Zusatztexte zu Kapitel 06
Handlungssteuerung

(Den jeweils zu Ihrer Leseseite passenden/gehörenden Zusatztext (z.B.: zu Seite 36 = **zu36**) können Sie hier leicht mit der üblichen Suchfunktion auffinden. Suchfunktion öffnen und Seitenzahl als zuXX eingeben, (die angegebenen **zu**-Zahlen beziehen sich auf die Textseite im Buch, wo auf diesen Zusatztext verwiesen wird).
Die nachgestellten Zahlen in Klammern (1), (2), (3) bezeichnen den ersten, zweiten , dritten Zusatztext zu der jeweiligen Seite).

Aufrufbare Links im Internet sind leider nicht immer dauerbeständig. Das gilt auch für unsere Angaben. Dem vorzubeugen wurden die aufrufbaren Texte zumindest z. T. im Zusatztext, wie angegeben, mit aufgenommen.

Zu264 und zu285

Erweiterter Überblick über das Zusammenspiel der verschiedenen angenommenen Elemente der Handlungssteuerung. (nach Ward, 2010, verändert)

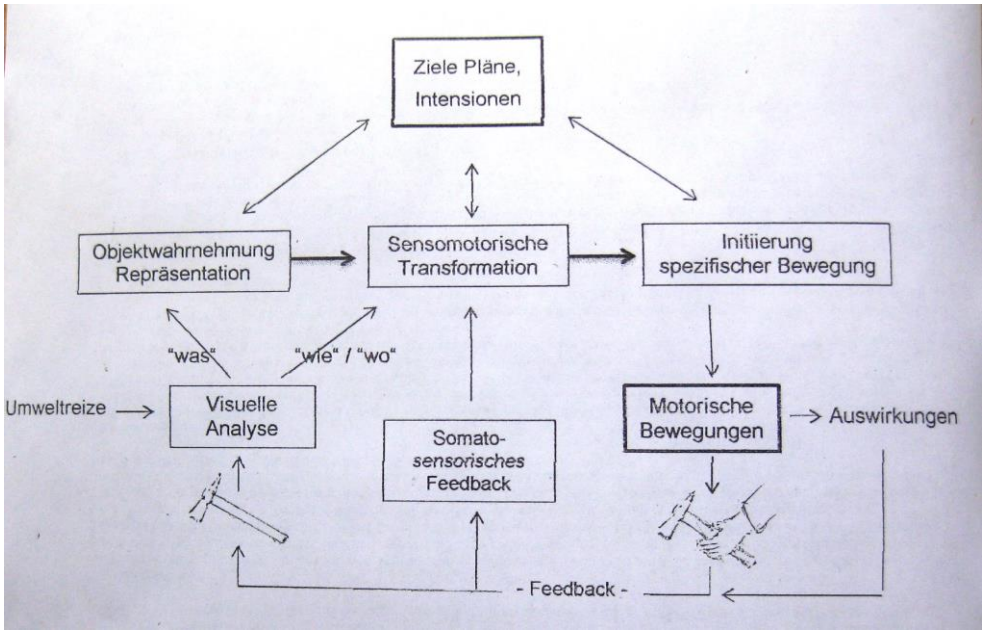


Abb. Z6.1 Elemente der Handlungssteuerung

Nicht immer gelingt die Handlungsrealisierung. Im Alltag auftretende Fehlhandlungenwie das Eingießen von Tee in die Zuckerdose oder das Anstellen der falschen Herdplatte (*slips of action*, Reason, 1979) sind oftmals dadurch charakterisiert, dass die Ausführung der Bewegung an sich keinen Grund zur Beanstandung bietet. Sie erfolgt nicht in ataktischer, unkoordinierter Weise – man stolpert nicht oder greift ins Leere –, sondern stellt schlicht keine den situativen Gegebenheiten gemäße zweckmäßige Handlung dar. Dies gilt auch für eine gravierende Form der Störung der Handlungsauswahl, die nach bestimmten Hirnverletzungen (insbesondere im Bereich des präfrontalen Cortex) auftreten kann:

