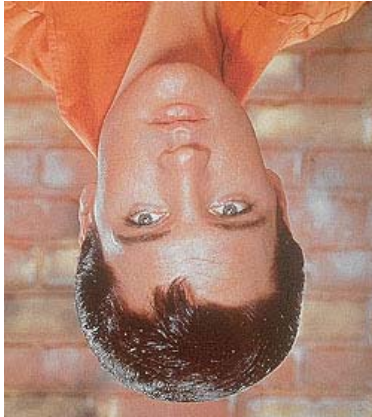


**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Orientierungseffekte**

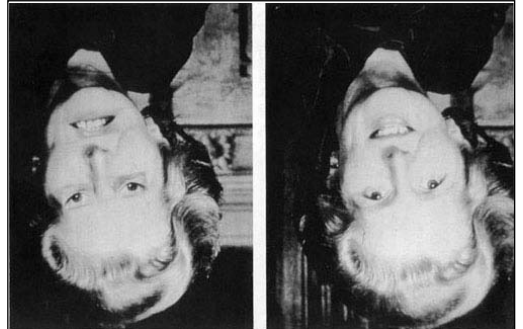
**Inversionseffekt**



Rotierte Gesichter sind schwieriger zu erkennen als andere mono-orientierte Objekte (Yin, 1969).

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Orientierungseffekte**

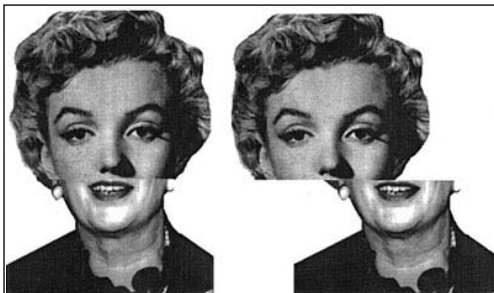
**Thatcher Illusion**



Der groteske Gesichtsausdruck, welcher durch das Rotieren von Augen und Mund entsteht, ist bei einem auf dem Kopf stehenden Gesicht kaum mehr zu erkennen (Thompson, 1980).

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Orientierungseffekte**

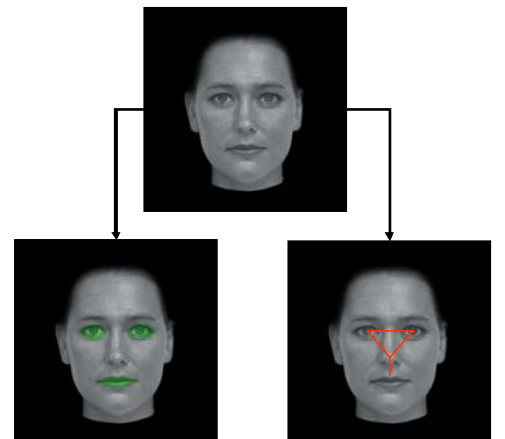
**Composite Face Illusion**



Übereinandergelegte Teile verschiedener Gesichter wirken bei aufrechter Präsentation wie ein neues Gesicht und die zwei Identitäten sind schwieriger zu erkennen. Durch seitliches Versetzen und Rotation um 180° verschwindet der Effekt (Aus Stevenage, 1995; nach Young et al., 1987).

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Hypothesen zum Inversionseffekt**

**Konfigural-Komponenten-Hypothese**



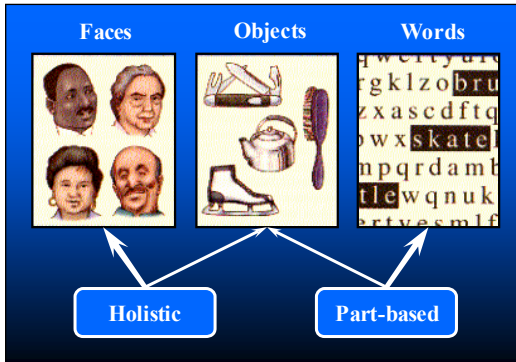
**Component Processing**  
 eher  
 orientierungsinvariant

**Configural Processing**  
 sehr  
 orientierungssensitiv

(E.g. Bartlett & Searcy, 1993; Carey & Diamond, 1977; Diamond & Carey, 1986; Leder & Bruce, 1998; Searcy & Bartlett, 1996; Sergent, 1984)

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Hypothesen zum Inversionseffekt**

**Hypothese holistischer Verarbeitung**



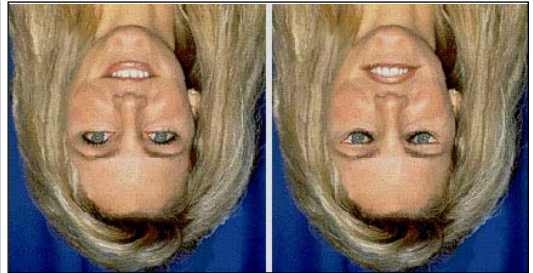
(Nach Gazzaniga et al., 1998)

"Face perception is holistic and the perception of holistically represented complex patterns is orientation sensitive." (Farah et al., 1995, p.633).

