idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Press release

Justus-Liebig-Universität Gießen
Christel Lauterbach

02/17/2012
http://idw-online.de/en/news464020

Research results, Scientific Publications
Biology, Psychology
transregional, national

Wie führt man zielgerichtete Bewegungen aus?

Psychologische Untersuchung an sehenden, späterblindeten und blinden Erwachsenen – Publikation im „Journal of Neuroscience“

Die Ausführung einfacher, alltäglicher Bewegungen, wie einen Lichtschalter zu drücken oder nach einer Kaffeetasse zu greifen, stellt eine komplexe Aufgabe für unser Gehirn dar. So müssen nicht nur verschiedene Sinneseindrücke in ein kohärentes Bild zusammengeführt werden, sondern auch verschiedene räumliche Bezugssysteme müssen in Einklang gebracht werden. Zielobjekte, die im Blickfeld liegen, werden im Gehirn in einem blickzentrierten Referenzsystem repräsentiert, wobei die Position der Hand, die zum Zielobjekt geführt werden soll, in einem körperzentrierten Referenzsystem repräsentiert ist. Um eine zielgerichtete Bewegung auszuführen, müssen beide Informationen, über die Position des Zielobjektes und über die der Hand, in einem gemeinsamen räumlichen Referenzsystem vorliegen. Bisherige Studien sprechen dafür, dass beide Informationen in ein blickzentriertes Referenzsystem überführt werden und diesem so eine zentrale Rolle bei der Bewegungsplanung zukommt.

Eine Arbeitsgruppe von Psychologen unter der Leitung von Prof. Dr. Katja Fiehler hat untersucht, wie Sehende, von Geburt an Blinde und spät Erblindete jeweils diese Aufgaben lösen. Die Ergebnisse der Studie wurden jetzt in der renommierten Fachzeitschrift Journal of Neuroscience publiziert.

Weitere Fragen der Studie waren folgende: In welchem räumlichen Referenzsystem werden Zielobjekte repräsentiert, die dem Sehsinn nicht zugänglich sind, wie zum Beispiel Tastinformationen (taktil) oder Informationen über die Stellung von Gelenken im Raum (propriozeptiv)? Und wie hängt die Nutzung eines blickzentrierten Referenzsystems von visuellen Erfahrungen während der Ontogenese ab? Um diese Fragen zu beantworten, untersuchten die Psychologen sehende, geburtsblinde und späterblindete Erwachsene.

Die Aufgabe der Probanden war es, so genau wie möglich auf die erinnerte Position ihres linken Daumens (propriozeptiver Zielreiz) zu zeigen, der mit Hilfe eines Bewegungsapparates passiv auf verschiedene Zielpositionen bewegt wurde. Um zu überprüfen, ob diese propriozeptiven Zielreize in einem blickzentrierten Referenzsystem repräsentiert werden, baten die Wissenschaftler die Probanden, vor dem Beginn der Zeigebewegung ihren Blick nach links oder rechts auszurichten, indem sie den Kopf auf verschiedene Positionen drehten. Dabei wurden systematische Zeigefehler beobachtetet, die mit der Blickrichtung variierten, was auf eine blickzentrierte Kodierung des Zielreizes hinweist. Solch eine blickzentrierte Repräsentation zeigte sich jedoch nur bei sehenden und bei späterblindeten Probanden, nicht aber bei den Probanden, die von Geburt an blind waren.

Diese Ergebnisse sprechen dafür, dass Zielobjekte unabhängig von der Sinnesmodalität, in welcher sie wahrgenommen werden, in Bezug zur Blickrichtung räumlich repräsentiert werden und dies die Grundlage für die Planung der Bewegungen bildet. Dieser Mechanismus scheint sich aufgrund früher Seherfahrungen herauszubilden und selbst dann noch wirksam zu sein, wenn der Sehsinn ausfällt. Geburtsblinde, die nie Seherfahrung hatten, nutzen hingegen andere räumliche Bezugssysteme, die von der Blickrichtung unabhängig sind.

Publikation:

Johanna Reuschel, Frank Rösler, Denise Y. P. Henriques, and Katja Fiehler: Spatial Updating Depends on Gaze Direction Even after Loss of Vision, in: The Journal of Neuroscience, February 15, 2012 32(7), 2422–2429

Kontakt:

Prof. Dr. Katja Fiehler
Justus-Liebig-Universität Gießen
Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaft
Heisenberg-Professur für Allgemeine Psychologie, Wahrnehmung & Handlung
Otto-Behaghel-Str. 10F
35394 Gießen
Email: katja.fiehler@psychol.uni-giessen.de