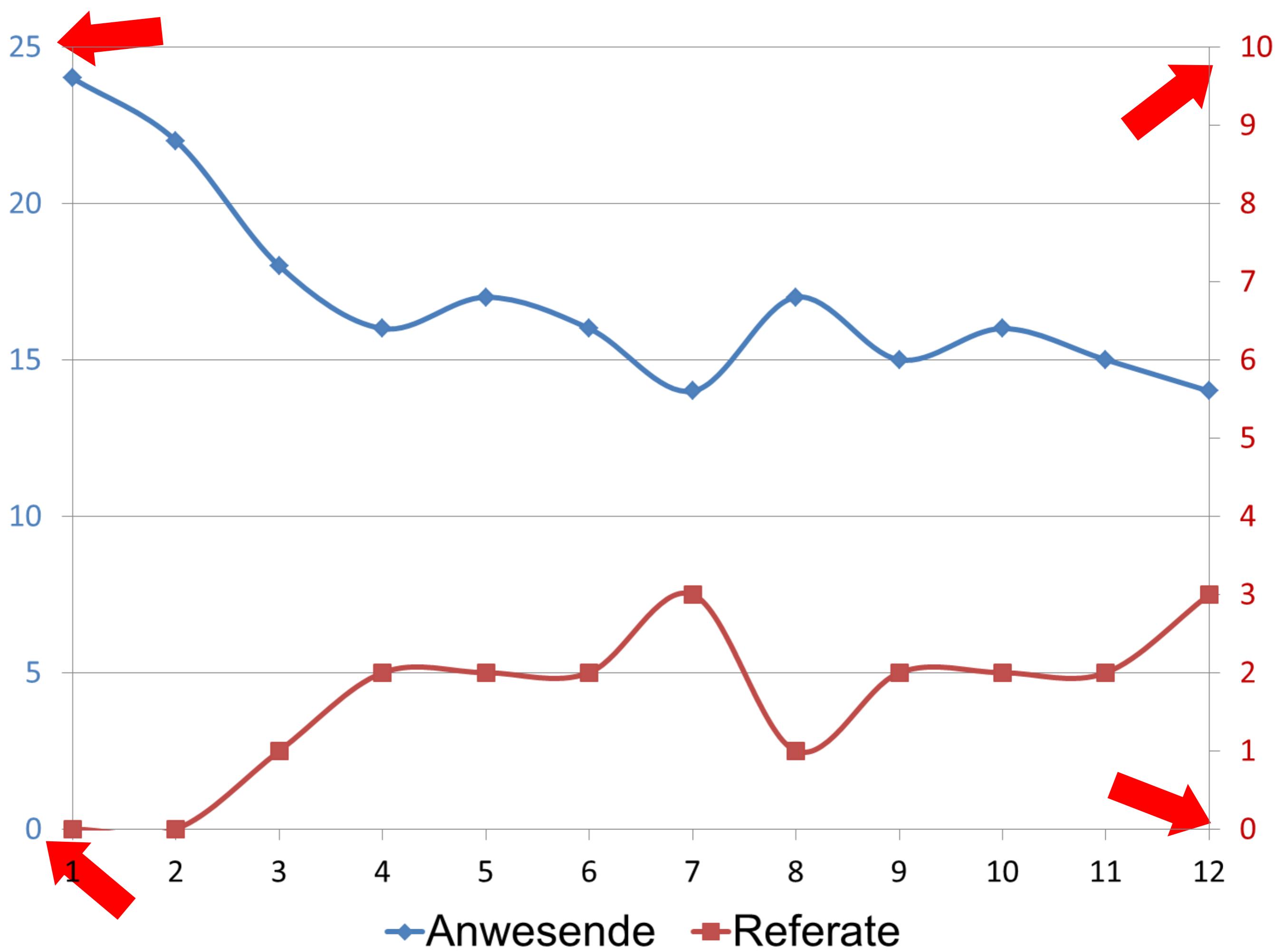
Bei „Bild“ war es ein  
Bolzenschneider

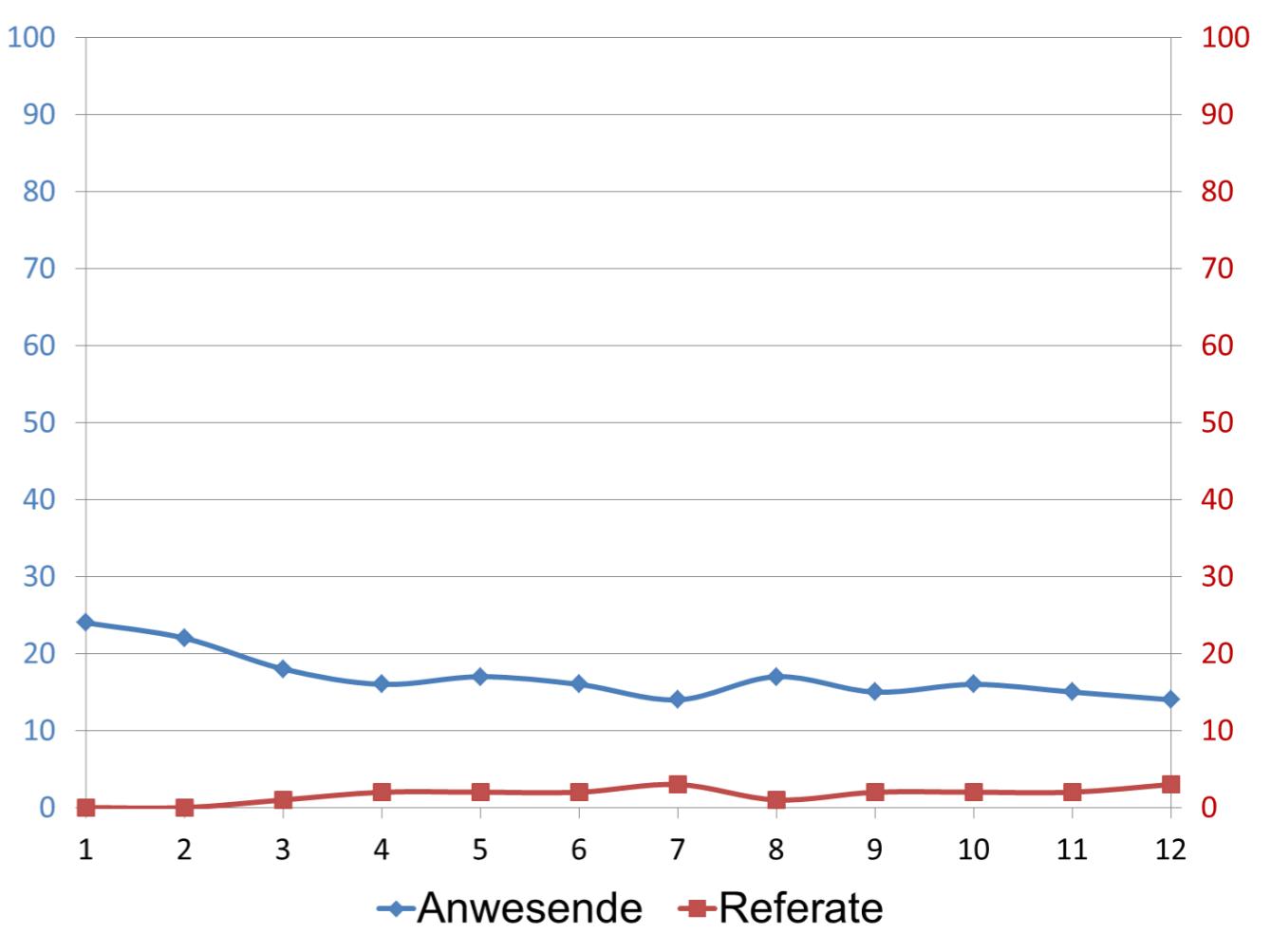
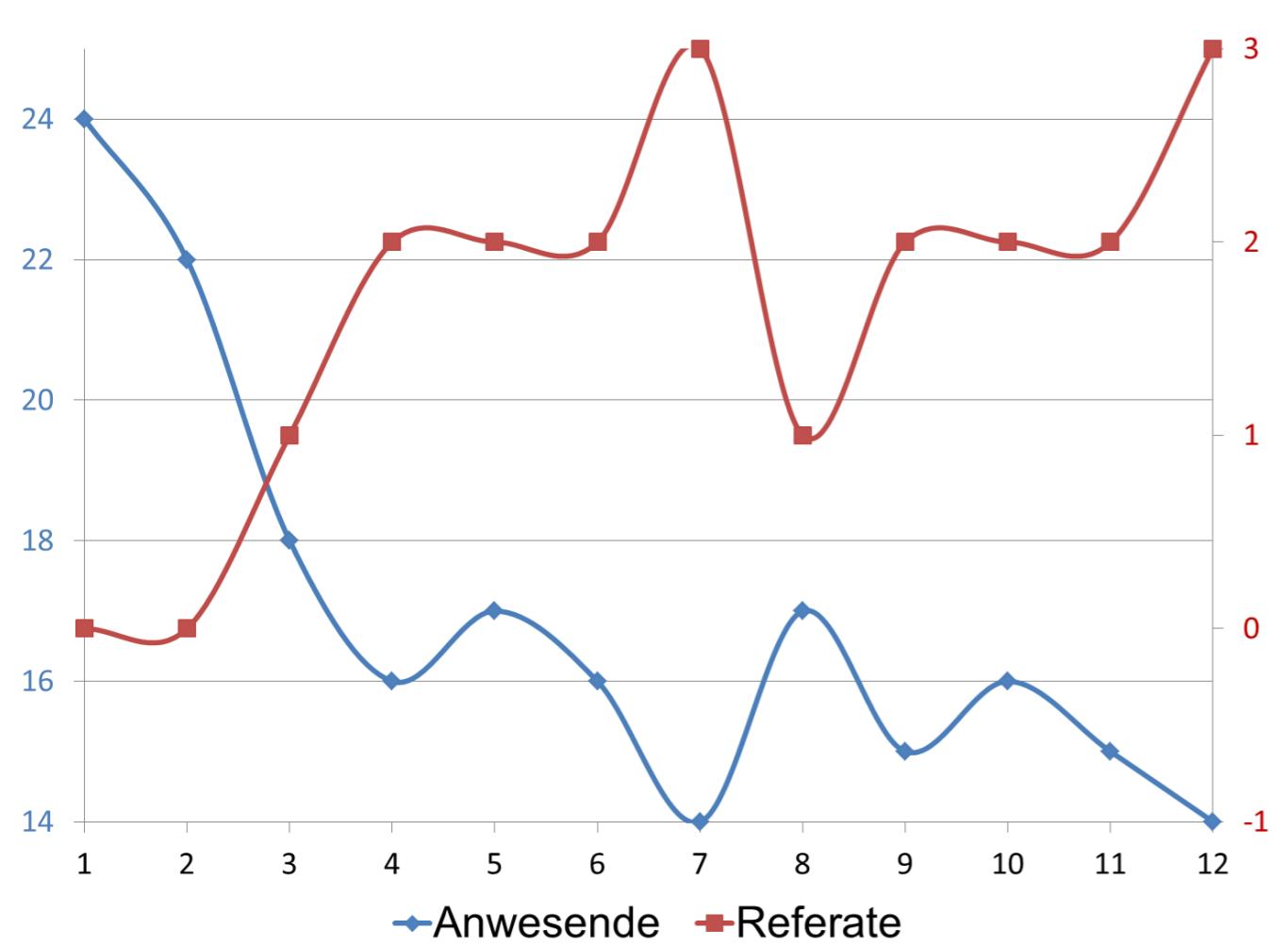
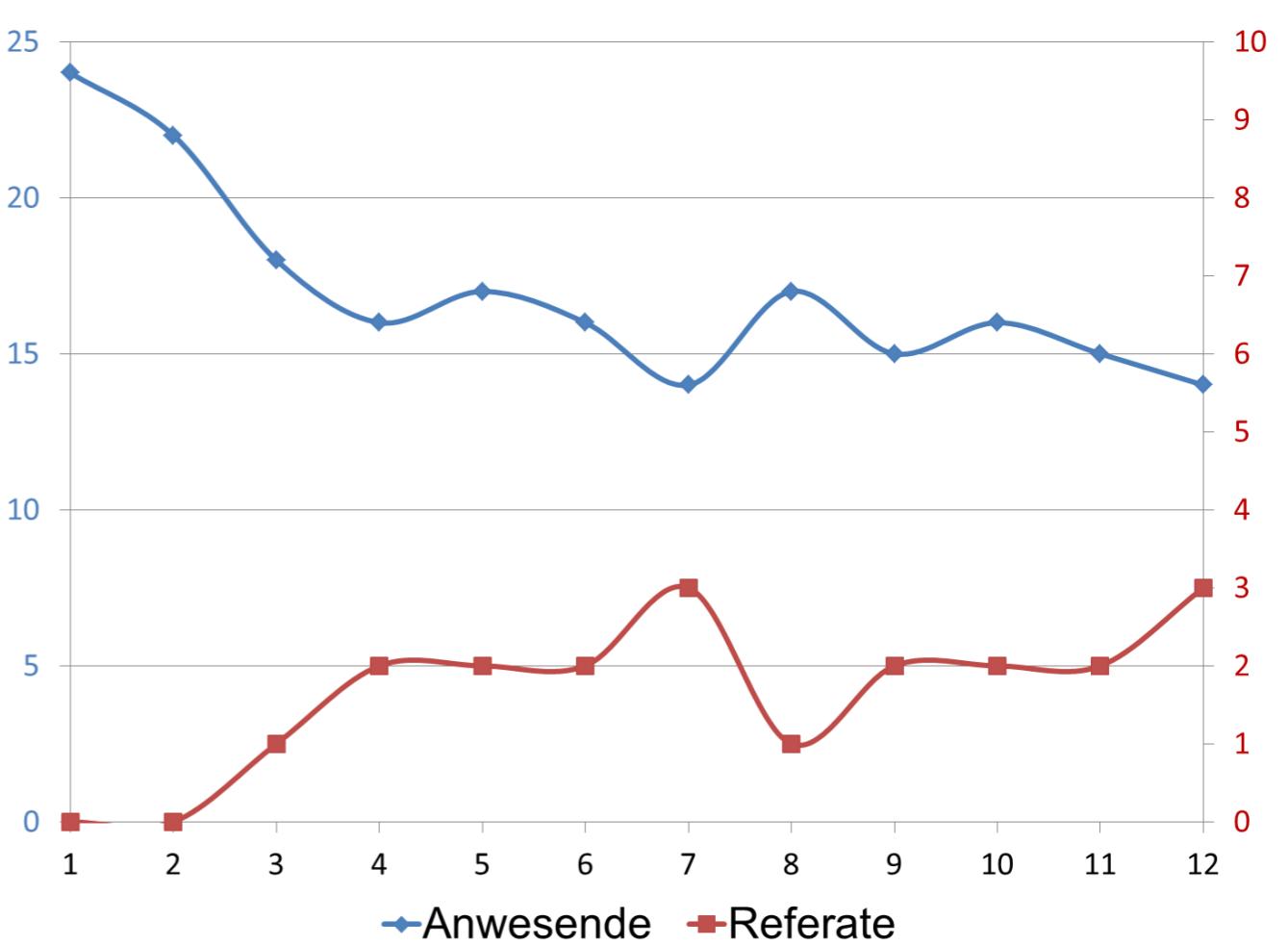
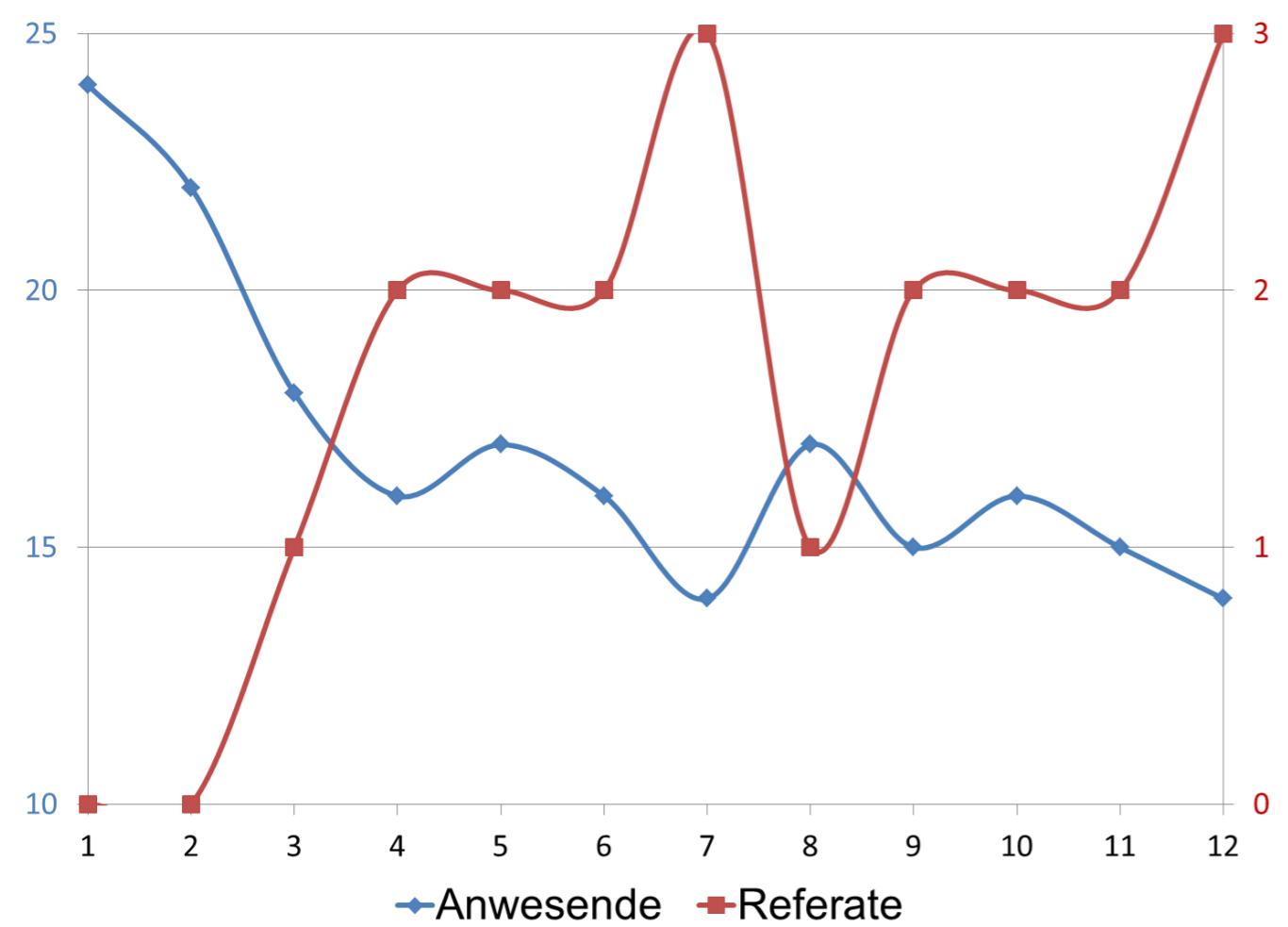
## Absperrseil

