

Sehvorgang / Visuelles System

Beim Sehen läuft ein Prozess der Identifizierung von Formen, Objekten und anderen Eigenschaften ab. Die visuell erfasste Szene wird in Form einer Symbolsprache beschrieben. Wie diese Symbolsprache in unseren Gehirnen codiert ist, konnte bisher noch nicht geklärt werden. Es handelt sich dabei aber mit Sicherheit um sehr komplexe Vorgänge

„Um nur eine einzige Szene zu erfassen und zu verstehen, beschäftigt der menschliche Sehapparat rund 10 Milliarden Gehirnzellen, von denen jede in jeder Zehntelsekunde eine Milliarde Berechnungen durchführt. Damit übertrifft das Gehirn selbst die schnellsten verfügbaren Supercomputer um ein Mehrfaches. ...“

1. reale Szene

Reale Szenen sind meist gekennzeichnet durch: Beleuchtungssituation, Formen, Farben, Bewegung, Räumlichkeit. Bei der visuellen Wahrnehmung müssen diesen Bedingungen Inhalte zugeordnet werden, damit die Szene eine Aussage erhält.

2. optische Abbildung auf der Netzhaut

Nach den Gesetzen der optischen Abbildung entsteht auf der Netzhaut ein schalenförmiges Bild der Szene.

[Hier endet die Analogie mit der fotografischen Kamera!]

3. Grautonbeschreibung/Farbzerlegung

In den Rezeptoren der Netzhaut wird die optische Abbildung codiert (in elektrische Signale umgewandelt).

[Hier endet die Analogie mit der elektronischen Kamera!]

4. Interpretation der bestehenden Beleuchtungssituation

In Netzwerken der Netzhautzellen werden Variationen in der Beleuchtung der Szene berücksichtigt:

Das Gehirn erhält daraus Informationen über die Helligkeit der einzelnen Punkte in der Szene (relativ unabhängig davon, ob diese Punkte im Schatten oder im Licht liegen).

5. Formbeschreibung

Sie erfolgt in der Hirnrinde. Die Orientierung erfolgt dabei an Rändern, Linien usw. unter Berücksichtigung der Beleuchtungssituation.

6. Zerlegung in Formzusammenhänge

Die Formbeschreibung der visuell erfaßten Szene wird in Formzusammenhänge zerlegt (durch Bildung von Gruppen, Strukturunterscheidung, Farbwahrnehmung, Bewegungswahrnehmung, Tiefenwahrnehmung).

7. Objekterkennung

Erst jetzt wird das Objekt erkannt: wahrscheinlich durch Vergleich der gewonnenen Strukturbeschreibungen der Teilformen mit bereits gespeicherten Beschreibungsmustern (Symbolen) und Zuordnung jeder Struktur zu einem dieser Symbole bei einem bestimmten Grad an Übereinstimmung').