Sogenanntes **utilization behaviour** ist dadurch charakterisiert, dass Patienten habituelle anstelle von zielgemäßen Reaktionen auf die Reize ihrer Umgebung ausführen(Lhermitte, 1983). In extremen Fällen setzen betroffene Patienten eine ihnen in die Hand gelegte Brille reflexartig auf, selbst wenn sie bereits eine Brille tragen, oder führen ein vor ihnen aufgestelltes Wasserglas quasi automatisch zum Mund, auch wenn sie keinen Durst verspüren. Mitunter ist lediglich eine einzelne Hand von derart situationsunangemessenem Verhalten befallen („alien hand sign", Goldberg, Mayer & Toglia, 1981), was von den Patienten als äußerst störend erlebt und zum Teil durch das Festhalten der betroffenen mit der gesunden Hand oder durch Sich-auf-die Hand-setzen zu unterbinden versucht wird.

Alltagsfehler wie klinische Beeinträchtigungen machen deutlich, wie erklärungsbedürftig die erfolgreiche Handlungssteuerung im Alltag ist: Welche Prozesse ermöglichen die flexible und koordinierte Organisation unseres Verhaltensstroms, die Auswahl von Bewegungen anhand innerer Handlungsziele anstelle von stereotypen Reaktionen oder gewohnheitsgemäßen Verhaltensweisen?

Handeln

(aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie, Jan.2015)

„**Handeln"** bezeichnet jede menschliche, von Motiven geleitete zielgerichtete Tätigkeit, sei es ein Tun oder ein Unterlassen. Es ist also deutlich vom Agieren zu unterscheiden, das allenfalls unbewusst motiviert ist und/oder ohne Zielvorgabe abläuft."[1]

Über viele Jahre wurde Handeln in der Psychologie nur am Rande diskutiert.

Handeln ist motiviert und daher (im Normalfall) zielgerichtet. Handeln strebt die Befriedigung eines Bedürfnisses oder die Vermeidung eines Schadens an. Mit der Einbeziehung der Motivation thematisiert die Handlungstheorie die >>inneren<< Prozesse, die zwischen der Wahrnehmung der Umgebung, der aktuellen Motivlage und dem Tun vermitteln.

Dietrich Dörner erstellte ein Modell, welches Handeln in verschiedene Stationen unterteilte. Dabei ist es nicht wichtig, dass diese Stufen linear abgearbeitet werden:

- Absichtsauswahl
- Zielelaboration
- Informationssammlung und Hypothesenbildung
- Prognose
- Planen
- Entscheidung und kontrolliertes Tun

Handeln gehört auch zum Kerngebiet der Motivationspsychologie. Zielbasierte, motivationspsychologische Theorien gehen davon aus, dass Menschen sich Ziele setzen (können), nach denen sie ihr Handeln ausrichten. Ob ein Ziel gesetzt wird, hängt davon ab, inwieweit es als wünschbar und durchführbar erlebt wird bzw. mit einer Strategie oder einem Lebensplan vereinbar ist. Andererseits lässt sich Handeln (theoretisch) auf motivationale Sachverhalte zurückführen.[12]

Auch in der Neuropsychologie werden das Handeln und die Handlungssteuerung heute zunehmend untersucht: Dabei spielen dort vor allem das Konzept der exekutiven Funktionen

und der Selbstregulation sowie das Aufdecken der neurobiologischen Korrelate dieser Funktionen eine sehr wichtige Rolle.[13]

Handeln ist im Sinne der neueren Psychologie bzw. Pädagogik vor allem ein Instrument der Sozialisation. Als Interaktion gewinnt der Sachverhalt seine sozialisatorische Bedeutung. Indem der Mensch in sozialen Gefügen handelt

- erwirbt er Wissen
- lernt er, sich in ähnlichen Situationen zu verhalten
- gewinnt er gestalterische Kompetenzen, die ihm Einfluss auf seine soziale und materielle Umwelt ermöglichen (siehe Handlungskompetenz).

Eine Existenzsicherung stellt das Handeln als Interaktion zwischen Kind und Bezugspersonen in der frühen Kindheit dar. Kinder ohne diese oder ausreichende Interaktionsmöglichkeiten haben bedeutende Persönlichkeitsstörungen, die von langer Dauer sind und nicht immer (vollständig) therapiert werden können (siehe Entwicklungspsychologie bzw. Hospitalismus; siehe auch Liselotte Ahnert: Bindungstheorie).