Definition "holistic":  
 Keine explizite Repräsentation der Teile (Bsp. Bitmap).

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Hypothesen zum Inversionseffekt**

**Mentale Rotationshypothese**

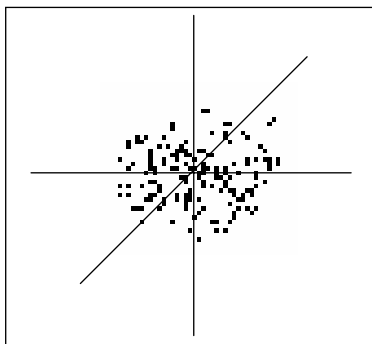


Rock gibt eine Erklärung für die Thatcher-Illusion 7 Jahre vor ihrer Entdeckung:

"In this [inverted] situation, there is a whole set of component figures and figural relationships to be corrected, and it is not possible to succeed in visualizing simultaneously how each of these would look were it to be egocentrically upright (Rock, 1973, p.60f.)".

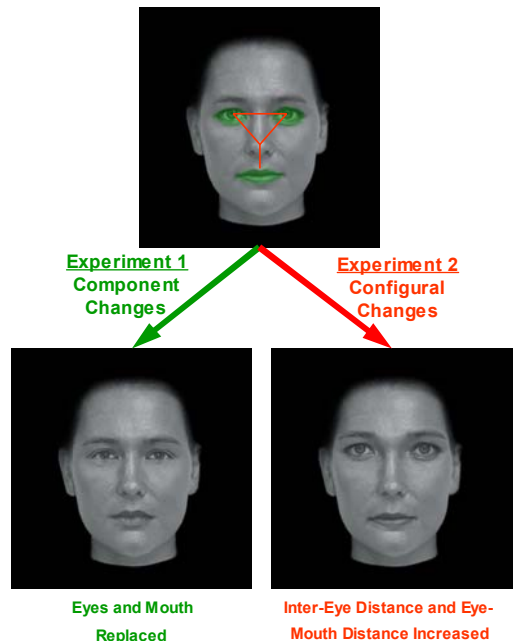
**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Hypothesen zum Inversionseffekt**

**Multidimensional Space Framework**



"Presenting a face upside-down is an example of one experimental manipulation that would make the encoding conditions difficult, leading to a large error associated with the location in the multidimensional space derived from a stimulus face" (Valentine, 1991, p.172).

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Testen der Hypothesen**



**Visuelle Kognition**  
 Visuelle Verarbeitung von Gesichtern  
 Testen der Hypothesen

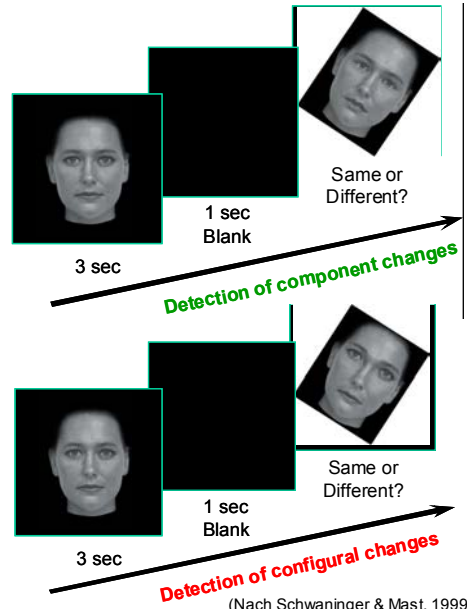
**Voraussagen der 5 Hypothesen**

Hypothesen Face Inversion Effect	Predictions for Rotated Faces	
	Error Scores	Reaction Times
<i>Component-Configural</i> (Sergent, 1984, Searcy & Bartlett, 1996)	Components: → Configuration: ↗	Components: → Configuration: ↗
<i>Mental Rotation</i> (Rock, 1973, 1988)	Components: → Configuration: ↗	Components: ↗ Configuration: ↗
<i>Holistic Processing</i> (Tanaka & Farah, 1991; Farah et al., 1998)	Components: ↗ Configuration: ↗	Components: ↗ Configuration: ↗
<i>MDS Framework</i> (Valentine, 1990, 1995)	↗ (No Separate Predictions)	↗ (No Separate Predictions)
<i>Face Schema</i> (Goldstein & Chance, 1980)	↗ (No Separate Predictions)	↗ (No Separate Predictions)