Bei „Bild“ war es ein  
Schlagstock









# 5. Funktionen der Visualisierung (Bildfunktionen)

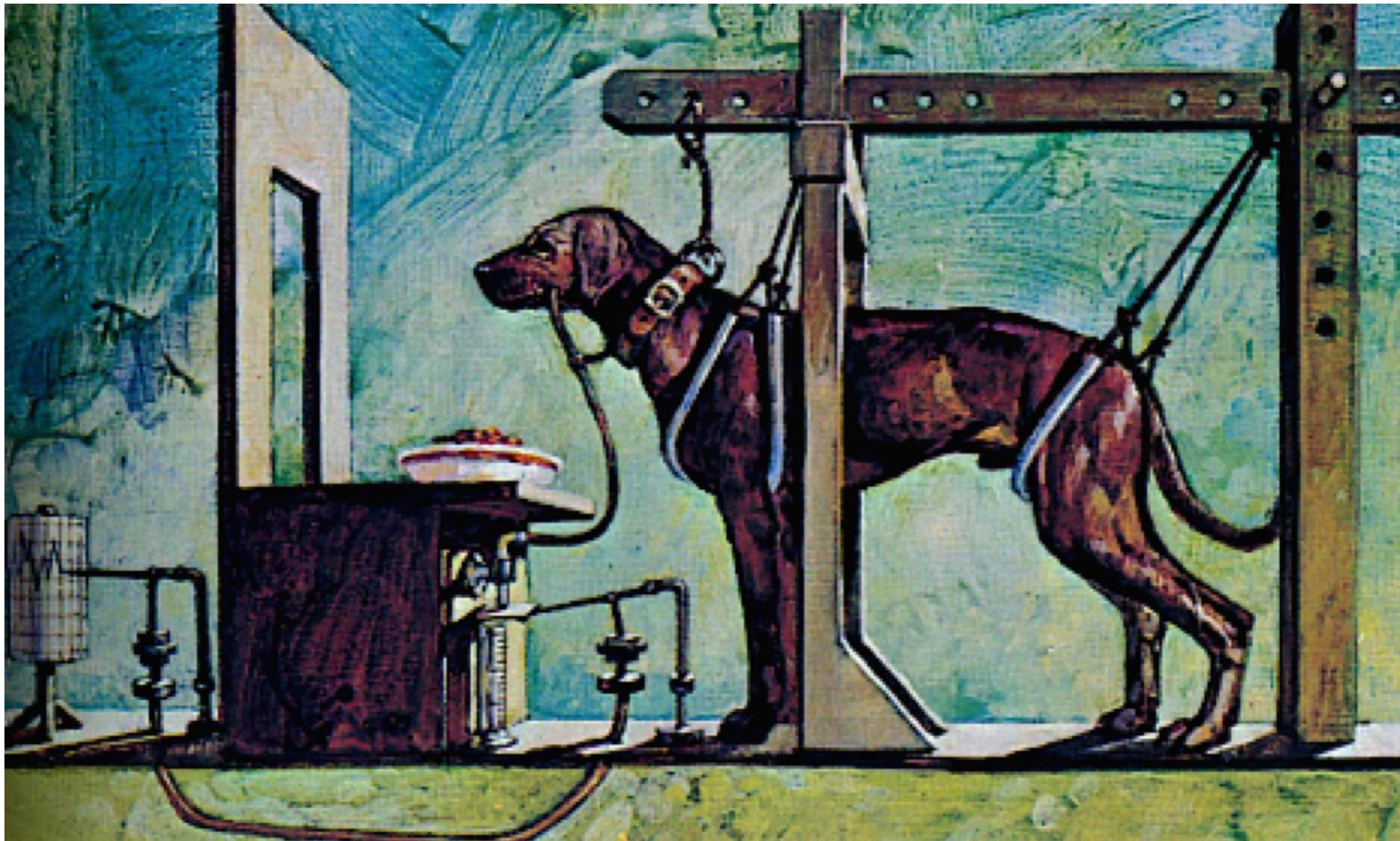
---

- Veranschaulichung
- Handlungsanleitung
- Organisation
- Verstehen
- Behalten
- Modellieren
- Explorieren
- Problemlösen
- Überzeugen
- Dekorieren
- Motivieren