Menschen (im Alter) ohne sozial relevante Handlungsmöglichkeiten geraten in große psychische Bedrängnis, erachten sich als wertlos und fühlen sich an den Rand ihrer Existenz gedrängt (Suizid) (Siehe auch Depression).

---

zu265

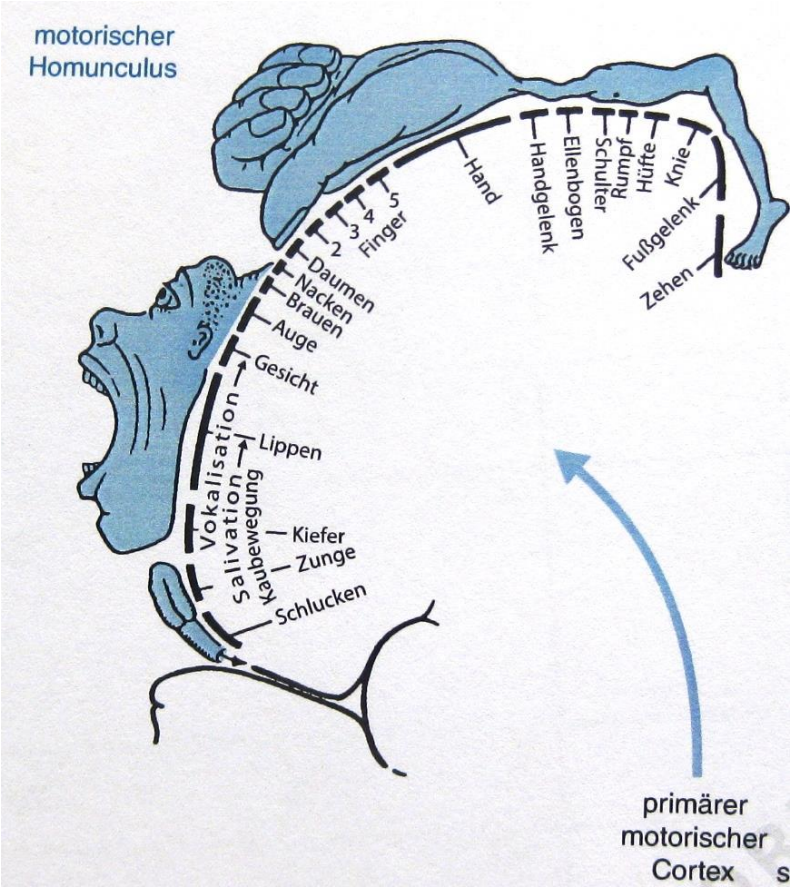


Abbildung Z6.2 Primärer motorischer Cortex (Gyrus praecentralis), somatotopische Organisation und Darstellung der Proportionen des motorischen Homunkulus

An der Bewegungssteuerung sind diverse weitere Hirnstrukturen beteiligt, z.B. supplementär-motorische Areale, Cerebellum (Kleinhirn), Thalamus, Basalganglien. Die Axone corticaler und subcorticaler Neurone führen über diverse Bahnen zu Motoneuronen im Vorderhorn des Rückenmarks (und zu inhibitorisch mit den Motoneuronen der Antagonisten der aktivierten Muskeln verbundenen Interneuronen). Abbildung Z6.3 zeigt die wichtigsten absteigenden Nervenbahnen.

