

# Wenn Gesichter bedeutungslos sind



Th. Kress  
I. Daum

Abb. 1

**Jedes Erkennen ist ein Wiedererkennen. Blicken wir in das Gesicht eines Menschen, dann greift unser Gehirn blitzschnell auf einen „Gesichtsspeicher“ zurück. Bei einigen Menschen scheint dieser Zugriff versperrt. Gesichter bleiben ihnen fremd – selbst das eigene – obgleich sie Häuser, Gegenstände oder Bilder mühelos wiedererkennen. Noch nicht lange weiß man um diese seltene Funktionsstörung des Gehirns, die Neuropsychologen jetzt im EEG nachweisen konnten.**

**D**as Erkennen von Gesichtern gehört zu den bemerkenswertesten menschlichen Fähigkeiten: Scheinbar mühelos erkennen wir Menschen, die wir lange Zeit nicht gesehen haben; selbst in einer großen Menge unbekannter Personen finden wir ein bekanntes Gesicht ohne Probleme wieder. Die Entscheidung, ob wir unser Gegenüber kennen oder nicht, fällt in weniger als einer halben Sekunde. Diese

Spezialisierung auf das schnelle Erkennen von Menschen zeigt sich von Geburt an. Lässt man Neugeborenen die Wahl, bevorzugen sie bereits wenige Stunden nach der Geburt das Gesicht ihrer Mutter gegenüber dem einer fremden Frau. Ebenso früh beginnen sie, die Gesichtsausdrücke von Erwachsenen zu imitieren und schauen von zwei Gesichtern dasjenige länger an, welches auch Erwachsene als attraktiver einschätzen. Dies legt die Vermutung nahe, dass die Fähigkeit, andere Menschen am Gesicht zu erkennen, vererbt wird. Möglicherweise hatte derjenige, der Freund von Feind beson-

ders schnell und zuverlässig unterscheiden konnte, einen Vorteil in der Evolution.

Aber das Erkennen von Gesichtern funktioniert nicht immer reibungslos. Joachim Bodamer beschrieb 1947 Patienten, die nach einer Kopfverletzung nicht mehr in der Lage waren, medizinisches Personal im Krankenhaus und zum Teil sogar ihre Verwandten am Gesicht zu erkennen. Bodamer nannte dieses Defizit „Prosopagnosie“: Nichterkennen von Gesichtern (gr.: Proso-pon/Gesicht, Agnosia/Unfähigkeit des Erkennens). Die Betroffenen selbst bezeichnen sich lieber als „gesichts-

blind“, weil damit das Problem sofort erklärt ist.

Immer wieder wurden Menschen beschrieben, die nach einem Schlaganfall oder einer Kopfverletzung Bekannte oder sogar ihr eigenes Spiegelbild nicht erkannten. Relativ neu hingegen sind Berichte von Menschen, die von Geburt an keine Gesichter erkennen können. Oft merken die Betroffenen gar

**Betroffene wissen oft nicht, dass sie gesichtsblind sind**

nicht, dass ihnen etwas fehlt, und es gibt vermutlich Unterschiede in dem, was sie sehen: Einige Patienten beschreiben das Gesicht als blanke, helle, fast weiße Fläche (s. Abb. 1), andere empfinden es wie das eines Strichmännchens. Sie sehen zwar Augen, Nase und Mund – und doch scheint sich daraus kein Sinn zu ergeben. Die Informationen, die sie aus einem Ge-

Blickwinkel und die Unterscheidung sehr ähnlich aussehender Gegenstände bei ihnen mühelos funktionieren. In anderen geistigen Leistungen zeigen sich ebenfalls keine Einschränkungen – Gesichtsblinde haben ganz normale Berufe und gehen ihrem Leben fast uneinträchtigt nach. Allerdings kommt es immer wieder zu peinlichen Situationen: z. B. wenn Betroffene unvermittelt auf eine Person treffen, die sie überschwänglich begrüßt und offensichtlich zu erkennen gibt, dass sie sich über die Begegnung freut, der Gesichtsblinde aber keine Ahnung hat, wer da vor ihm steht. Eine Patientin berichtet, dass sich der fremde Mann, der vor ihrer Tür stand, als ihr eigener Vater entpuppte, sobald er anfang zu sprechen.