(Aus Schwaninger & Mast, 1999)

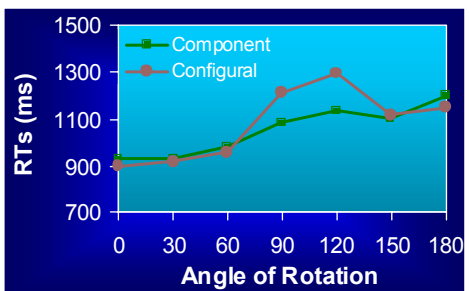
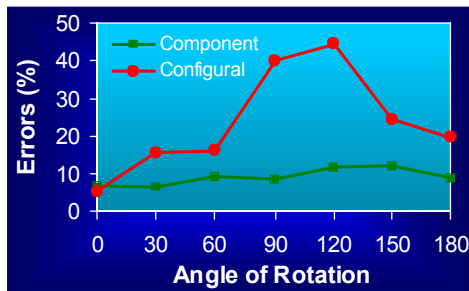
**Visuelle Kognition**  
 Visuelle Verarbeitung von Gesichtern  
 Testen der Hypothesen

**Sequentieller Same-Different Task**



(Nach Schwaninger & Mast, 1999)

**Visuelle Kognition**  
 Visuelle Verarbeitung von Gesichtern  
 Testen der Hypothesen



(Aus Schwaninger & Mast, 1999)

**Visuelle Kognition**  
 Visuelle Verarbeitung von Gesichtern  
 Testen der Hypothesen

**"Why is face recognition so orientation sensitive?"**

**Rotated faces overtax orientation normalization mechanisms.**

**Rotated faces can only be processed by matching parts.**

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Testen der Hypothesen**

- Gesichter wurden oft als Beispiele **reiner holistischer** Verarbeitung zitiert (z.B. Farah et al., 1995; Tanaka & Farah, 1991, 1993; Biederman & Kalocsai, 1997)
- **Holistisch** bedeutet dabei, dass Teile nicht explizit enkodiert und gespeichert werden.
- Schwaninger, Lobmaier & Collishaw (2002) haben untersucht, ob Teile („components“ oder „features“) und konfigurale Information (räumliche Anordnung der Teile) explizit enkodiert und gespeichert werden.

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Testen der Hypothesen**

**Schwanger, Lobmaier & Collishaw (2002)**

**Encoding Condition**



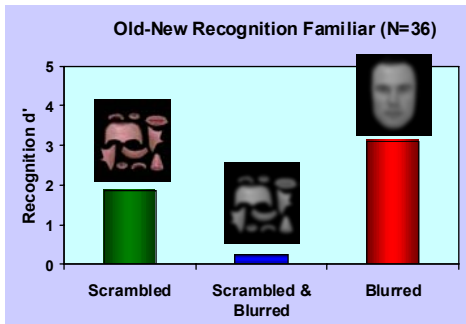
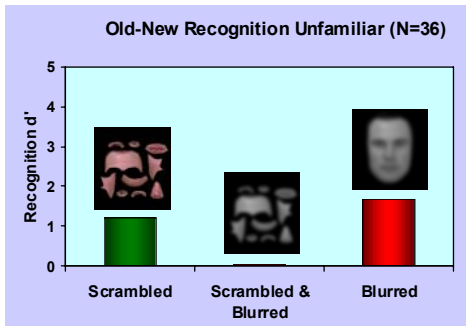
10 Faces  
 Presented Sequentially

**Test Condition**

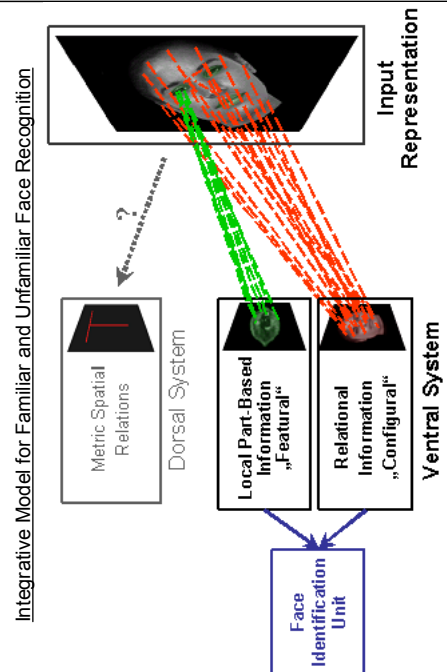


10 targets („old“), 10 distractors („new“)  
 Decision: Old or new?