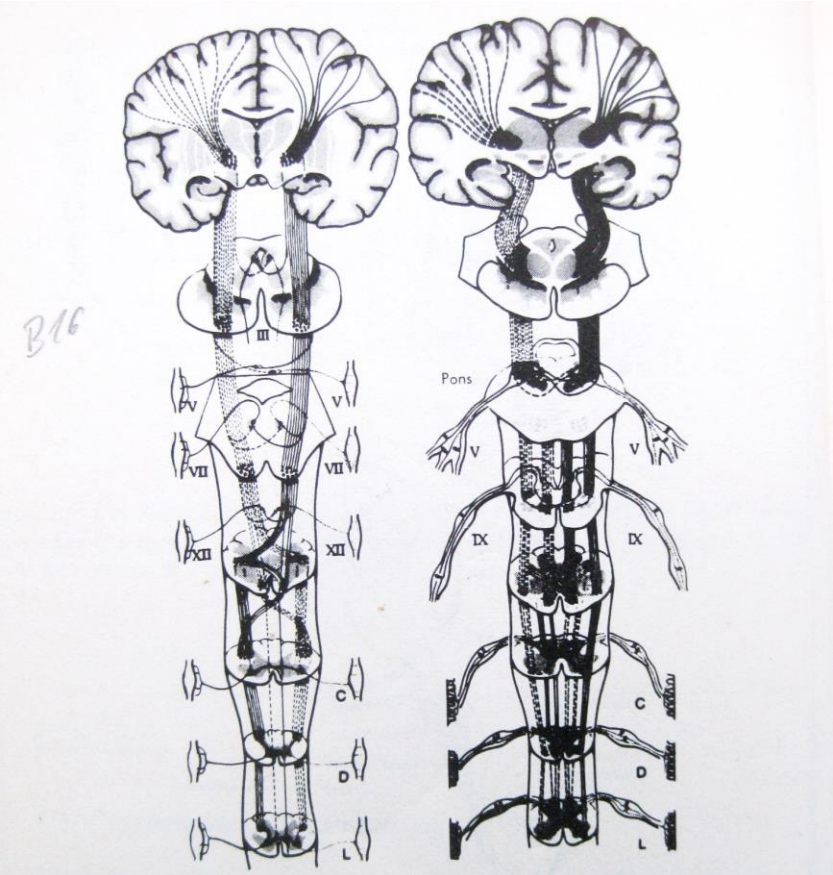
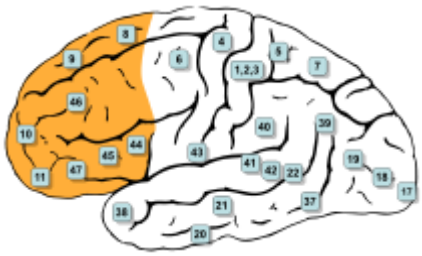


Abb. 2.9: Schematische Darstellung einiger Rückenmarkbahnen und ihre Beziehungen zum Großhirn. Links: Pyramidenbahnen; rechts: Hinterstrangbahnen und der Tractus spinothalamicus (aus HALLEN, 1975).

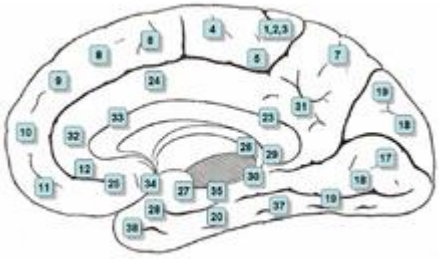
Abb. Z6.3 Rückenmarksbahnen und ihre Beziehungen zum Großhirn: Links: Pyramidenbahn (Tractus cortico-spinalis); rechts: Hinterstrangbahnen und der Tractus spinothalamicus. (nach Hallen 1975, aus Becker-Carus 1981).

Präfrontaler Cortex

(aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie, Jan.2015)



Präfrontaler Cortex in der lateralen Aufsicht auf die linke Großhirnhemisphäre mit Nummerierung der Brodmann-Areale.



Mediale Ansicht mit Nummerierung der Brodmann-Areale.

Der **präfrontale Cortex** oder *Cortex praefrontalis* ist ein Teil des Frontallappens der Großhirnrinde (*Cortex cerebri*). Er befindet sich an der Stirnseite des Gehirns und ist eng mit den sensorischen Assoziationsgebieten des Cortex, mit subcorticalen Modulen des limbischen Systems und mit den Basalganglien verbunden.

