

Was ist Eye-Tracking?

What is Eye Tracking?

Technische Universität Braunschweig | Institut für Anglistik und Amerikanistik
linglab_iaa@tu-braunschweig.de

Augenbewegungen

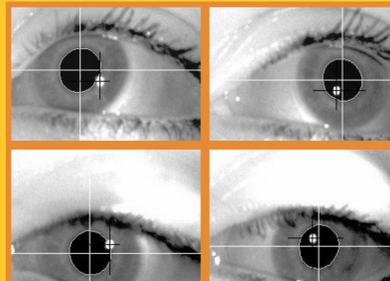
Wir sehen nur in einem geringen Bereich des visuellen Feldes wirklich scharf (2° , *Fovea*). Im restlichen Bereich nimmt die Schärfe ab und wir erkennen nur grobe Formen und Objekte (5° , *Parafovea*), bzw. nur Kontraste (*Peripherie*).

Daher machen wir Augenbewegungen. Diese bestehen aus zwei Komponenten:

- **Fixierungen**, während der wir Informationen im Bereich der Fovea aufnehmen (200 – 300 ms)
- **Sakkaden**, d.h. Augenbewegungen zwischen Fixierungen (20 – 60 ms)

Eye-Tracking bietet eine nicht-invasive und zeitgenaue Möglichkeit, Augenbewegungen zu messen und daraus Rückschlüsse auf kognitive Verarbeitungsprozesse zu ziehen.

Eye-Tracker messen, wie lange wir auf eine bestimmte Stelle schauen und wie sich unsere Augen über eine Szene bewegen. In videobasierten Eyetracking-Systemen werden Pupillenposition und die Reflexion eines Infrarotlichts im Auge gemessen, um den Blickwinkel zu bestimmen.



Eye movements

We see things in focus really in only a small area of our visual field (2° , *fovea*). In the remaining area, the acuity decreases and we only recognise rough forms and objects (5° , *parafovea*) or colour contrasts (*periphery*).

That's why we move our eyes. Eye movements consist of two components:

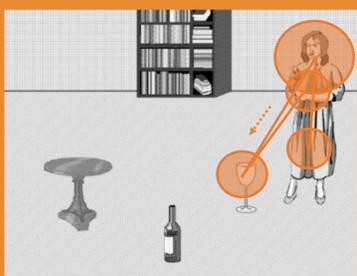
- **Fixations**, during which we take in information in the fovea (200 – 300 ms)
- **Saccades**, i.e. movements between fixations (20 – 60 ms)

Eye tracking is a non-invasive way with excellent temporal resolution to measure eye movements, from which we can draw conclusions about cognitive processes.

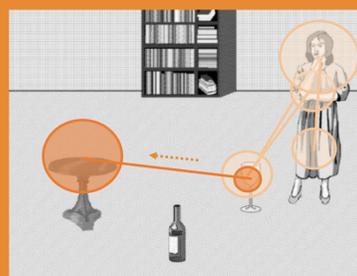
Eye trackers measure how long we fixate on a specific area and how our eyes move across a scene. For example, modern eye trackers measure how the position of the pupil changes in relation to an infra-red light shone into the eyes. This way, the gaze position can be determined while the eyes move.

(cf. Rayner, 1998)

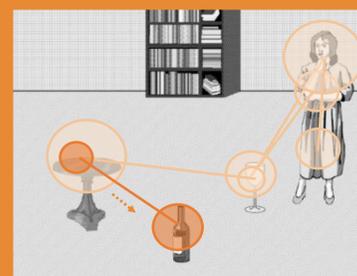
“The mind goes where the eyes go.” ↔ “The eyes go where the mind goes.”



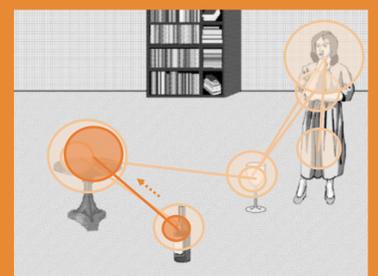
Die Frau nimmt das Glas...
The woman takes the glass...



...und stellt es auf den Tisch...
...and puts it on the table...



...Dann nimmt sie die Flasche...
...She then takes the bottle...



...und gießt sich ein Glas Wein ein.
...and pours herself a glass of wine.

(cf. Altmann & Kamide, 2009)

Verbindungshypothesen

Der Methode des Eye-Trackings liegen zwei Verbindungshypothesen zugrunde:

1. Sehen – Wahrnehmung – Kognition

Fixierungen zeigen an, dass Informationen wahrgenommen und kognitiv verarbeitet werden.

2. Sprache – Kognition – Sehen

Augenbewegungen werden von kognitiven Erwartungen gelenkt. Sprache generiert Erwartungen (*Wie geht ein Satz/Diskurs weiter?*), so dass wir kognitive Prozesse durch Sprache beeinflussen und mittels Augenbewegungen messen können.

Linking Hypotheses

The eye tracking method is based on two linking hypotheses:

1. Vision – Perception – Cognition

Fixations indicate that information is perceived and processed cognitively.

2. Language – Cognition – Vision

Eye movements are controlled by cognitive expectations. Language generates expectations (*What will come next in a sentence/discourse?*); as a result, we can influence cognitive processes through language and measure these using eye movement measures.