Vergleich erfolgreich, wird das gesehene Gesicht als ein bekanntes identifiziert. In einem weiteren Schritt werden nun Informationen zu diesem Gesicht aus den Gedächtnisspeichern gesucht. Dabei greift das Gehirn auf zahlreiche Informationen über die Person zu, wie ihr Beruf, ihr Name, woher sie bekannt ist und wann man sie zuletzt gesehen hat.

Diese Leistungen sind eng an den Temporallappen geknüpft, eine Struktur an der Seite des Gehirns, die neben dem Hören vor allem Gedächtnisleistungen erbringt (s. Abb. 2, rechts). Auch das Erkennen von Objekten lässt sich als ein Gedächtnisprozess beschreiben, denn der Sinn einer gesehenen Struktur erschließt sich erst durch die Verbindung mit den Erfahrungen,

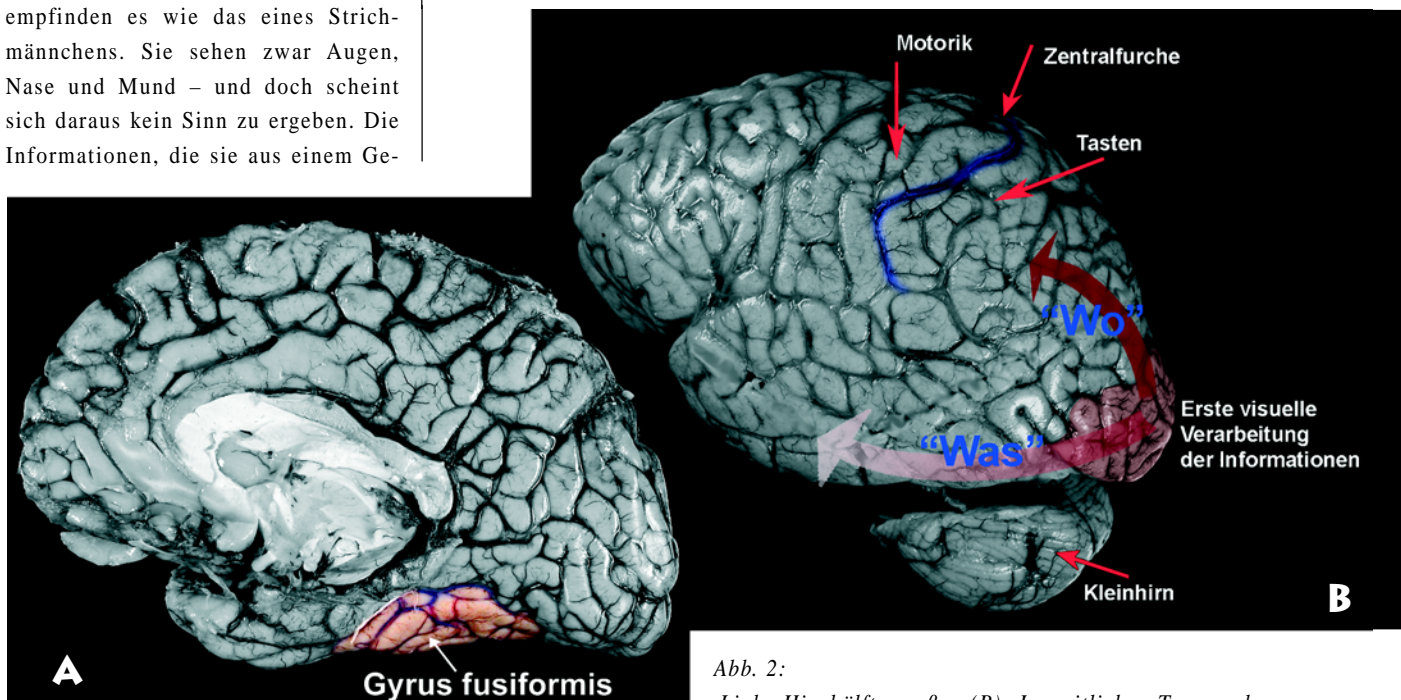


Abb. 2:  
 Linke Hirnhälfte, außen (B): Im seitlichen Temporalappen sind neben dem Hören vor allem Gedächtnisleistungen lokalisiert – darunter vermutlich auch die Region, in der Objekte gespeichert werden.  
 Rechte Hirnhälfte, innen (A): Die rot angefarbten Strukturen (Gyrus fusiformis) sind am Erkennen von Gesichtern beteiligt.