Der präfrontale Cortex empfängt sensorische Signale und steht in korrelativem Zusammenhang mit der Integration von Gedächtnisinhalten und emotionalen Bewertungen. Auf dieser Basis besteht weiterführend ein korrelatives Verhältnis zwischen präfrontaler Hirnaktivität und der Handlungsplanung. Die Funktionen und Prozesse präfrontaler Hirnstrukturen werden als notwendige Bedingungen für eine situationsangemessene Handlungssteuerung und der Regulation emotionaler Prozesse angesehen. Deshalb wird er auch als „Supervisory Attentional System“ (SAS) bezeichnet.

Den präfrontalen Cortex kann man in einen orbitofrontalen, medialen und lateralen Anteil gliedern; der laterale präfrontale Cortex wird in dorsolaterale und ventrolaterale Bereiche unterteilt.

Präfrontale Läsionen können zum Zerfall des Kurzzeitgedächtnisses, der Langzeitplanung, zu Entscheidungsunfähigkeit (Abulie), zu Perseveration und Inflexibilität im Verhalten und v.a. bei orbitofrontalen Läsionen zu starken Persönlichkeitsveränderungen der Betroffenen (emotionale Verflachung, Triebenthemmung, situationsunangemessene Euphorie und Missachtung sozialer Normen (Pseudopsychopathie)) führen. Neben Verletzungen durch Schädel-Hirn-Traumata gibt es auch degenerative Erkrankungen (Morbus Pick), die vorwiegend die präfrontale Rinde betreffen. Tests haben ergeben, dass sich die Impulskontrolle mit Magnetfeldern reduzieren lässt.[1]

Die Funktionen einzelner Anteile des präfrontalen Cortex sind Gegenstand klinischer Forschung. Topografisch werden unterschieden[2]:

- der **VLPFC** - ventro-lateraler präfrontaler Cortex, Brodmann-Areal (BA) 45 + laterale Anteile von BA 47/12
- der **DLPFC** - dorso-lateraler präfrontaler Cortex, BA 9/46
- ein frontopolarer oder anteriorer präfrontaler Bereich (anteriorer PFC, BA 10)
- ein orbitofrontaler Bereich (OFC, BA 10, 11, 47/12, 13, 14, ventrale Anteile des BA 45)
- der **FMPFC** - fronto-medialer präfrontaler Cortex, insbesondere der anteriore cinguläre Cortex (ACC; BA 24, 25)
- frontales Augenfeld (BA 8)
- das sprachmotorische Broca-Areal (BA 44)

---

zu268

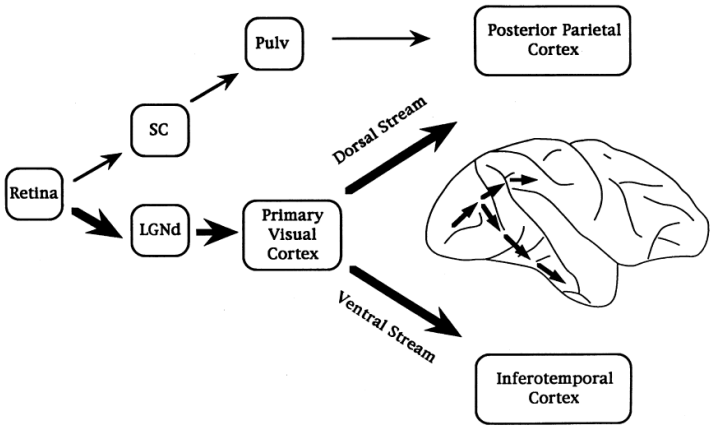


Fig. 1. Major routes whereby retinal input reaches the dorsal and ventral streams. The diagram of the macaque brain (right hemisphere) on the right of the figure shows the approximate routes of the cortico-cortical projections from the primary visual cortex to the posterior parietal and the inferotemporal cortex respectively. LGNd, lateral geniculate nucleus, pars dorsalis; Pulv, pulvinar; SC, superior colliculus.

Abb. 6.6: dorsaler und ventraler Prozesspfad, wie sie beim Mackakenaffengehirn nachgewiesen wurden. (aus Goodale & Humphrey, 1998)

---

zu279

(aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie, Jan.2015)

Mit dem Terminus **exekutive Funktionen** werden in der Hirnforschung und Neuropsychologie geistige Funktionen bezeichnet, mit denen Menschen (im weiteren Sinne: höhere Lebewesen) ihr Verhalten unter Berücksichtigung der Bedingungen ihrer Umwelt steuern. Als Synonym für dieses Bündel an Fähigkeiten werden oft auch die Begriffe „***kognitive Kontrolle***“ oder „***Supervisory Attentional System (SAS)***“ benutzt.