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Schwanger, Lobmaier & Collishaw (2002)**



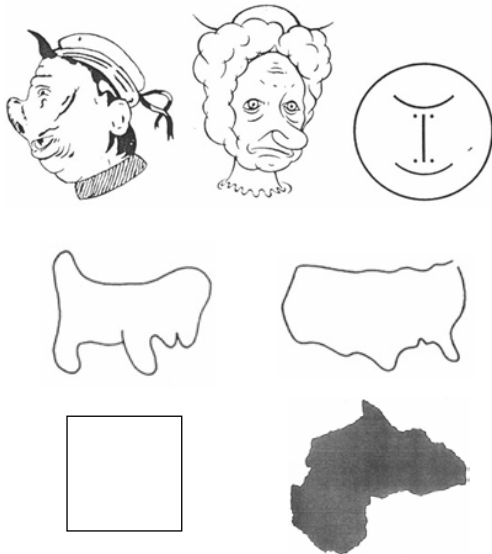
**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Integratives Modell**



(Aus Schwanger, Lobmaier, Collishaw, 2002  
 Schwanger, Carbon, & Leder, in press)

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Die Frage nach der Spezifität**

**Rotationseffekte spezifisch?**

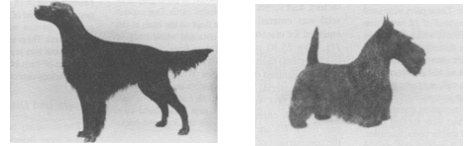


(Aus Rock, 1973, 1974)

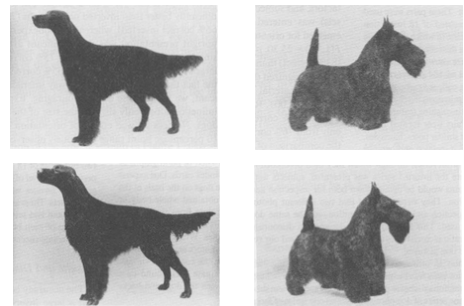
**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Die Frage nach der Spezifität**

**Inversionseffekt spezifisch?**

Inspection Items



Recognition Items



(Aus Diamond & Carey, 1986)

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Die Frage nach der Spezifität**

**Diamond & Carey (1986)**

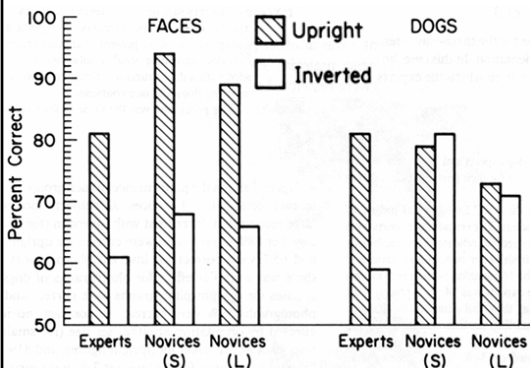


Figure 5. Performance of experts and novices on faces and dogs presented upright and inverted in Experiment 3. Novices (S) were given a small set size on dogs, whereas novices (L) were given the same large set size as were experts.

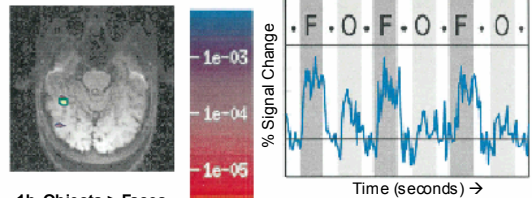
(Aus Diamond & Carey, 1986)

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Die Frage nach der Spezifität**

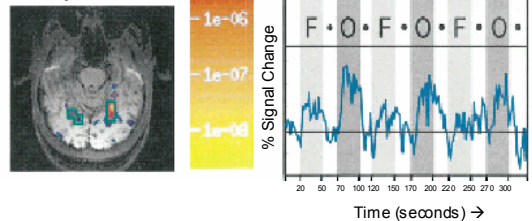
**Neuronale Verarbeitung spezifisch?**

Fusiform Face Area (FFA)