# 5. Funktionen der Visualisierung (Bildfunktionen)

## 5.1 Veranschaulichung

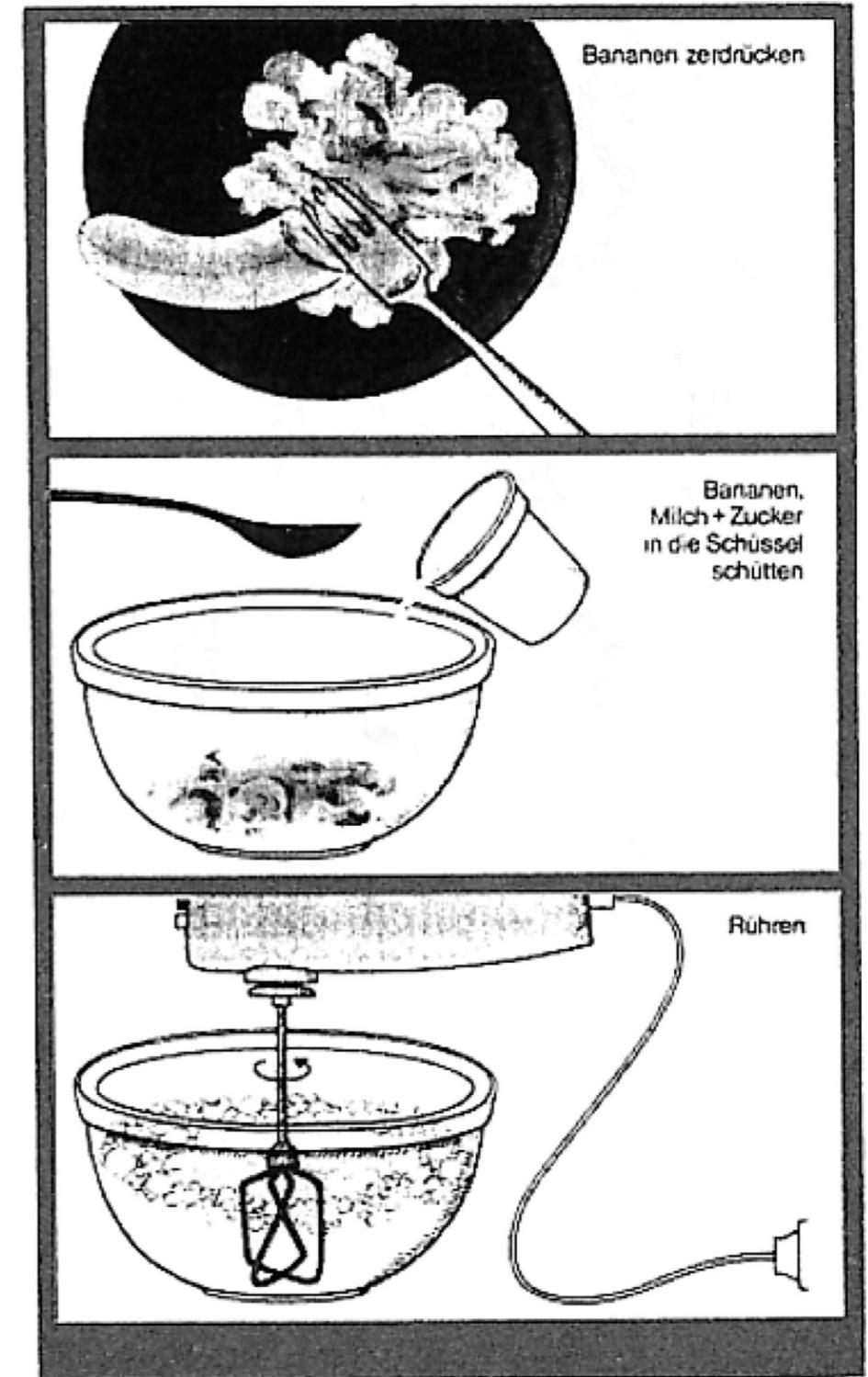
---



Versuchsanordnung von Pawlow

# 5. Funktionen der Visualisierung (Bildfunktionen)

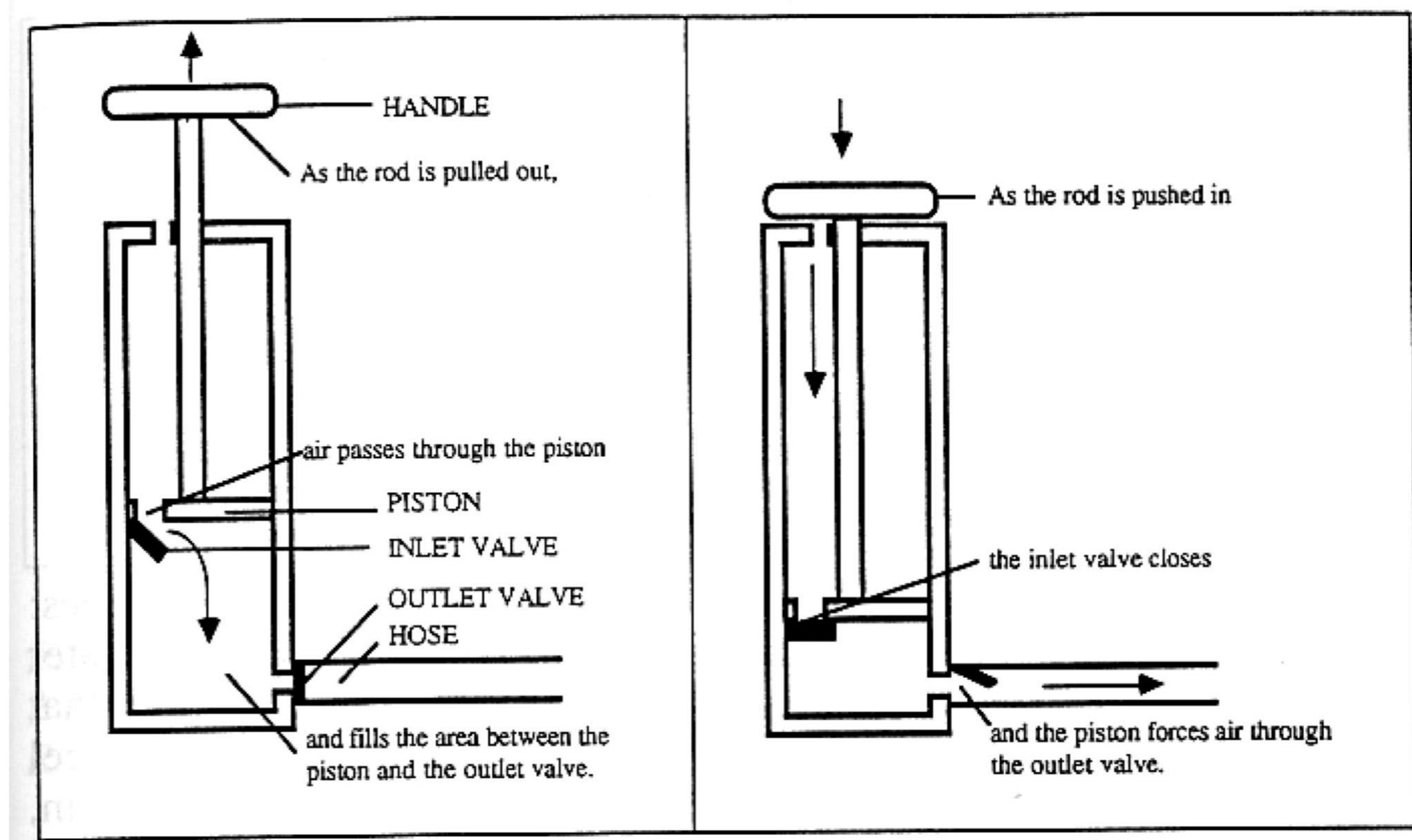
## 5.2 Handlungsanleitung



Herstellung von Bananenmilch

# 5. Funktionen der Visualisierung (Bildfunktionen)

## 5.4 Verstehen

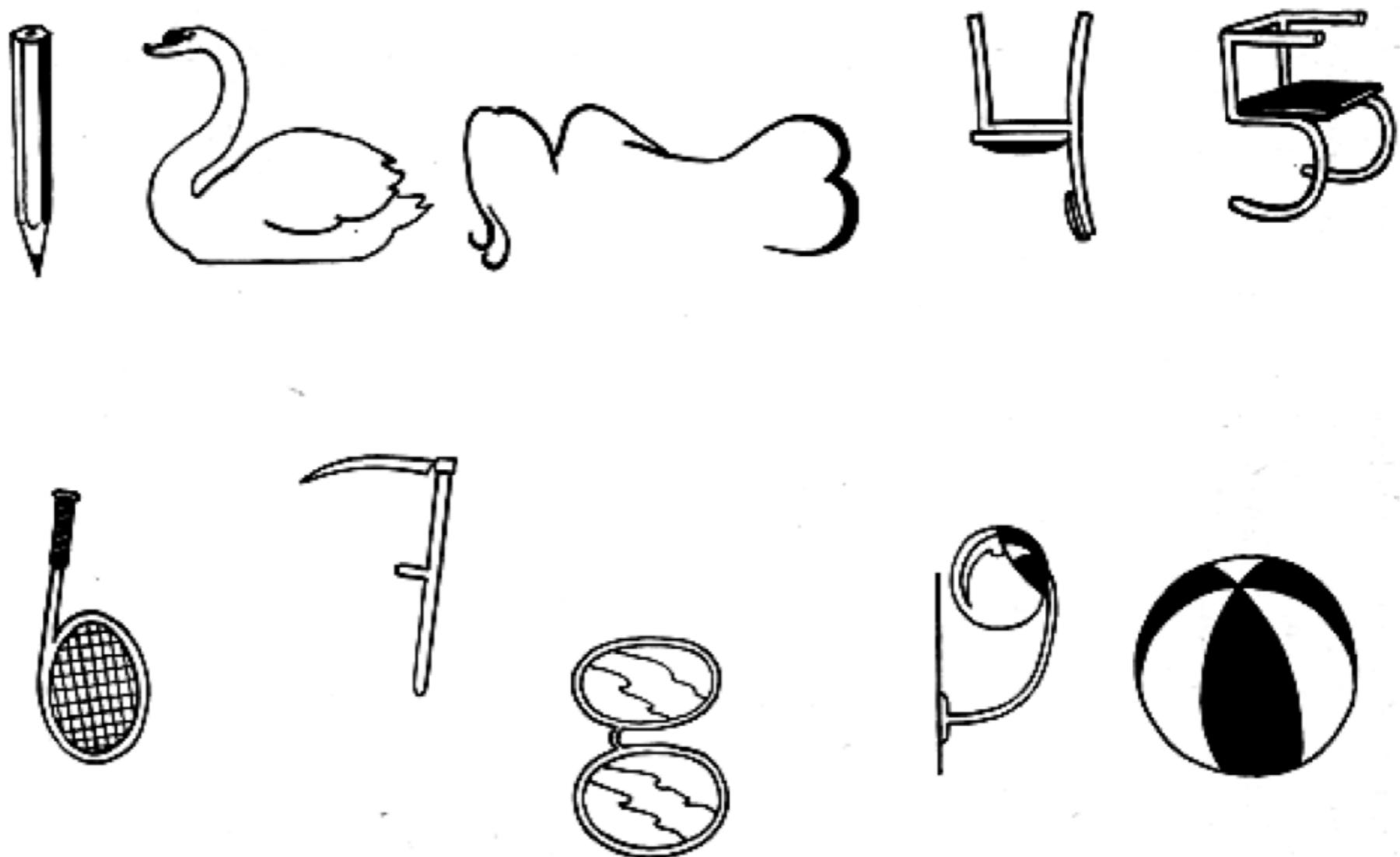


Technische Geräte: Luftpumpe

# 5. Funktionen der Visualisierung (Bildfunktionen)

## 5.5 Behalten

---



**Abb. 17.** Möglichkeiten, wie die Zahlen in eine bildhafte Form gebracht werden können

Bildgestützte Mnemotechnik: Gedächtnistafeln

# 5. Funktionen der Visualisierung (Bildfunktionen)

## 5.11 Motivieren

---

- Werbung



# 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

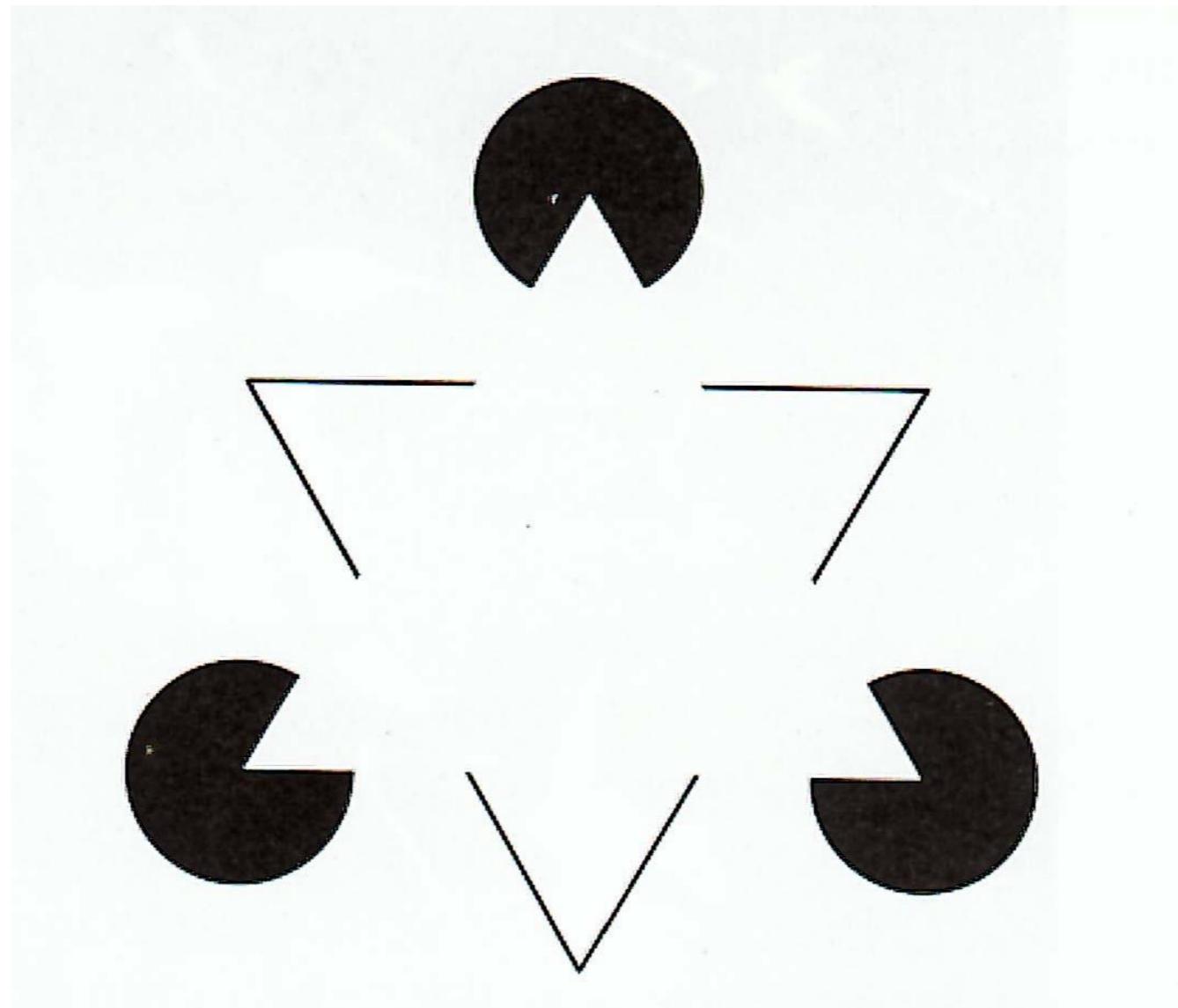
---

- top-down (erwartungsgeleitete Vervollständigung)
- Teile eines Ganzen
- Figur-Grund-Differenzierung
- Erfahrungsabhängigkeit/angeborene Wahrnehmungsprinzipien
- Kontext- bzw. Erwartungsabhängigkeit