Zu den exekutiven Funktionen zählen unter anderem:

- das Setzen von Zielen,
- strategische Handlungsplanung zur Erreichung dieser Ziele,
- Einkalkulieren von Hindernissen auf dem Weg dahin,
- Entscheidung für Prioritäten,
- Impulskontrolle und emotionale Selbstbeherrschung,
- bewusste Aufmerksamkeitssteuerung,
- zielgerichtetes Initiieren, Koordinieren und Sequenzieren von Handlungen,
- motorische Umsetzung, Beobachtung der Handlungsergebnisse und Selbstkorrektur.

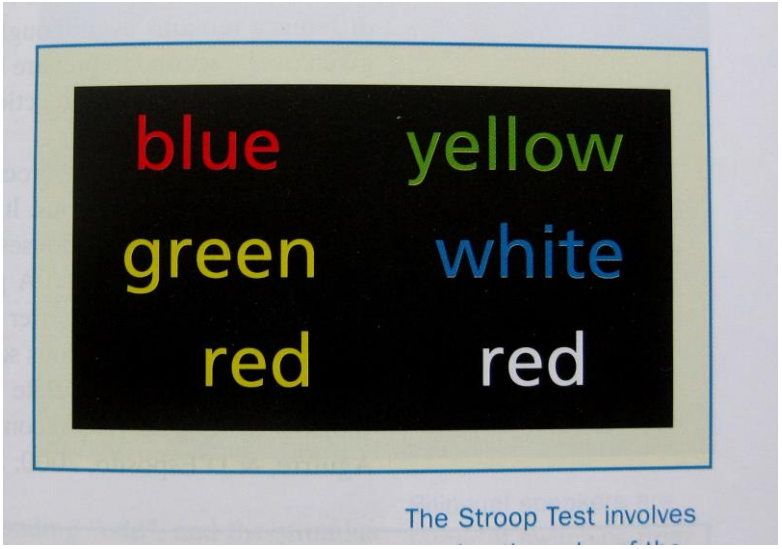
Es handelt sich also um die höheren mentalen bzw. kognitiven Prozesse, die der Selbstregulation und zielgerichteten Handlungssteuerung des Individuums in seiner Umwelt dienen. Daher können sie zusammenfassend auch als diejenigen psychischen Fähigkeiten verstanden werden, «*die der Ausführung von Handlungen unmittelbar vorangehen oder sie begleiten.*»[1] Motivationale Funktionen wie Selbstmotivation, die Willensbildung (Volition) und der Anstoß zum Handeln (Initiative) werden ebenfalls den exekutiven Funktionen zugerechnet.

Die Voraussetzung für eine gute Funktionsfähigkeit dieser kognitiven Leistungen ist auf Gehirnebene ein intaktes Frontalhirn (Frontallappen, insbesondere Präfrontaler Cortex) sowie ein ausbalanciertes Zusammenspiel bestimmter in Regelkreisen angeordneter Nervenbahnen und der zugehörigen Neurotransmitter. Diese neuronalen Regelkreise umfassen neben dem Frontalhirn u. a. Teile der Basalganglien und den Thalamus.

Bei bestimmten hirnorganischen Störungen (z. B. frontotemporaler Demenz, Dysphasie, Schädel-Hirn-Trauma, Dysexekutivem Syndrom bzw. Frontalhirnsyndrom) sind die *exekutiven Funktionen* beeinträchtigt, aber auch – mehr oder weniger ausgeprägt – bei einer Vielzahl von psychischen Störungen, so z. B. bei der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADS bzw. ADHS), Autismus, Korsakoff-Syndrom, Schizophrenie oder beim Borderline-Syndrom (s. auch Striatofrontale Dysfunktion).

zu280

Farbvorlagen, wie sie beim Stroop-Test verwendet werden.