(Präparation und Foto: Prof. Dr. K. Morgenroth, Pathologie)

sicht entnehmen können, reichen für ein Wiedererkennen nicht aus. Erst wenn weitere hinzukommen, wie z. B. die Stimme oder der Gang, können sie die Person identifizieren.

Trotzdem haben die Betroffenen oft keine Schwierigkeiten, das Geschlecht einer Person oder deren Stimmung aus dem Gesicht abzulesen. Tests zeigen auch, dass das Erkennen von Objekten selbst aus ungewöhnlichem

Das Erkennen von Gesichtern ist für das Gehirn eine komplexe Aufgabe: Aus dem gesehenen Bild einer Person muss ein Muster geformt werden, das sich mit bereits gespeicherten Informationen vergleichen lässt. Verläuft dieser

die im Gedächtnis gespeichert sind. Der Vergleichsprozess erweist sich dabei als extrem leistungsfähig und flexibel. Gegenstände werden auch dann erkannt und richtig eingeordnet, wenn sie im Aussehen beträchtlich variieren.

Auch Veränderungen des Blickwinkels, aus dem wir etwas betrachten, oder der Beleuchtungsverhältnisse beeinträchtigen das Erkennen nur begrenzt. Für Gesichter gilt Ähnliches: Wir können Menschen wiedererkennen, deren Gesicht sich durch das Alter verändert hat, und auch Veränderungen der äußeren Form eines Gesichtes, z.B. durch eine neue Frisur oder eine Brille, stellen uns nicht



Abb. 3:  
*Einige Beroffene sehen das Gesicht als blanke, helle Fläche (s. Abb. 1), anderen geht es vielleicht wie uns, wenn wir das linke Bild betrachten und den „irgendwie bekannten“ Mann nicht erkennen? (Zuschnitt: Michael Schumacher und eine unbekannte Person)*

vor unlösbare Probleme. Dennoch unterscheiden sich die Gesichtserkennung und das Erkennen von Objekten. Während bei Objekten die Analyse von Ecken und Kanten für die Identifikation wesentlich ist, spielen bei Gesichtern ganzheitliche Aspekte die größere Rolle. So tragen auch Proportionen des Gesichtes zum Erkennen bei, z. B. in welchem Verhältnis der Augenabstand zur Nasenlänge steht. Dementsprechend erscheint es plausibel, dass Informationen aus Gesichtern an anderen Stellen im Gehirn als Informationen über Objekte verarbeitet werden.

Studien mit bildgebenden Verfahren, z.B. der funktionellen Kernspintomog-

grafie, erlauben hier einen genaueren Einblick: Während ein Proband eine bestimmte Aufgabe löst, z.B. „Menschen am Gesicht zu erkennen“, wird der Blutfluss im Gehirn gemessen.

Stärkere Durchblutung weist auf höhere Aktivität eines Hirnareals hin. Dabei erwies sich vor allem eine Struktur an der Innenseite des Temporallappens als relevant für die Gesichtserkennung: Der sog. Gyrus fusiformis (s. Abb. 2, links) scheint immer dann besonders aktiv zu sein, wenn Menschen Bilder von Gesichtern betrachten. Deshalb vermuten wir, dass hier das Zentrum der Gesichtserkennung liegt.