## 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

### 6.1 top-down – erwartungsgeleitete Vervollständigung

- nicht vorhandene Objekte



- Kanizsa-Dreieck

## 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

### 6.1 top-down – erwartungsgeleitete Vervollständigung

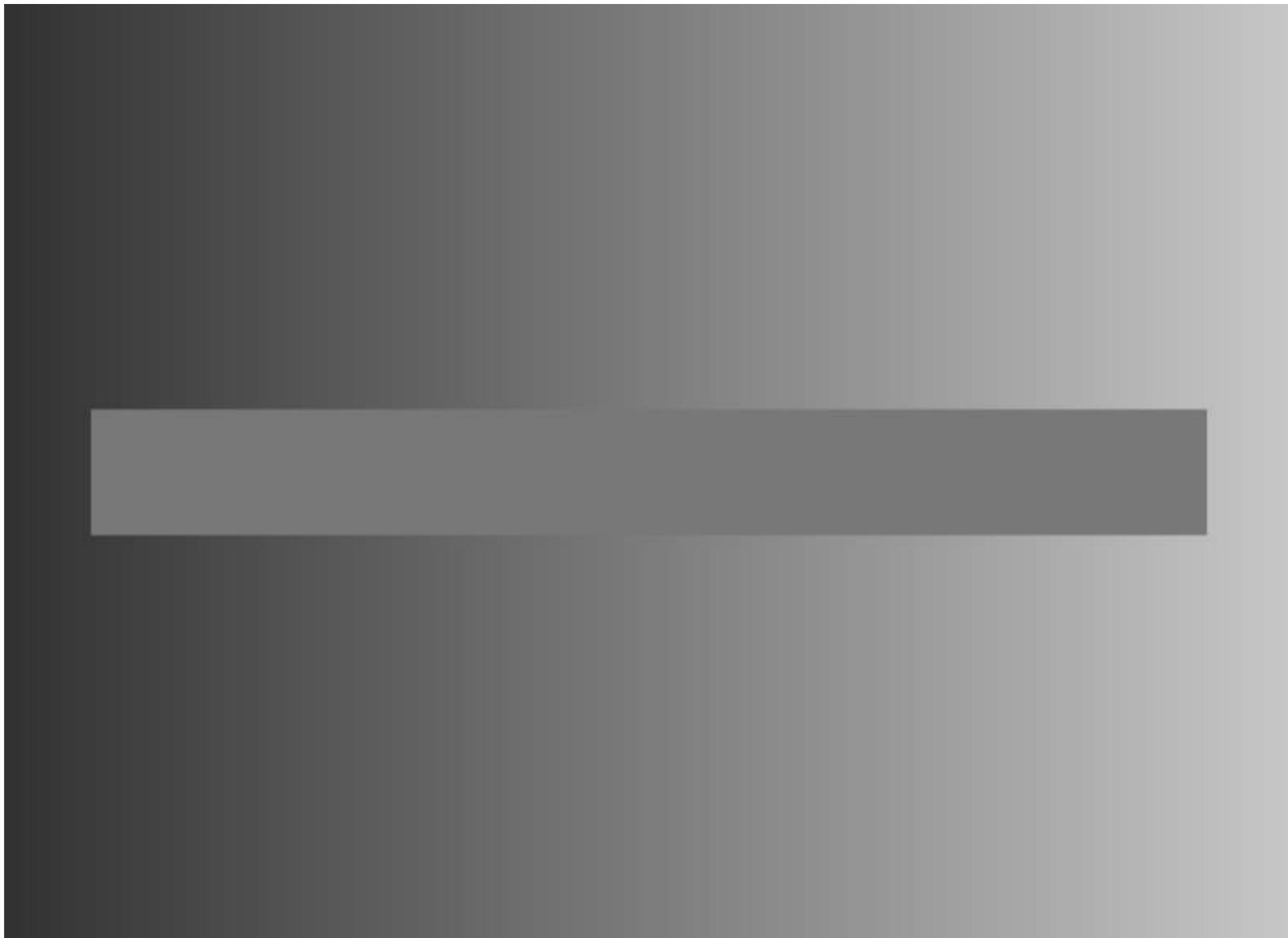
---



# 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

## 6.1 top-down – Kontextabhängigkeit

---



# 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

## 6.2 Teile eines Ganzen

---

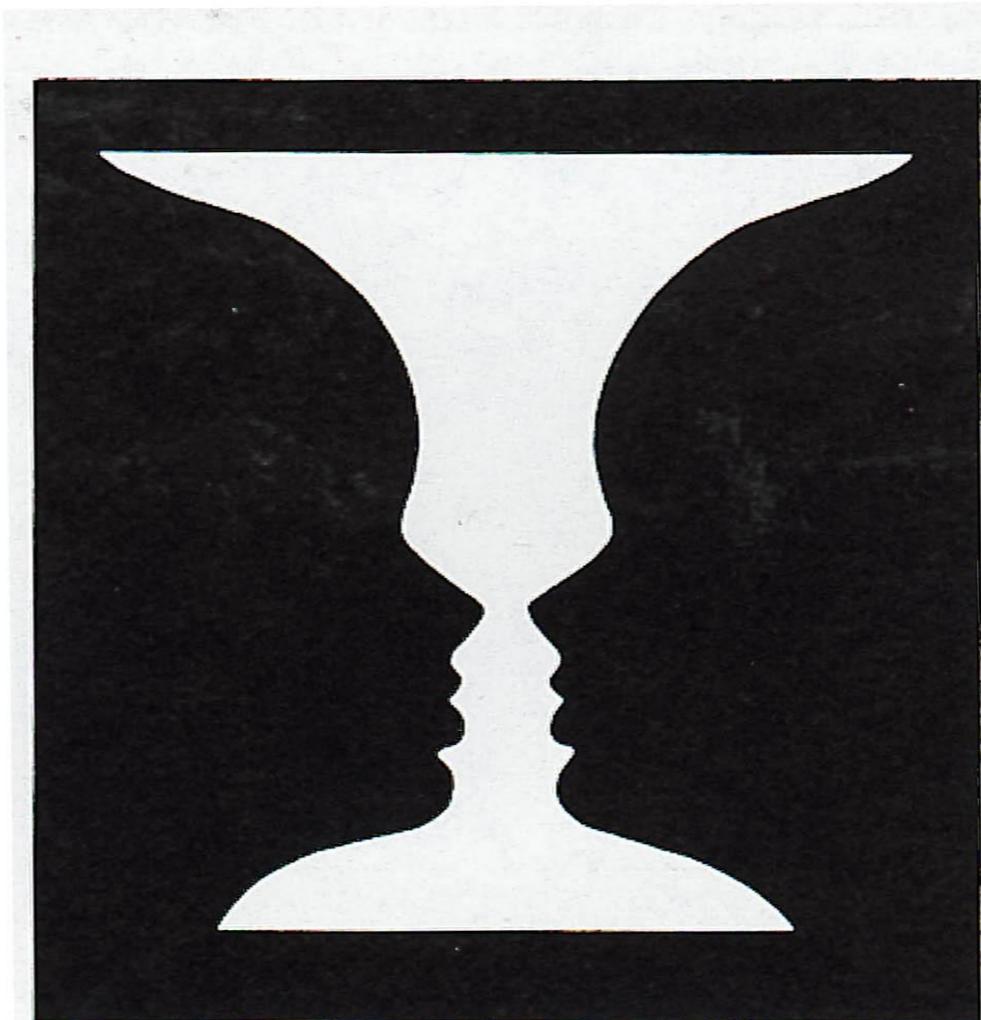
- Wird Ganzes vor den Teilen oder werden Teile vor dem Ganzen wahrgenommen?

S S S S S  
S S S S S S S S S S S S

# 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

## 6.3 Figur-Grund-Differenzierung

---

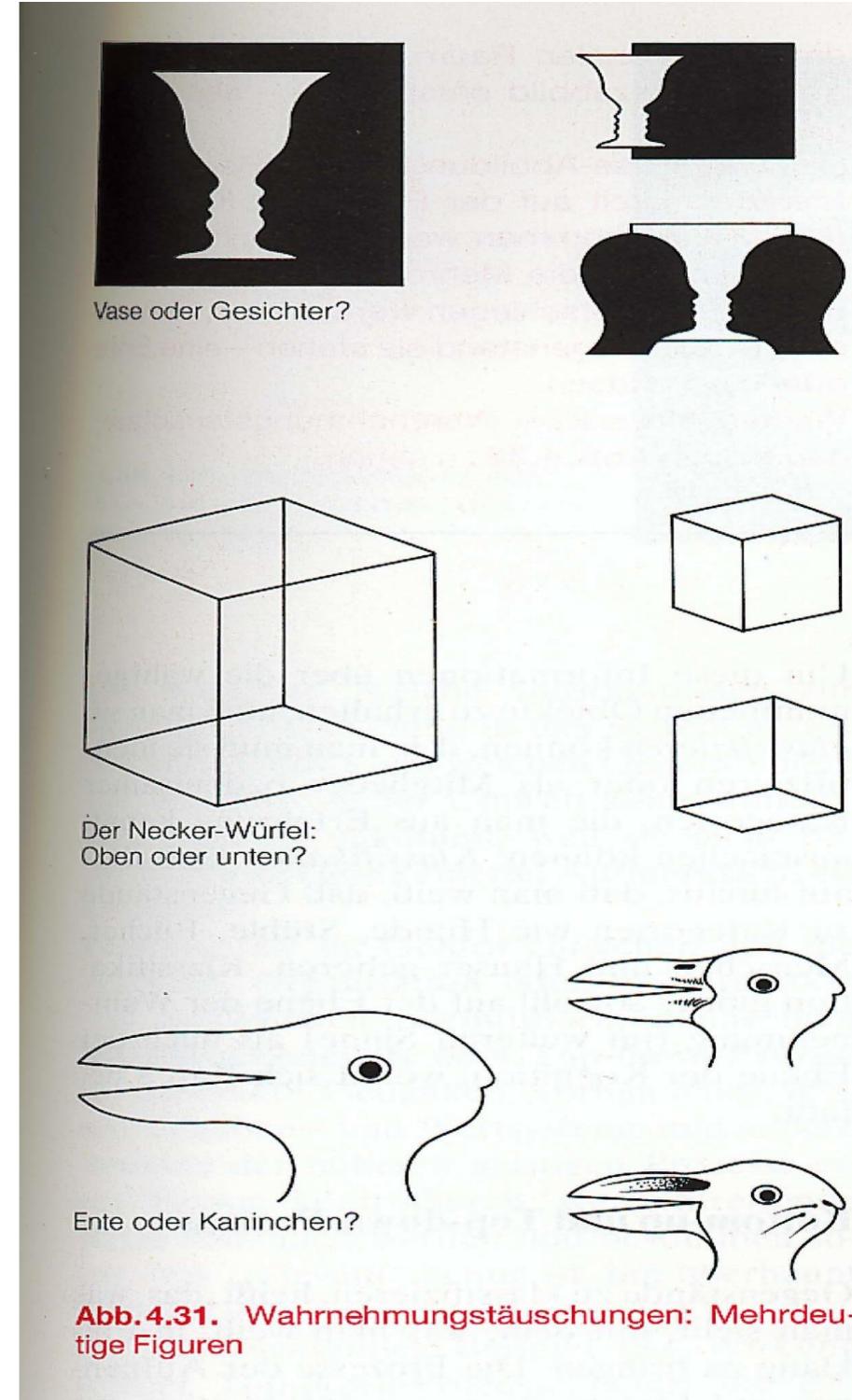


**Figure 5.12** This drawing is a classic demonstration of figure-ground ambiguity. What you perceive as figure and as ground depends on a number of factors, including your expectation.

