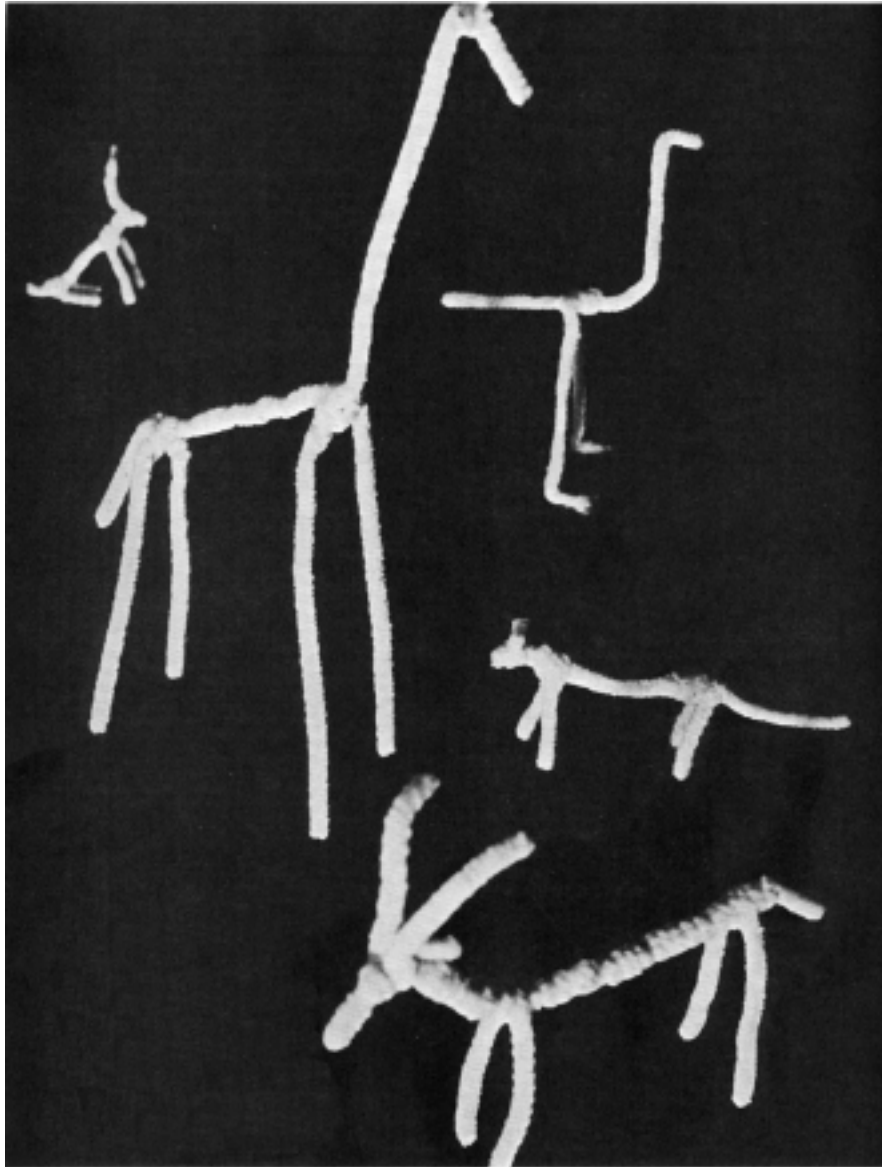


# Theorien der Objekterkennung

## Strukturelle Beschreibungen

### Marr's Grundgedanken



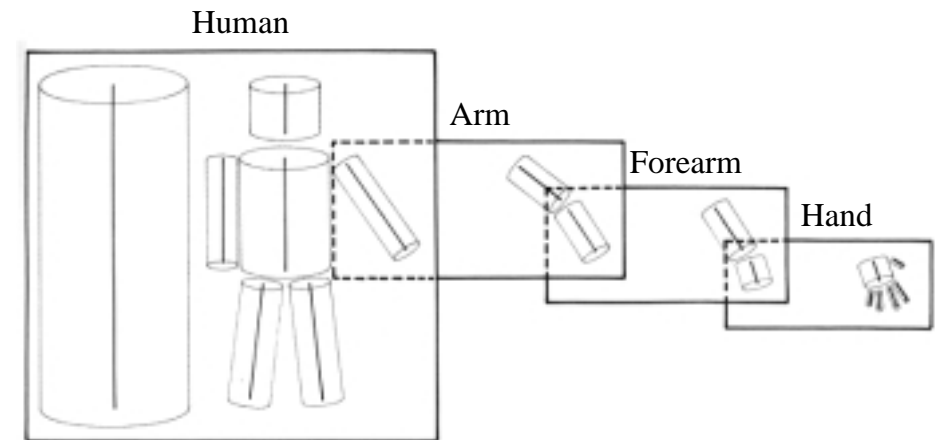
(Aus Marr & Nishihara, 1978a)

# Theorien der Objekterkennung

## Strukturelle Beschreibungen

### Marr's Grundgedanken

### 3 D