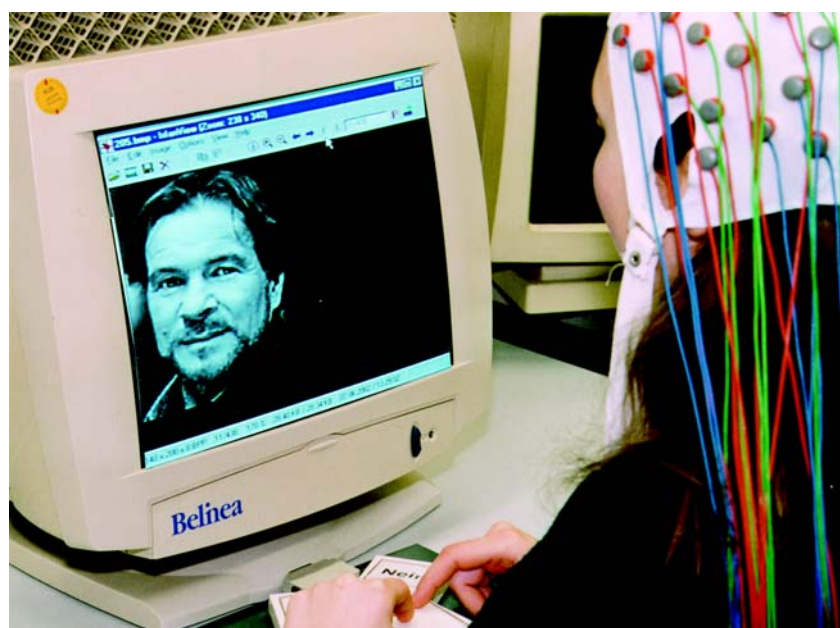
Während die Kernspintomografie

aufklären kann, welche Teile des Gehirns bei einer bestimmten Aufgabe aktiv sind, geben elektrophysiologische Verfahren genaueren Aufschluss über den zeitlichen Ablauf von Gehirnprozessen. Die Nervenzellen im Gehirn übermitteln ihre Informationen mit elektrischen Impulsen. Beim Elektroenzephalogramm (EEG) zeichnen Elektroden, die außen am Kopf angebracht werden, Veränderungen der elektrischen Aktivität im Gehirn auf. Moderne EEG-Verstärker erreichen eine Auflösung von unter einer Millisekunde und ermöglichen es so,

sehr schnelle Veränderungen im Gehirn zu registrieren. Um festzustellen, wie sich die Verarbeitung von Gesichtern im Gehirn von der Verarbeitung anderer Dinge unterscheidet, vergleicht man die Gehirntätigkeit bei der Betrachtung von Bildern von Gesichtern und anderen Gegenständen, z.B. Häusern (s. Abb. 4).

Abb. 5 (rechts) zeigt den Unterschied in der elektrischen Hirnaktivität von Personen ohne Gesichtsbinding, die Gesichter und Häuser betrachten. Dabei fällt auf, dass es nach 170 Millisekunden, also 1/6 Sekunde, einen Unterschied auf der rechten Seite des Gehirns gibt (s. Abb. 5, Pfeil). Diese

Abb. 4:  
*Gehirn im Test: Die Patientin betrachtet auf dem Monitor Bilder von bekannten und unbekannt Personen sowie von unbelebten Objekten. Dabei zeichnet das Elektroenzephalogramm (EEG) über Elektroden am Kopf der Testpersonen Veränderungen der elektrischen Aktivität im Gehirn auf.*