# 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

## 6.3 Figur-Grund-Differenzierung

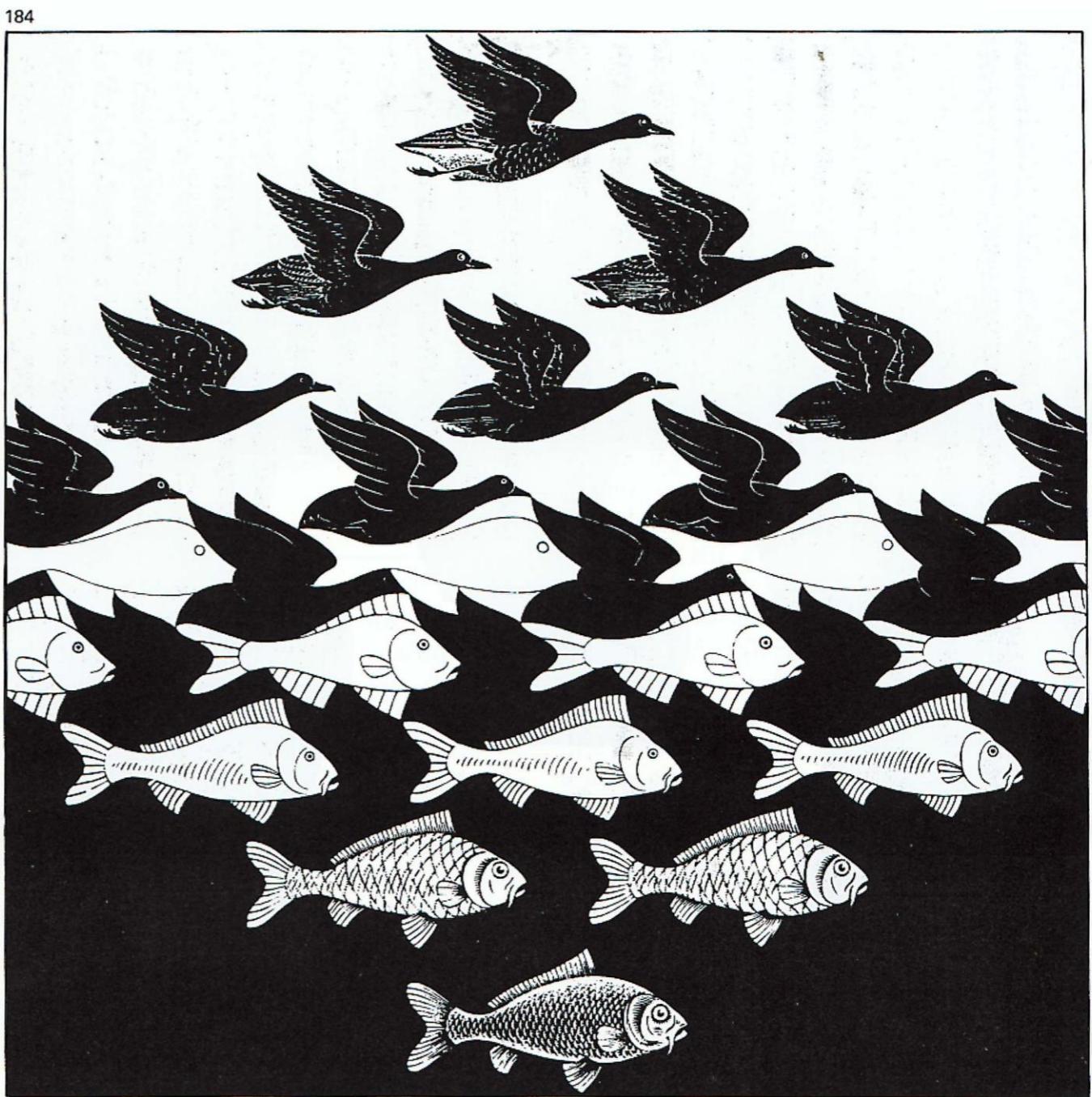
- Vase oder zwei Gesichter?
- Oben oder unten?
- Ente oder Hase?



# 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

## 6.3 Figur-Grund-Differenzierung

---

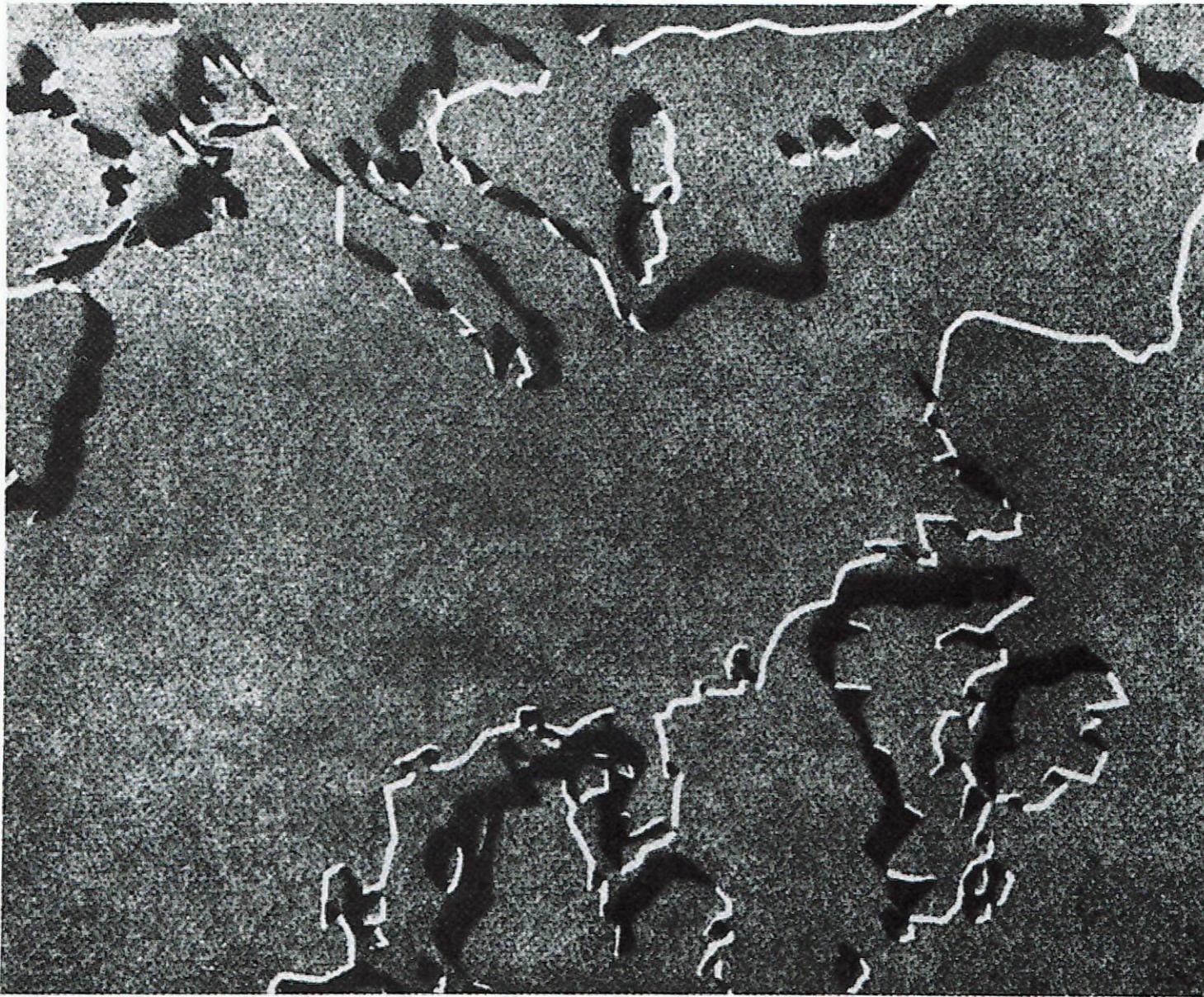


## 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

### 6.4 Erfahrungsabhängigkeit/angeborene Wahrnehmungsprinzipien

- Licht von links oben

136



## 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

### 6.4 Erfahrungsabhängigkeit/angeborene Wahrnehmungsprinzipien

- Licht von links oben

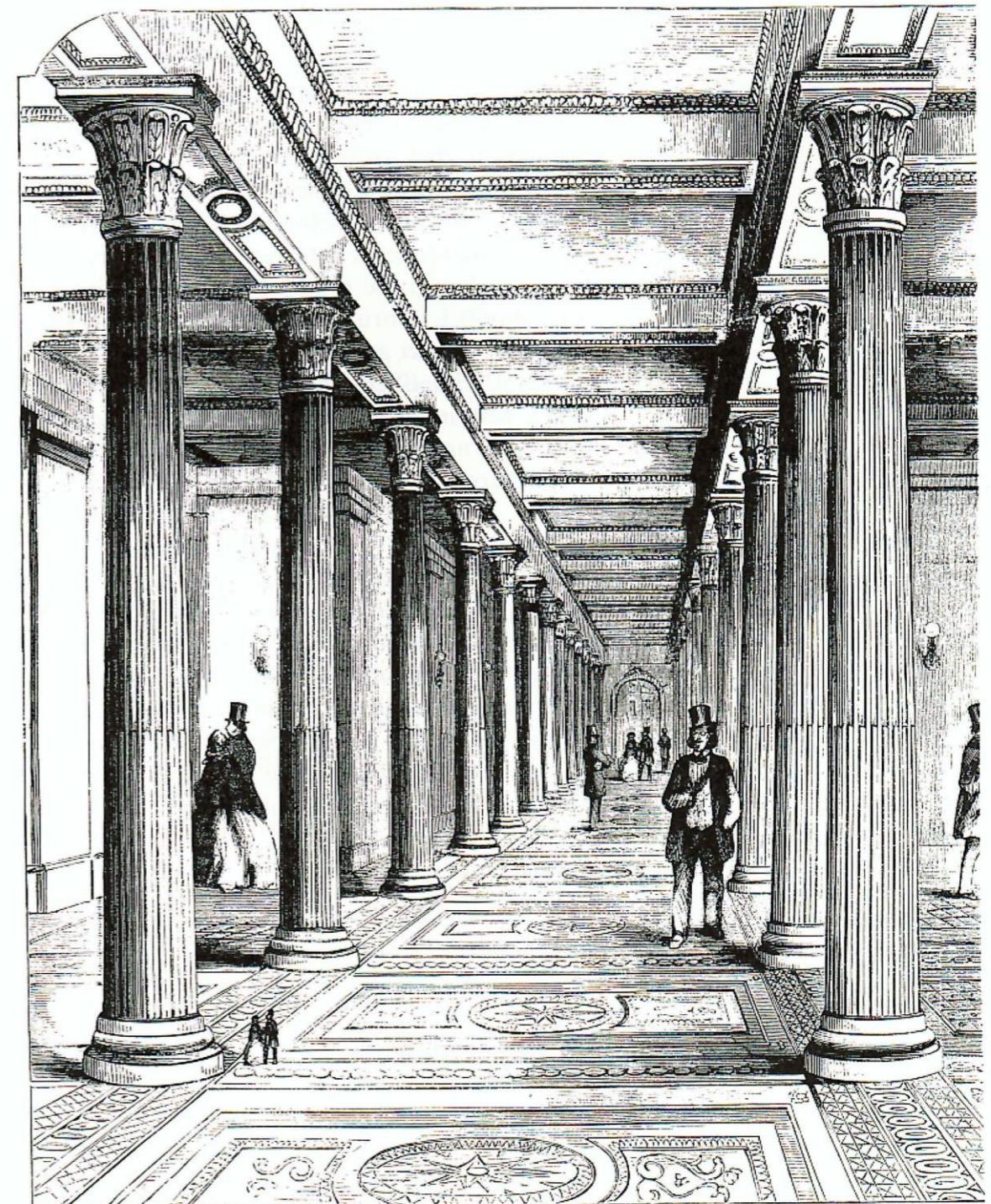


## 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

### 6.4 Erfahrungsabhängigkeit/angeborene Wahrnehmungsprinzipien

---

- Orientierung/Lokalisierung
- relative Größe der Retinaabbildung und Wissen über Objektgröße