Repräsentation



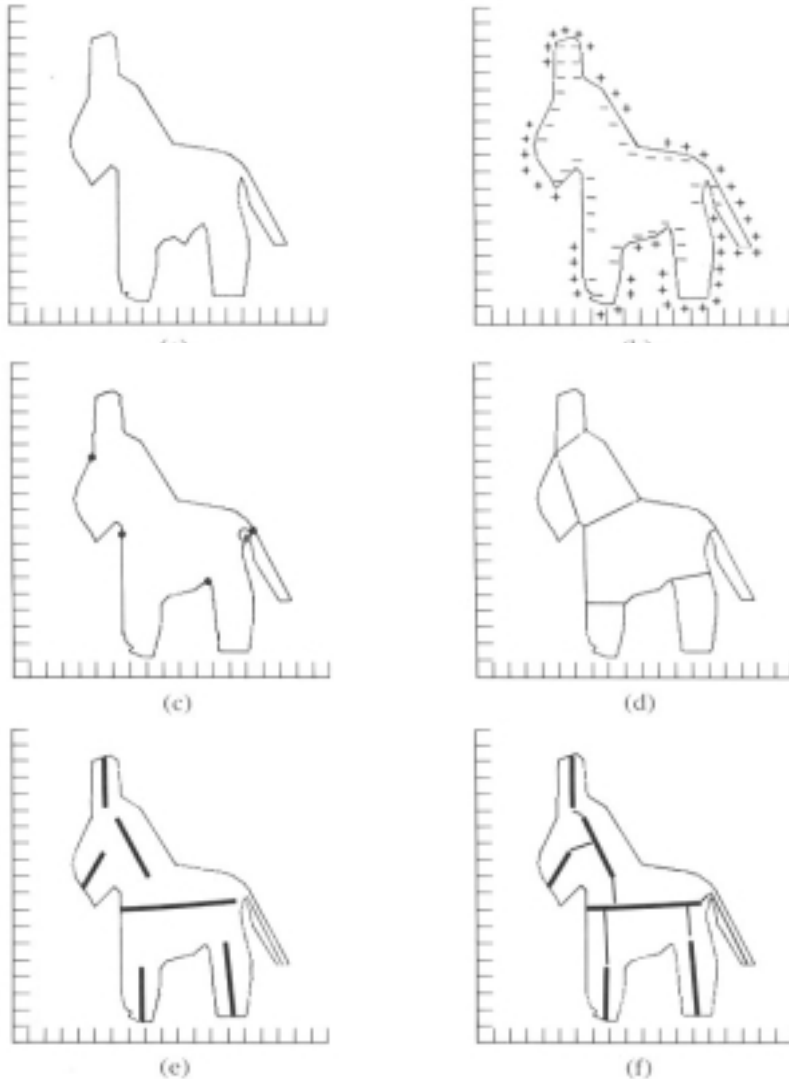
(Aus Marr 1982)

- **Objektzentriert (nicht beobachterzentriert)**
- **Modular (hierarchisch)**
- **Strukturelle Beschreibung**
  - **Volumetrische Primitive („Generalized Cones“)**
  - **Räumliche Relationen (Toleranzbereiche!)**

(Aus Marr & Nishihara, 1978a)