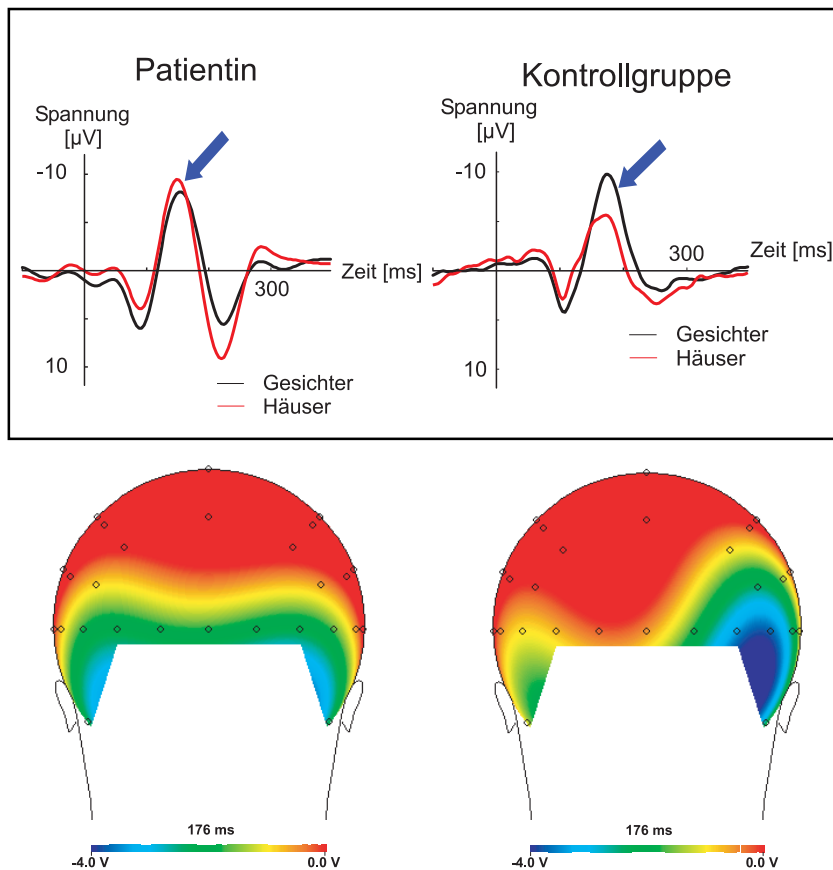


Abb. 5:  
Das EEG zeigt, dass Menschen, die Gesichter wiedererkennen können, unterschiedlich auf Gesichter und Gegenstände reagieren (rechts, s. Pfeil). Bei der 35jährigen Prosopagnosie-Patientin verlaufen die EEG-Kurven von Objekten und Gesichtern sehr ähnlich (links, s. Pfeil). Die topografische Darstellung der EEG-Kurve (unten) zeigt, dass sich bei Menschen, die Gesichter erkennen können, die Verarbeitung von Gesichtern und Häusern vor allem über dem rechten hinteren Teil des Gehirns unterscheidet.

Schwankung ist zwar sehr gering – sie bewegt sich im Bereich von wenigen Millionstel Volt – lässt sich aber bei fast jedem Menschen nachweisen. Sie reflektiert die Aktivität eines bestimmten Teils des Gehirns, der auf Gesichter stärker reagiert als auf andere visuelle Reize. Bereits nach 170 Millisekunden führt unser Gehirn also eine spezielle Verarbeitung für Gesichter aus.

### Kontrollpersonen: Gesichter bevorzugt verarbeitet

Wie aber gestalten sich diese Reaktionen bei Menschen, die andere Personen nicht an ihrem Gesicht erkennen können? Abb. 5 (links) zeigt die Verarbeitung derselben Reize bei einer 35jährigen Frau, die seit Geburt an Gesichtsbblindheit leidet. Blickt sie auf ein Gesicht, dann ist der Anstieg der Kurve in den negativen Bereich und damit die Hirnaktivität deutlich geringer als bei den Kontrollpersonen. Ihr Gehirn reagiert auf Gesichter und Häuser ähnlich. Doch weitere Informatio-

nen über das Gesicht sind nicht zugänglich. Wahrscheinlich scheitert bereits die Übersetzung eines gesehenen Gesichtes in einen Code, den das Gehirn nutzt, um es mit den gespeicherten Gesichtern zu vergleichen.

Gesichtsblindheit lässt sich also auf eine beeinträchtigte Verarbeitung im Gehirn zurückführen. Hoffnung auf Heilung ist noch nicht in Sicht, denn die Medizin ist weit davon entfernt, ein ausgefallenes oder beeinträchtigtes Zentrum im Gehirn zu „ersetzen“. Was kann man den Betroffenen raten? Es kann helfen, Teile des Gehirns zu trainieren, die andere Erkennungsmerkmale eines Menschen verarbeiten. Damit lässt sich die fehlende Fähigkeit der Gesichtserkennung kompensieren. Gesichtsblinde achten z. B. sehr viel mehr auf die Stimme und nutzen sie, um ihr Gegenüber zu erkennen. Auch die genaue Analyse von Bewegungen hilft, Bekannte zu identifizieren. So ist etwa der Gang einer Person charakteristisch, und mit einiger Übung lässt er sich nutzen, um Menschen auseinander zu halten. Charakteristisch ist oft auch

die Frisur oder die Art, sich zu kleiden. Man kann diese alternativen Möglichkeiten zur Erkennung von Personen gezielt schulen und dadurch erheblich verbessern. Und doch: Nichts ist so unverwechselbar wie ein Gesicht.

### Developmental Prosopagnosia

Prosopagnosia is a deficit in recognizing familiar individuals on the basis of facial information. It can occur in the absence of any established neurological disease. Cases of developmental prosopagnosia provide valuable information on the organization of highly specialized functions in the human brain. We could demonstrate that patients suffering from developmental prosopagnosia show abnormalities in brain function when processing pictures of faces. It is suggested that prosopagnosia is the result of malfunction of a module in the human brain specialized for the recognition of faces.