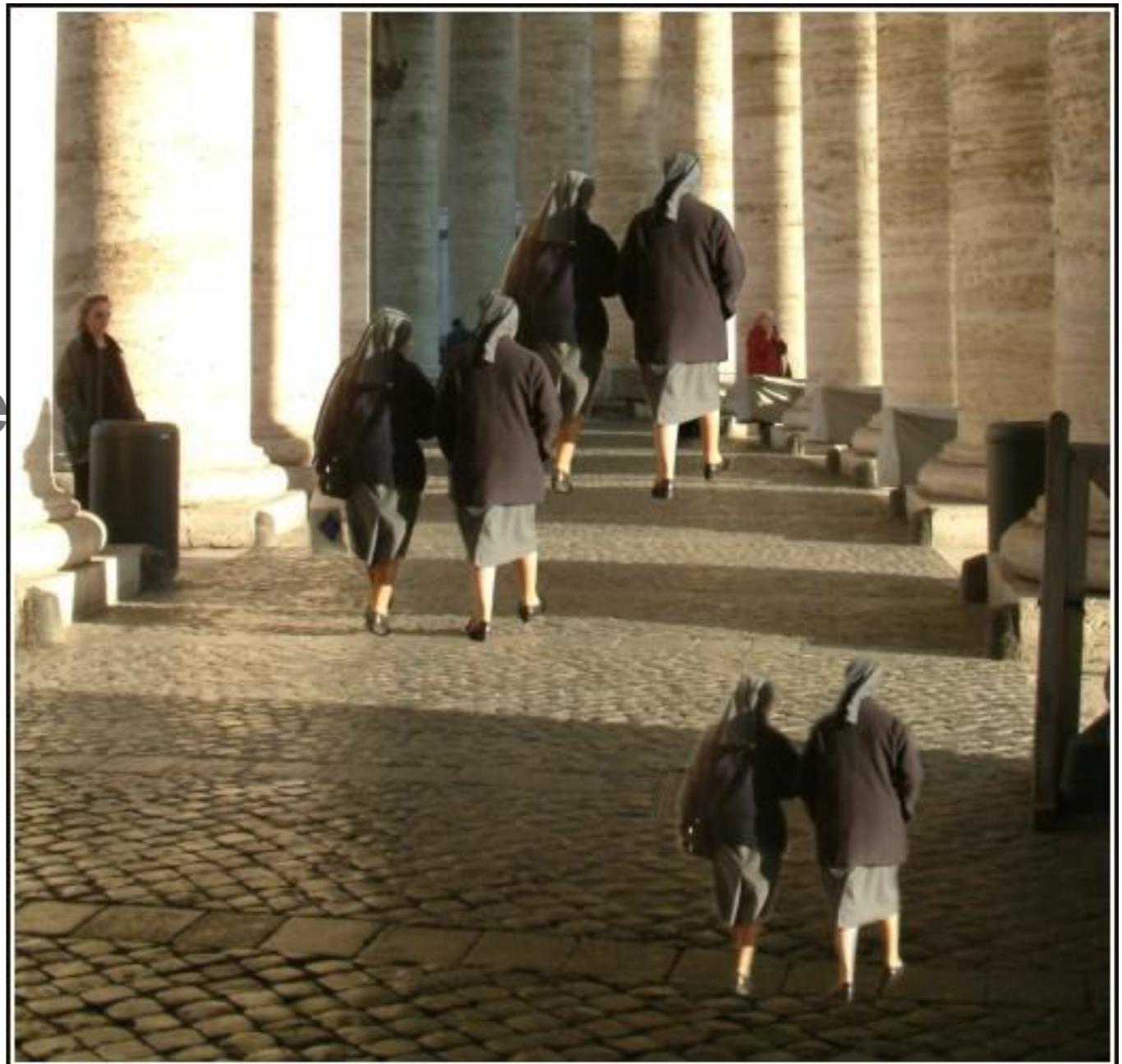


## 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

### 6.4 Erfahrungsabhängigkeit/angeborene Wahrnehmungsprinzipien

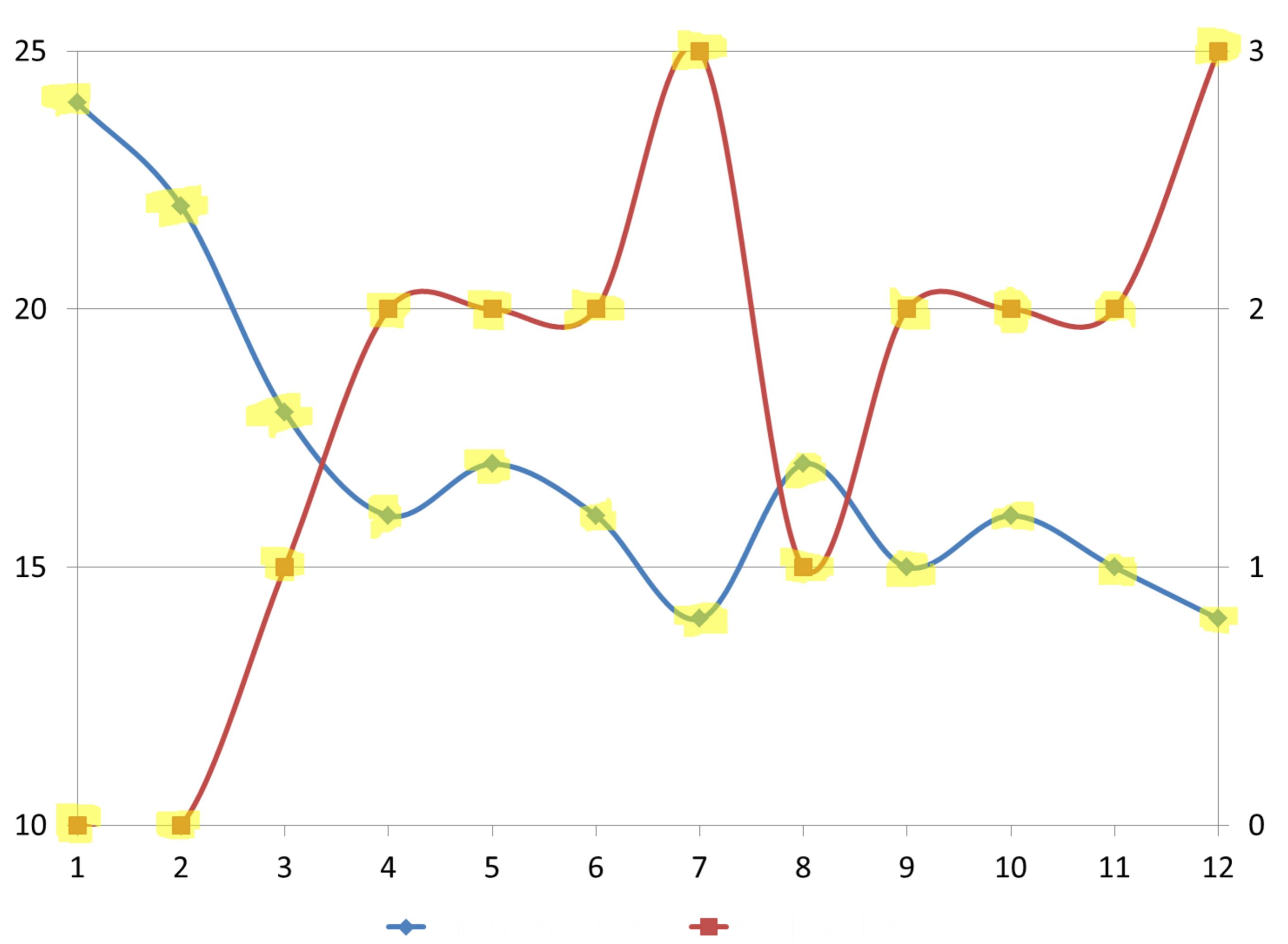
---

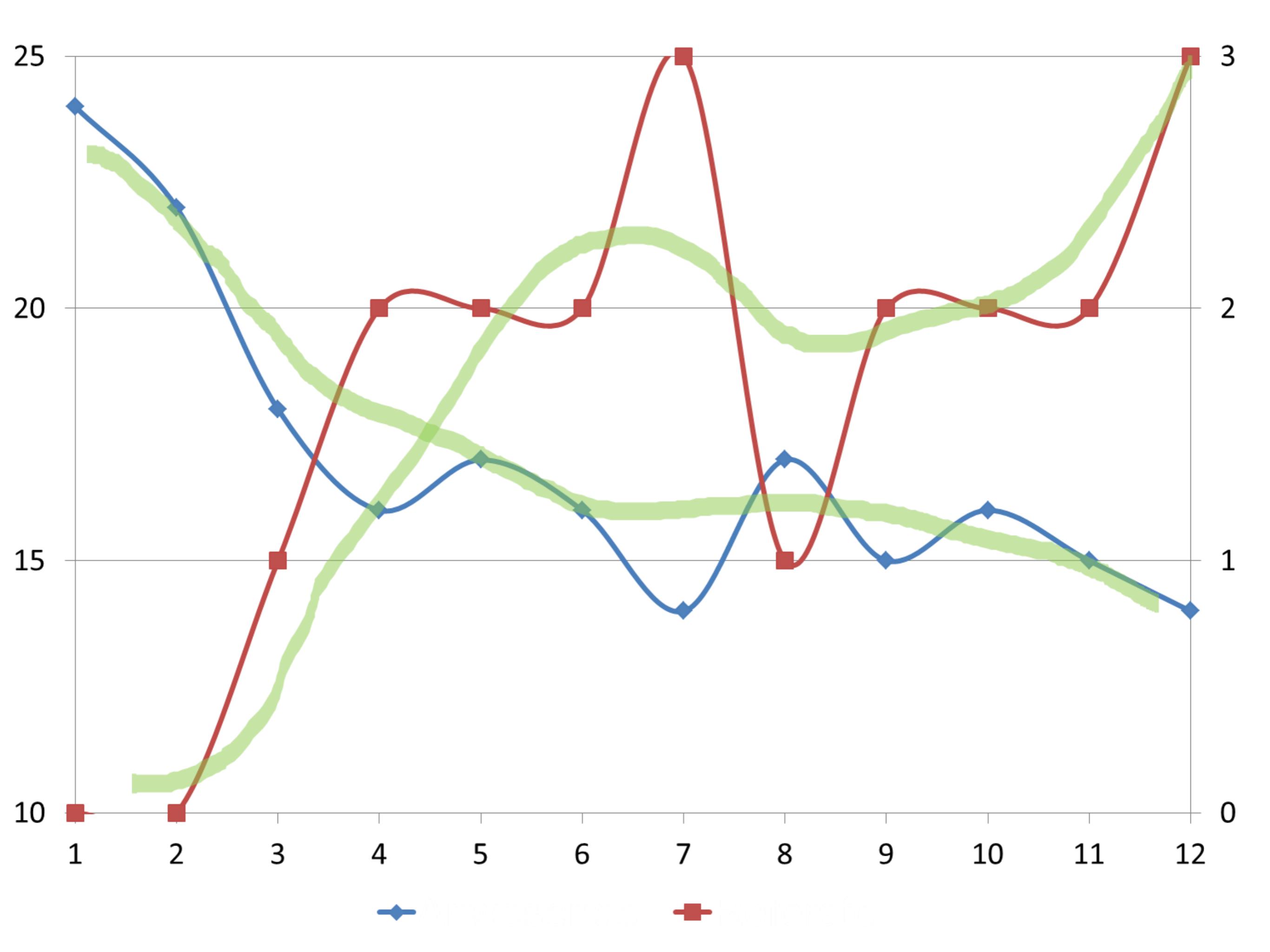
- Orientierung/Lokalisierung
- relative Größe der Retinaabbildung und Wissen über Objektgröße
- alle drei Schwesternpaare sind gleich groß



# kognitive Verarbeitung von Diagrammen

- Die Fähigkeit, Diagramme zu verstehen, ist eine Technik, die erlernt werden muss.