**Theorien der Objekterkennung**  
**Strukturelle Beschreibungen**  
**Marr's Grundgedanken**

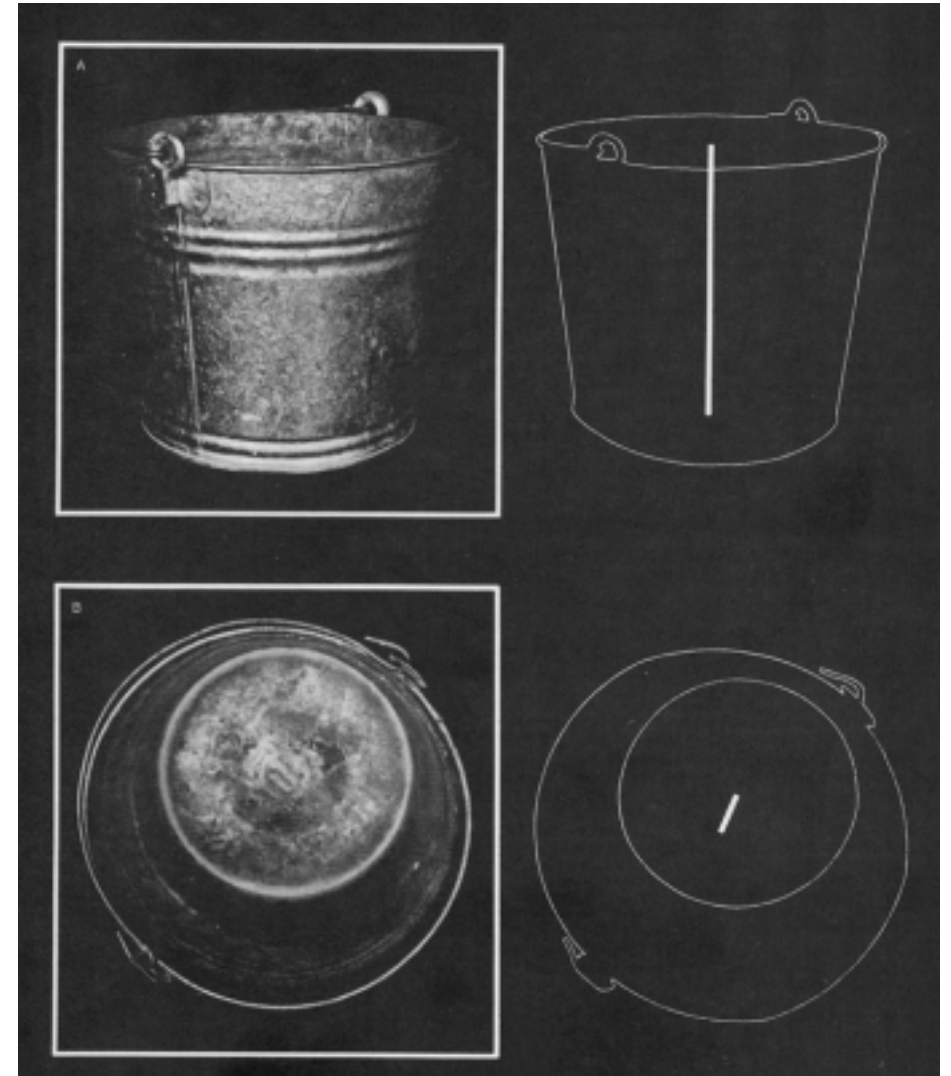
**Identifikation von Komponentenachsen**



(Aus Marr & Nishihara, 1978a)