1a. Faces > Objects



1b. Objects > Faces



(Aus Kanwisher et al., 1997)

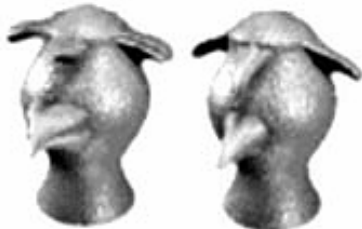


**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Die Frage nach der Spezifität**

**Experimente mit "Greebles"**



Different families

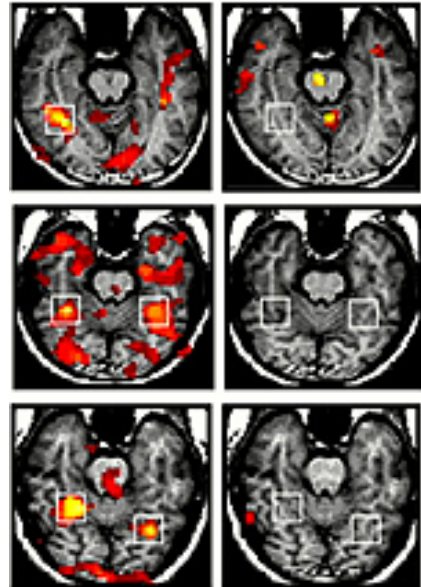


Different individuals

(Aus Gauthier et al., 1999)

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Die Frage nach der Spezifität**

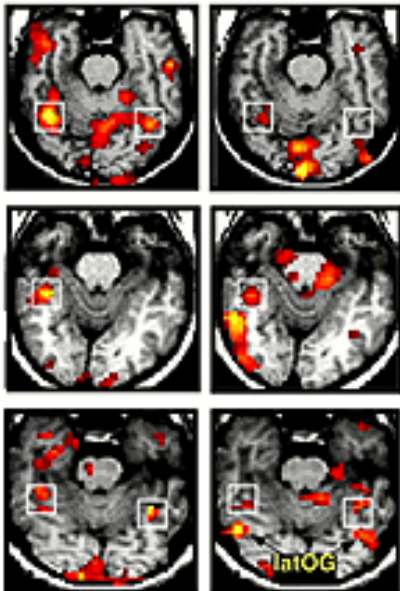
**Greeble novices**  
**Faces**      **Greebles**



(Aus Gauthier et al., 1999)

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Die Frage nach der Spezifität**

**Greeble experts**  
**Faces**      **Greebles**



(Aus Gauthier et al., 1999)

**Visuelle Kognition**  
**Visuelle Verarbeitung von Gesichtern**  
**Die Frage nach der Spezifität**

**Neurone mit selektiver Reaktion auf Gesichter**

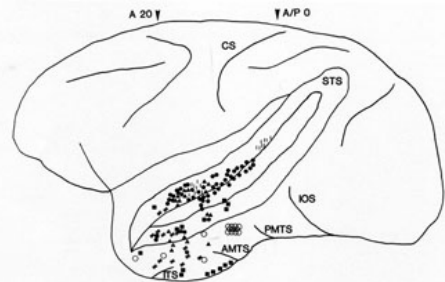


Figure 4. Location of cells in the temporal cortex selective for faces from a selection of studies. Drawing of a left side of a rhesus macaque brain showing major sulci. Abbreviations: STS, superior temporal sulcus; IOS, inferior occipital sulcus; CS, central sulcus; ITS, inferior temporal sulcus; AMTS, anterior medial temporal sulcus; PMTS, posterior medial temporal sulcus. Symbols: ●, Perrett (1982, 1985, 1987); ▲, Rolls (1984); ■, Yamane (1988); ♠, Hasselmo (1989); †, Harries (1991); ○, Tanaka (1991).

(Aus Perrett et al., 1992)

**Unterschiedliche Selektivität**

- Gesichtsausdruck und Blickrichtung (eher upper STS) vs. Identität (eher IT) (z.B. Hasselmo et al., 1989; Perrett et al., 1992)
- Selektivität für Komponenten (z.B. Perrett et al. 1982, 1987, 1992)
- Selektivität für Gesicht als Ganzes (z.B. Perrett & Oram, 1993; Wachsmuth et al., 1994)
- Selektivität für Konfiguration (z.B. Yamane et al., 1988)