# 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

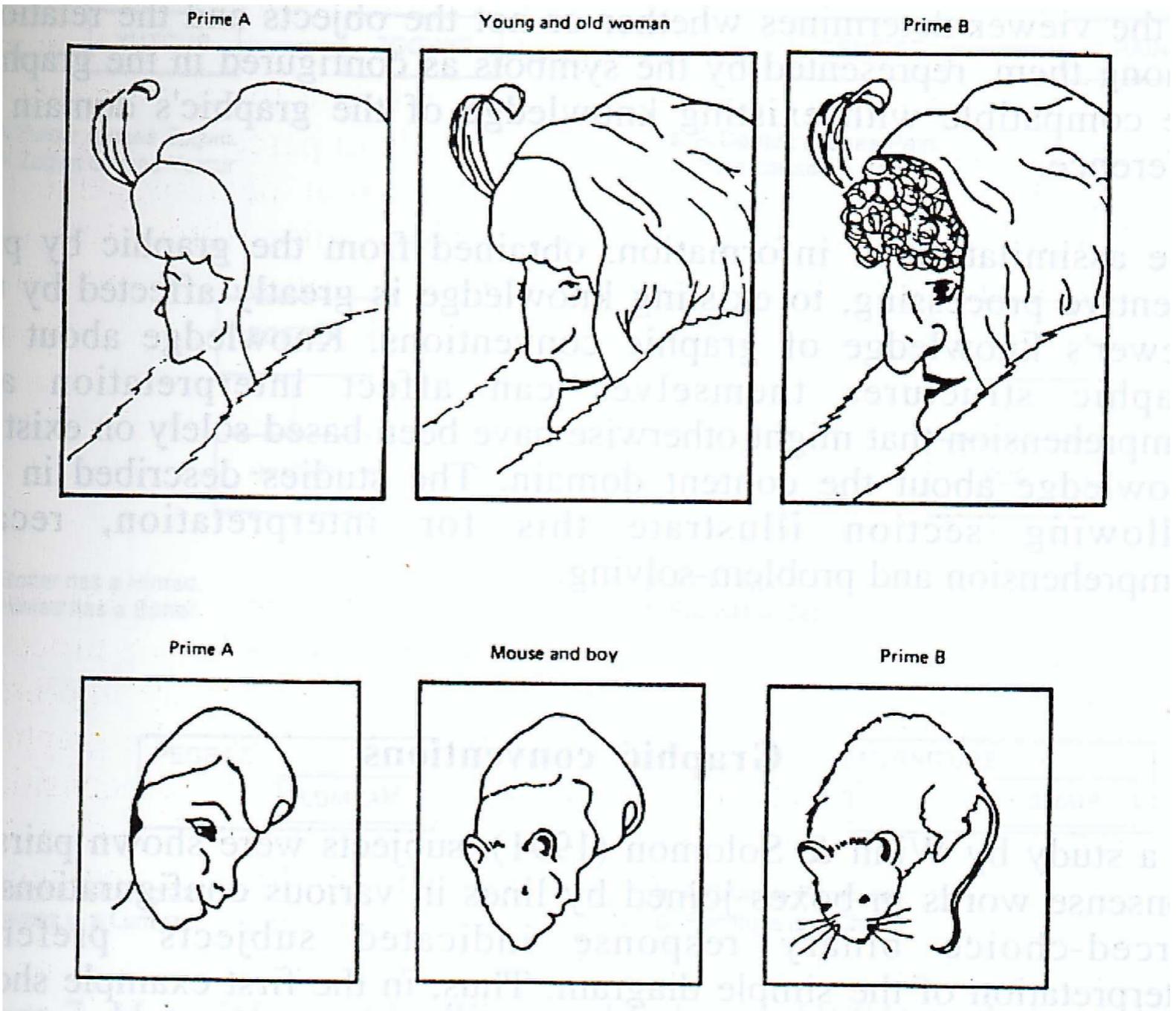
## 6.5 Kontext- bzw. Erwartungsabhängigkeit

---



# 6. Visuelle Wahrnehmung – Eigenschaften

## 6.5 Kontext- bzw. Erwartungsabhängigkeit



# 7. Visuelle Täuschungen

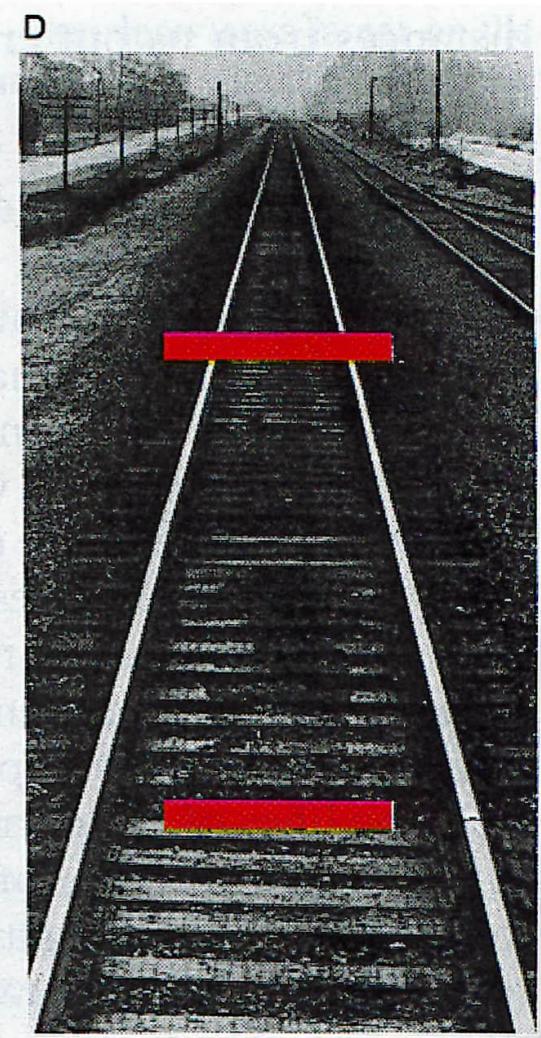
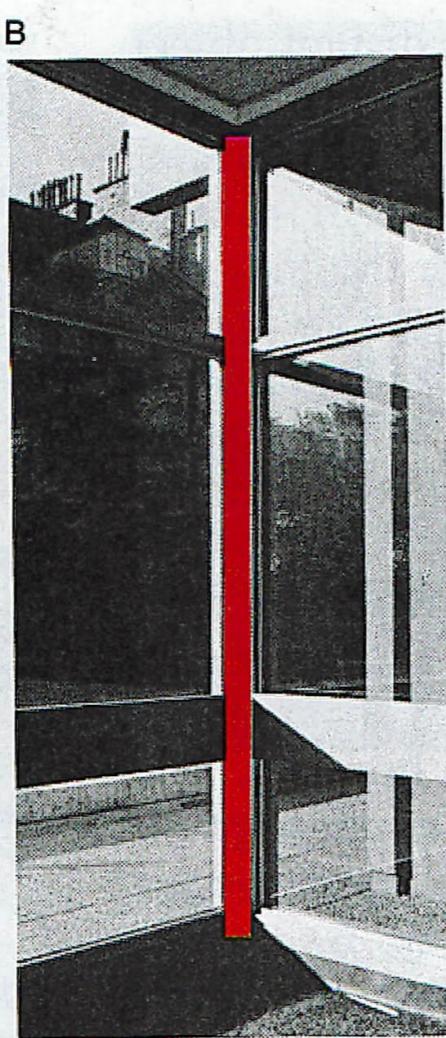
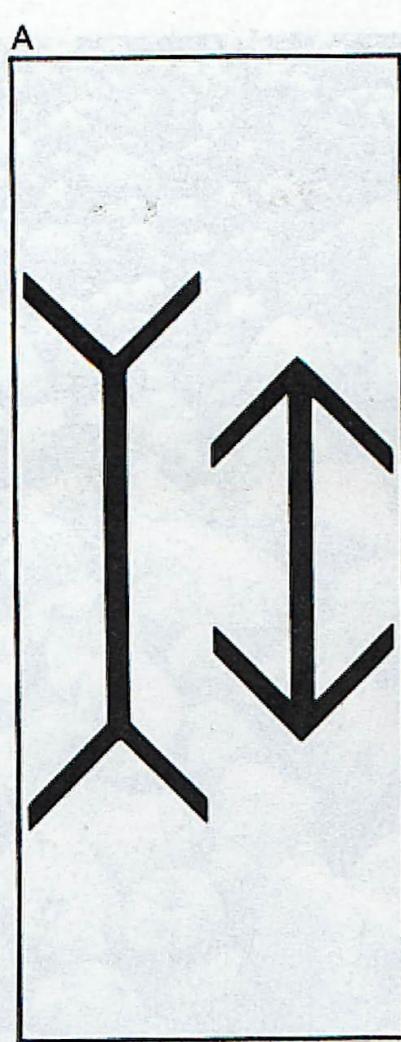
---

Wahrnehmungssillusion: Fehlwahrnehmung der Realität

- Müller-Lyersche-Täuschung
- Ponzo-Täuschung
- Poggendorff-Täuschung
- Amesscher Raum

# 7. Visuelle Täuschungen

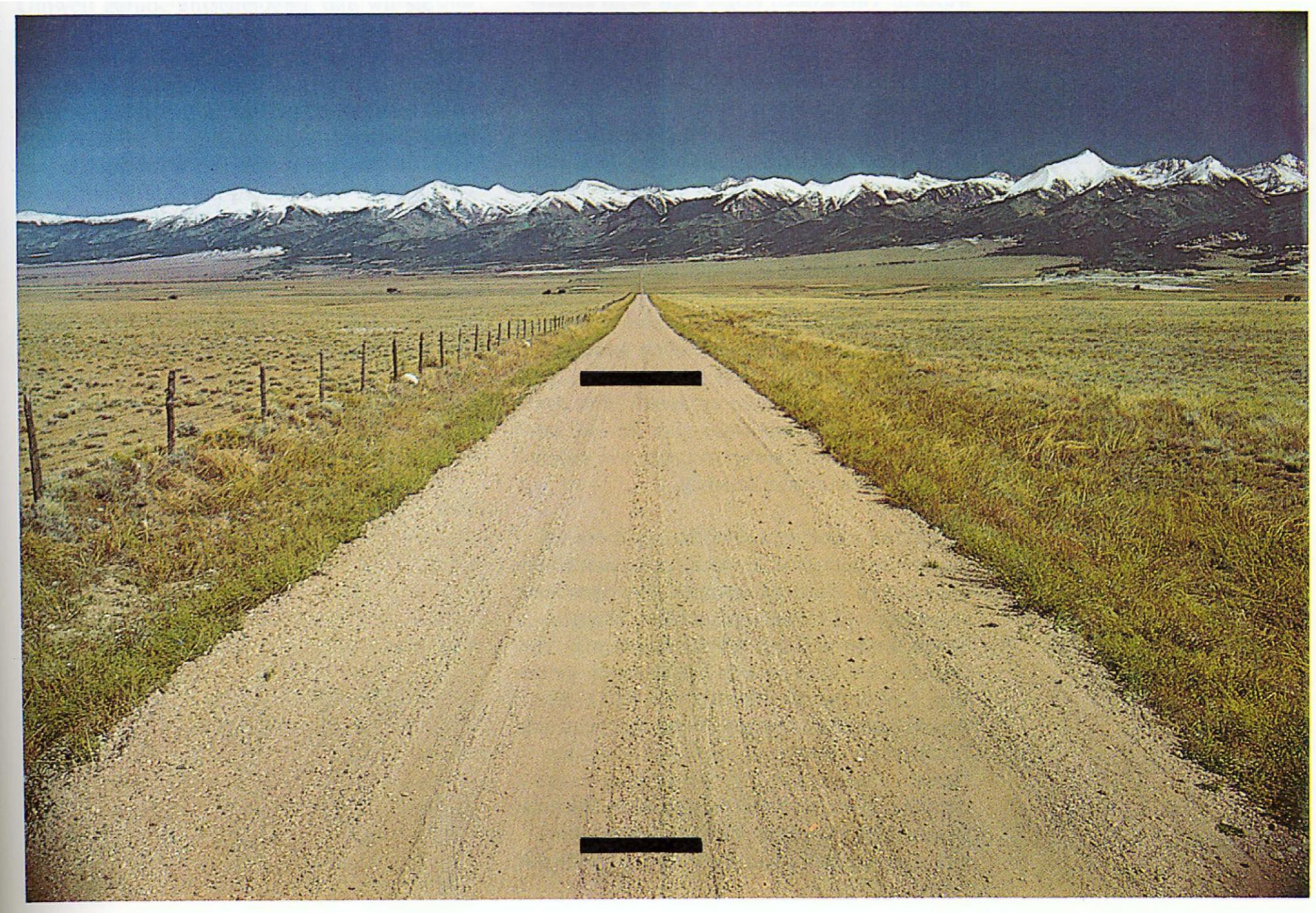
## 7.1 Müller-Lyer-Täuschung und Ponzo-Täuschung