**Theorien der Objekterkennung**  
**Strukturelle Beschreibungen**  
**Marr's Grundgedanken**

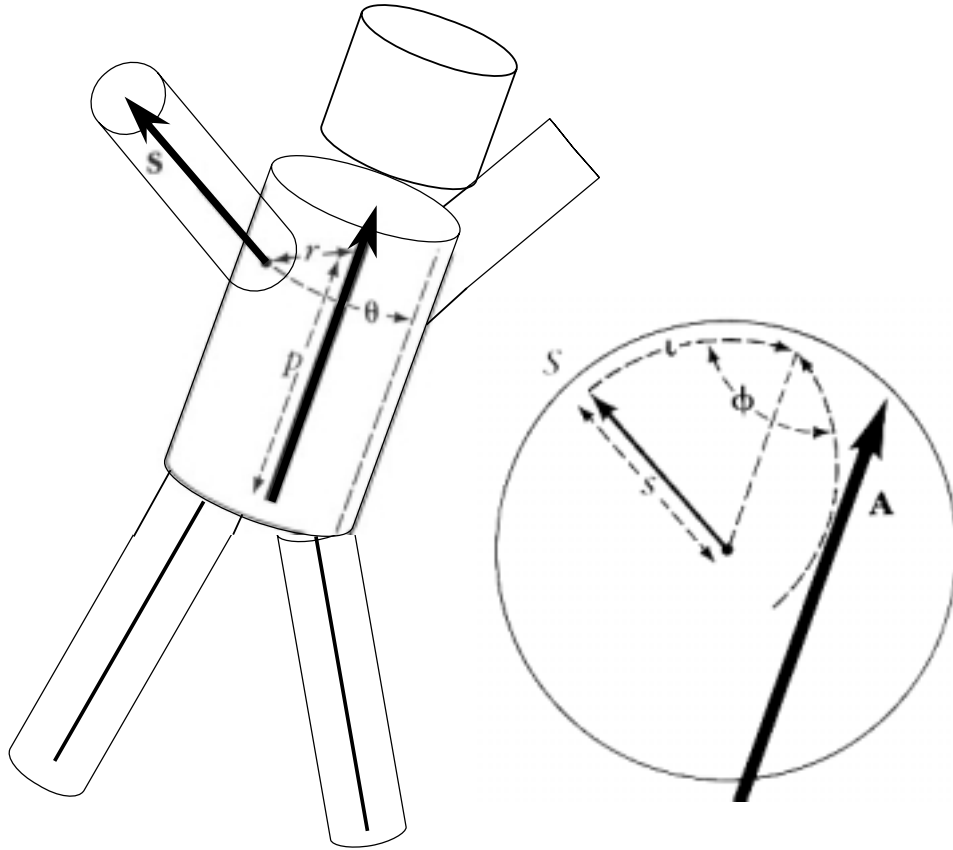
**Identifikation von Komponentenachsen**



(Aus Marr & Nishihara, 1978a)

**Theorien der Objekterkennung**  
**Strukturelle Beschreibungen**  
**Marr's Grundgedanken**

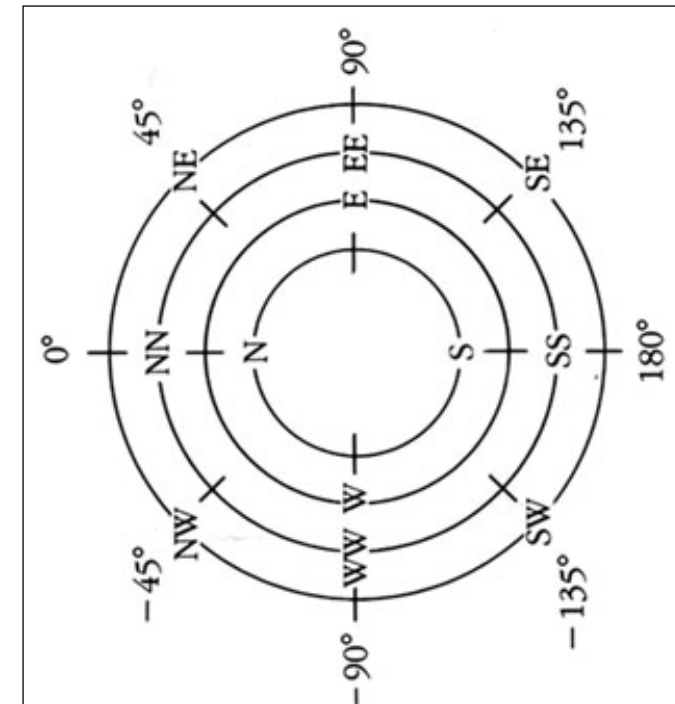
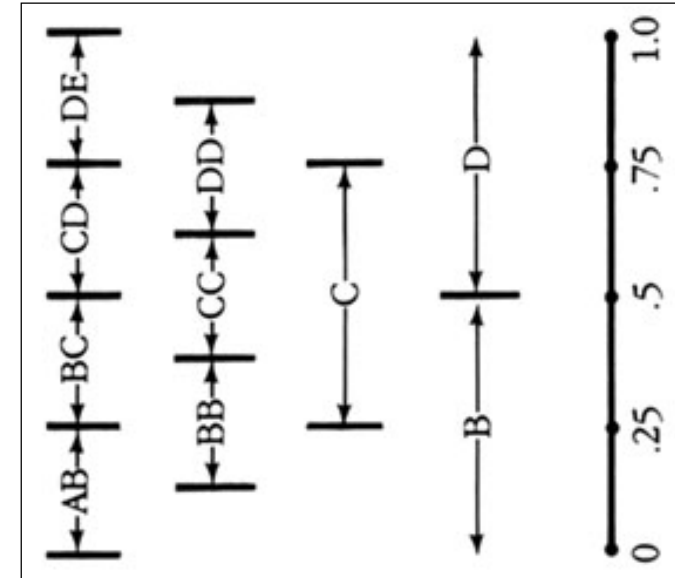
**Objektzentrierte strukturelle Beschreibung**



A	S	p	r	$\theta$	i	$\phi$	s
torso	arm	DE	BB	WW	E	W	DD

(Modifiziert nach Marr & Nishihara, 1978a und Marr 1982)

**Codierung metrischer Relationen und Toleranzbereiche**

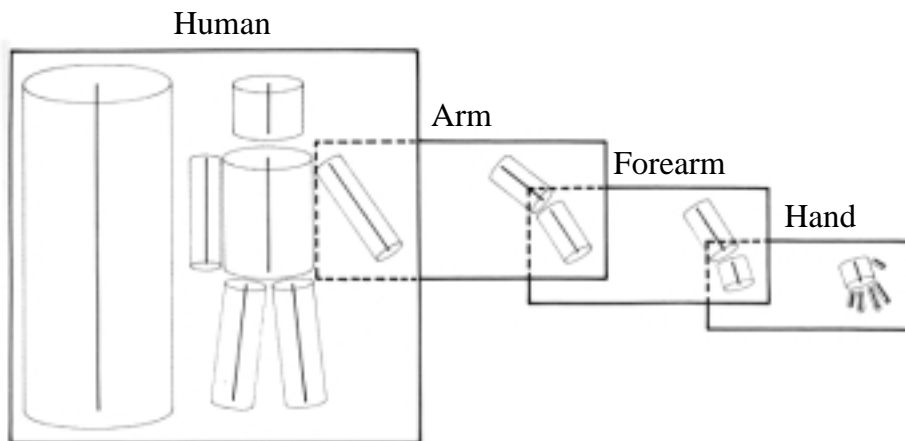
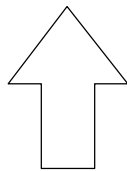


(Aus Marr & Nishihara, 1978a)

**Theorien der Objekterkennung**  
**Strukturelle Beschreibungen**  
**Marr's Grundgedanken**

**Objektzentrierte strukturelle Beschreibung**

A	S	$p$	$r$	$\theta$	$\iota$	$\psi$	s
Model	Torso	BC	AB	NN	NN	NN	CC
Torso	Head	DE	AB	NN	NN	NN	BB
Torso	Arm	DE	BB	EE	E	E	DD
Torso	Arm	DE	BB	WW	E	W	DD
Torso	Leg	AB	BB	EE	SS	NN	DE
Torso	Leg	AB	BB	WW	SS	NN	DE