# 7. Visuelle Täuschungen

## 7.2 Ponzo-Täuschung

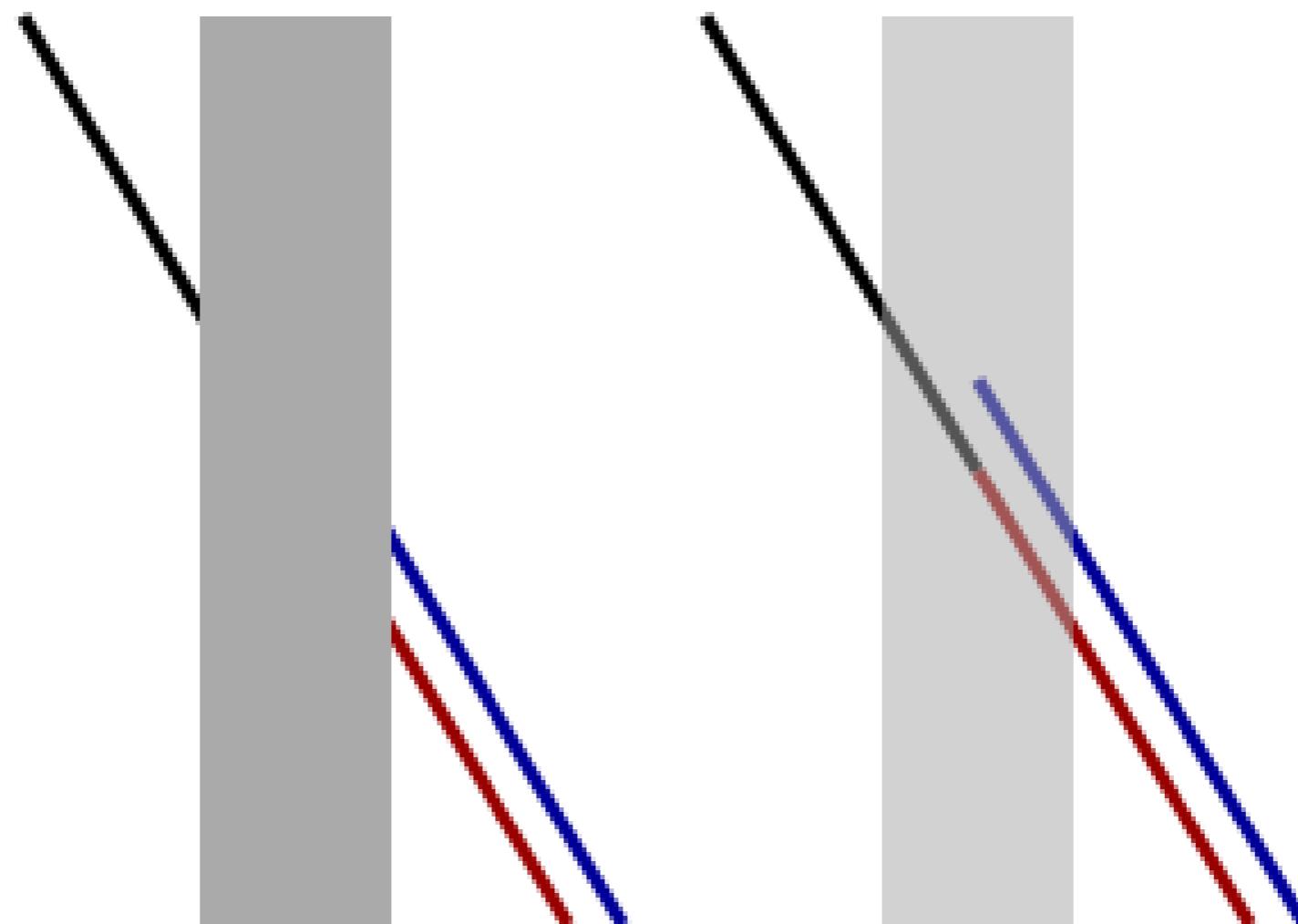
---



## 7. Visuelle Täuschungen

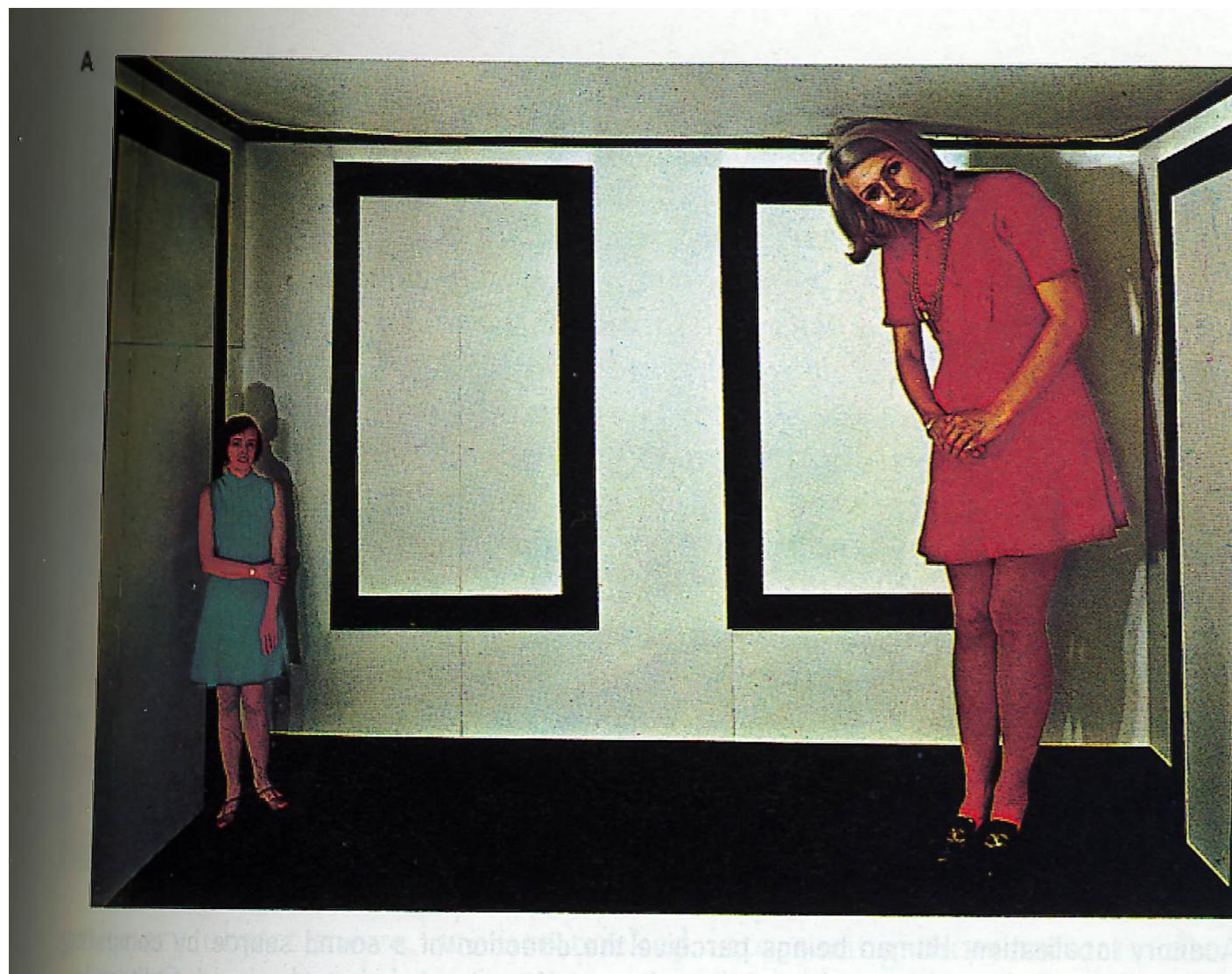
### 7.3 Poggendorff-Täuschung

---



# 7. Visuelle Täuschungen

## 7.4 Amesscher Raum

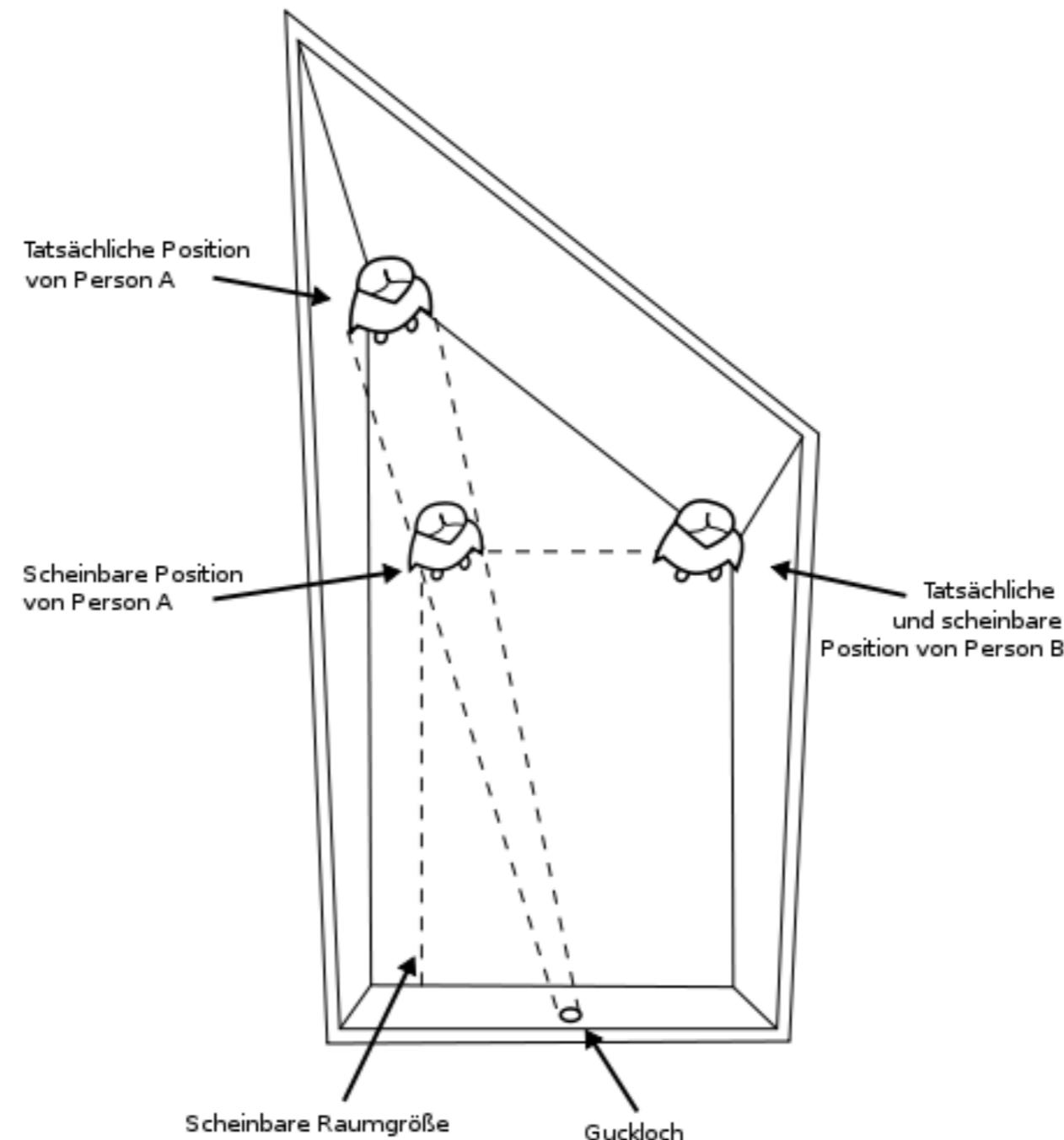


**Figure 5.5** The Ames room. The illusion is produced by trapezoidal windows that run parallel to the sloping floor, making the room look rectangular (A). In B the actual construction of the room is compared with the way the room is perceived. The brain infers that both women standing against the back wall are at the same distance from the eye and interprets the difference between the size of their images as a real difference in size.

# 7. Visuelle Täuschungen

## 7.4 Amesscher Raum

---



# Literatur

- Schnotz, Wolfgang: *Wissenserwerb mit Texten, Bildern und Diagrammen*
- Müller, Marion: *Grundlagen der visuellen Kommunikation: Theorieansätze und Methoden*, Konstanz 2003.
- Sachs-Hombach, Klaus (Hrsg.): *Bildhandeln: interdisziplinäre Forschungen zur Pragmatik bildhafter Darstellungsformen*, Magdeburg 2001.
- Straßner, Erich: *Text-Bild-Kommunikation – Bild-Text-Kommunikation*, Tübingen 2002.