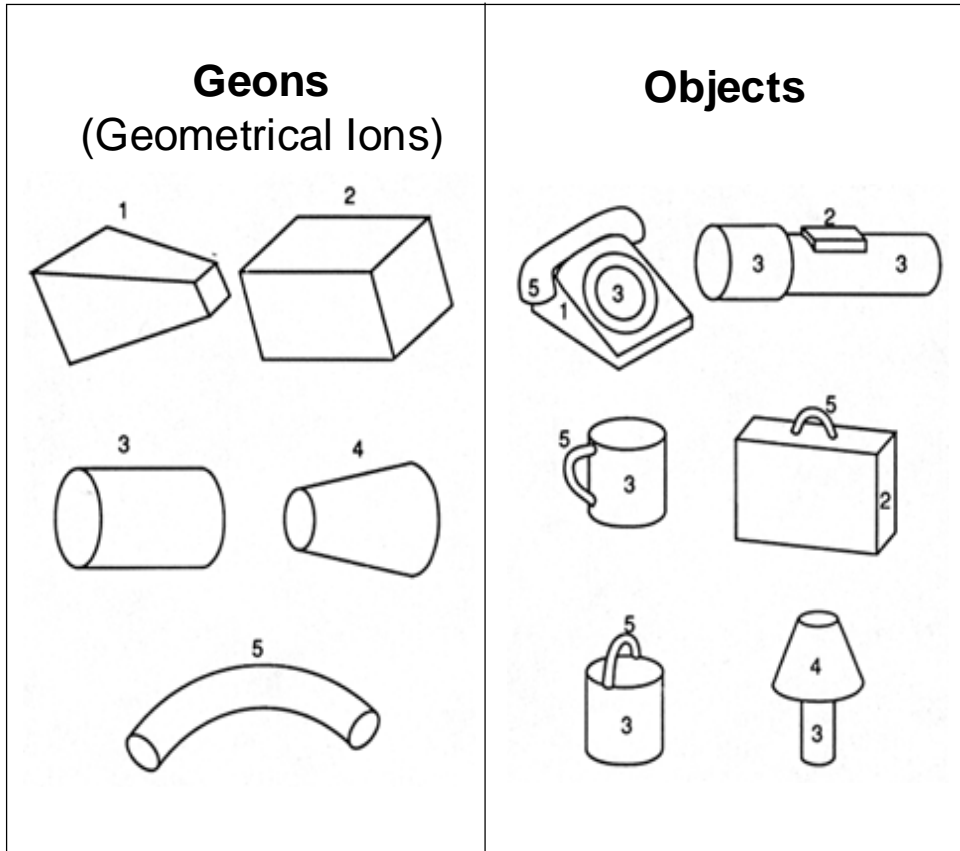
(Aus Marr 1982)

**Theorien der Objekterkennung**  
**Strukturelle Beschreibungen**  
**Recognition by Components (RBC)**

**RBC: Recognition**  
**By Components**

- Biederman (1987)
- Hummel & Biederman (1992)
- Biederman (1995)
- Biederman & Kalocsai (1997)

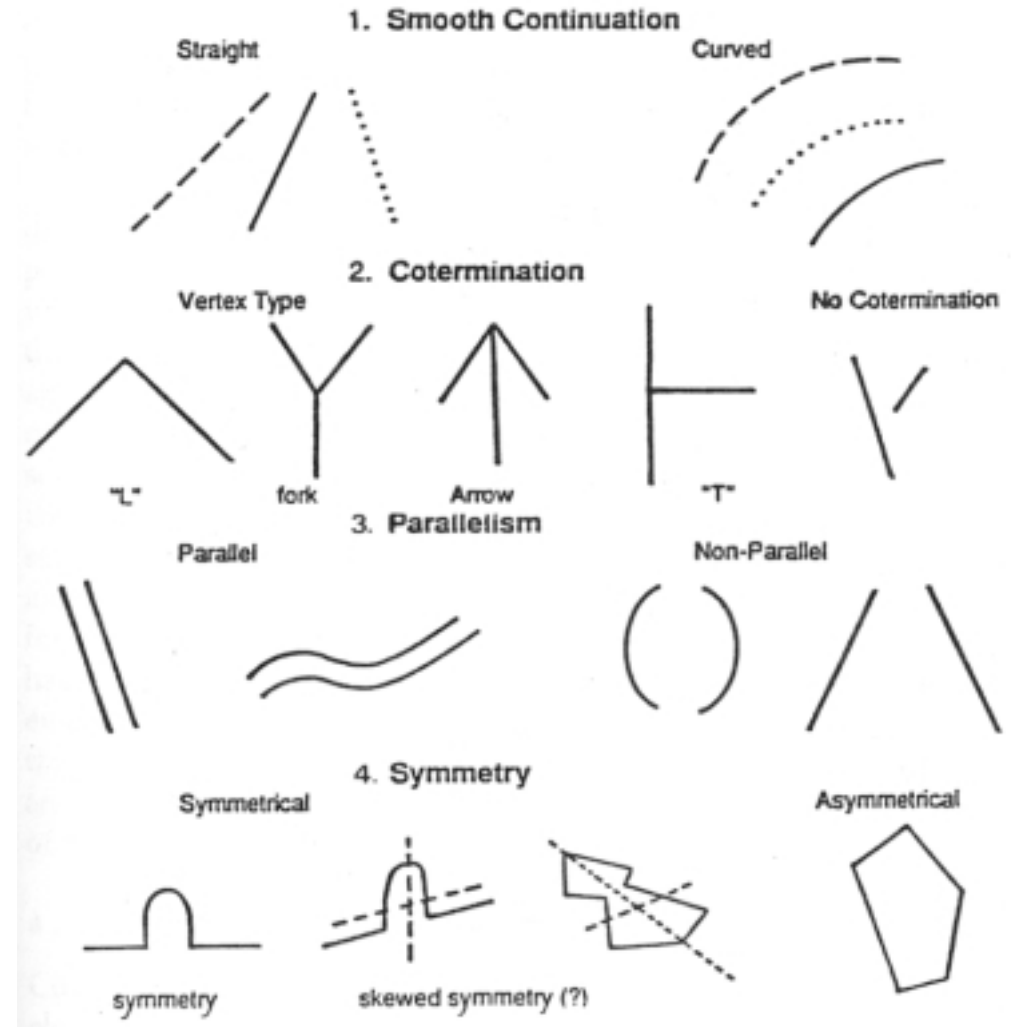
**Theorien der Objekterkennung**  
**Strukturelle Beschreibungen**  
**Recognition by Components (RBC)**



**Wenige elementare Teilkörper (Geone) genügen für eine eindeutige Spezifikation von Alltagsobjekten.**

(Nach Biederman, 1995)

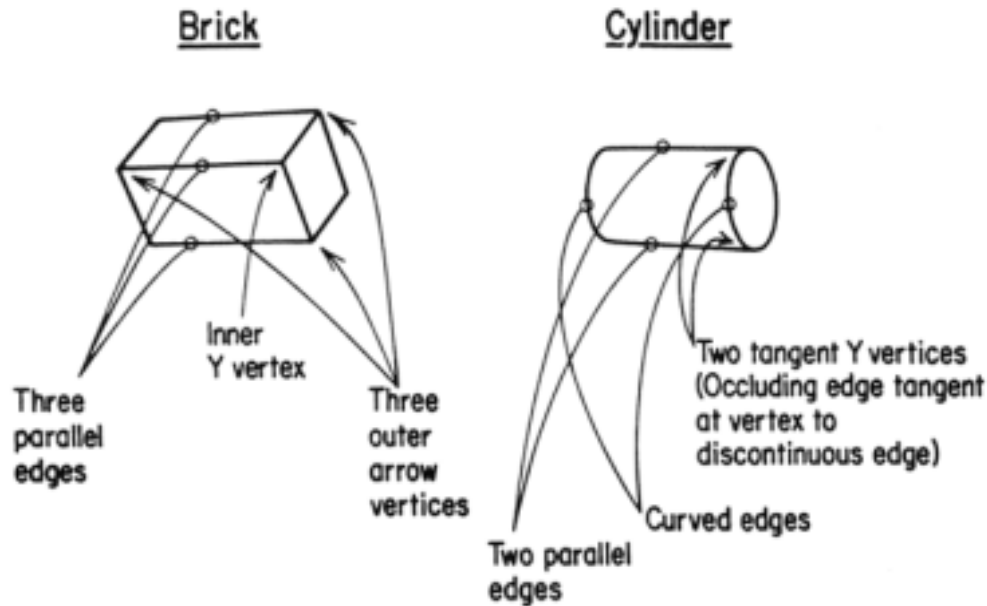
**Theorien der Objekterkennung**  
**Nonaccidental Properties**  
**Lowe (1984, 1985, 1987)**



(Aus Biederman, 1995)

**Theorien der Objekterkennung**  
**Strukturelle Beschreibungen**  
**Recognition by Components (RBC)**

**Definition der Geone durch**  
**Nonaccidental Properties**



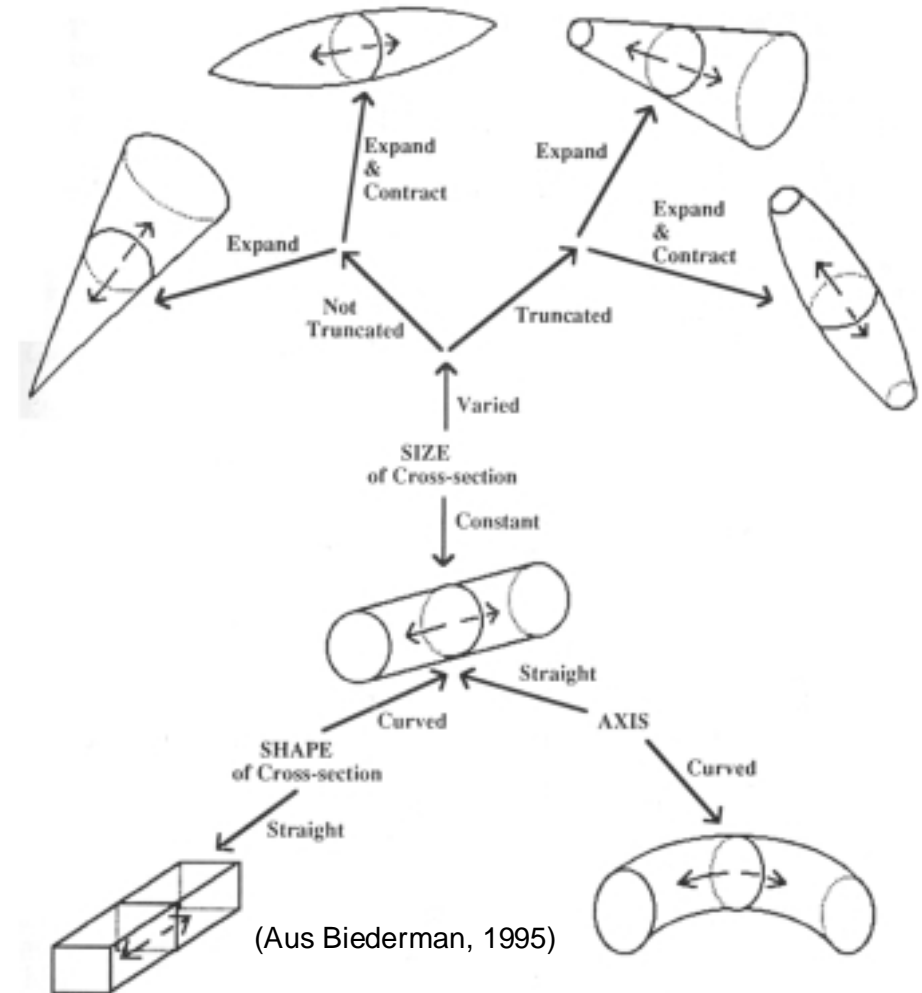
**--> Kombination von zwei Ansätzen:**

- Invariante Eigenschaften (Invariant Properties Approach)
- Teile und Relationen (Part Decomposition Methods)

(Nach Biederman, 1987)

**Theorien der Objekterkennung**  
**Strukturelle Beschreibungen**  
**Recognition by Components (RBC)**

**24 Geone nach Biederman (1995)**



$$2(\text{Shape: straight vs. curved}) * 3(\text{Size: constant vs. expanding vs. expanding \& contracting}) * 2(\text{Truncated: L vs. T Vertex}) * 2(\text{Axis: straight vs. curved}) = 24 \text{ Geons}$$