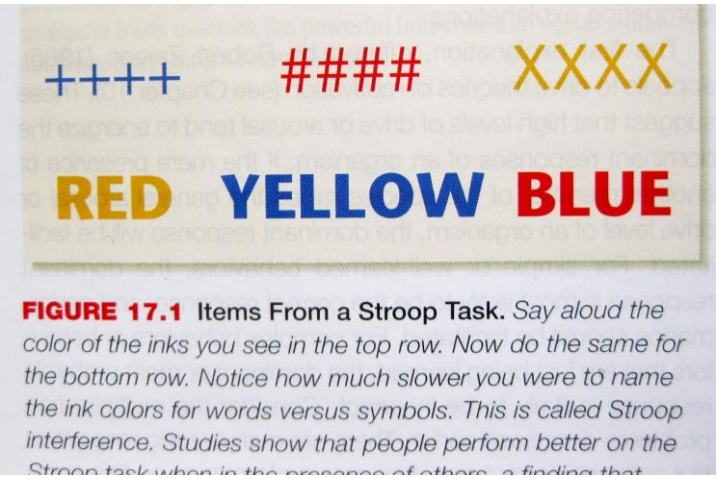


FIGURE 17.1 **Items From a Stroop Task.** *Say aloud the color of the inks you see in the top row. Now do the same for the bottom row. Notice how much slower you were to name the ink colors for words versus symbols. This is called Stroop interference. Studies show that people perform better on the*

(aus Nolen-Hoeksema 2014)

Zu285

Verschiedene Wege zum Ziel

Die Lösung einer gegebenen Aufgabe kann zumeist auf verschiedenen Wegen erfolgen. Schon eine einfache Kopfrechenaufgabe erlaubt eine Bearbeitung anhand diverser Strategien, und man sieht dem Ergebnis nicht an, auf welche Weise es zustande gekommen ist (z.B. welche Teilberechnungen in welcher Reihenfolge durchgeführt wurden, welche Teilergebnisse zwischengespeichert wurden etc.). Unterschiede in einer Aufgabenleistung zwischen zwei Versuchsbedingungen können somit theoretisch darauf zurückgeführt

werden, dass dieselben Prozesse in unterschiedlicher Geschwindigkeit oder Bearbeitungsgüte ablaufen, oder dass es einen qualitativen Unterschied in der Bearbeitung gibt. In einigen Studien wurde versucht, qualitative Unterschiede in der Bearbeitung einer Aufgabe zu induzieren und sichtbar zu machen, indem verschiedenen Gruppen von Versuchspersonen dieselbe Aufgabe mit unterschiedlichen Instruktionen hinsichtlich der zu verwendenden Bearbeitungsstrategie vorgegeben wurde. Wir wollen zwei Beispiele dieses Forschungsvorgehens darstellen.

Präsentiert man Versuchspersonen eine (aufrecht stehende) menschliche Figur als Stimulus, welche ein auffälliges lateralisiertes Merkmal an sich trägt (z.B. einen Handschuh an der linken oder rechten Hand), und stellt ihnen die Aufgabe, so schnell wie möglich anzugeben, ob sich das Merkmal auf der linken oder rechten Seite der Figur befindet (aus der Sicht der Figur), so zeigt sich ein deutlicher „Perspektiveneffekt“. Ist die Figur in der Rückansicht dargestellt, so fallen die Reaktionen schneller aus als bei Präsentation in der Vorderansicht (Parsons, 1987). Eine häufig vertretene Erklärung ist die Annahme, dass die Links-rechts-Entscheidung hinsichtlich des lateralisierten Merkmals erst getroffen werden kann, nachdem sich die Versuchsperson mental in die Perspektive der Stimulusfigur versetzt hat (z.B. Blanke et al., 2005; Parsons, 1987). Diese mentale Perspektivtransformation sollte im Fall der Vorderansicht der Figur, in der die Perspektiven von Versuchsperson und Figur um 180° zueinander verdreht sind, aufwändiger ausfallen, was die Erhöhung der Reaktionszeit erklärt. Eine theoretische Alternative besteht in der Annahme der mentalen Rotation der Stimulusfigur (vgl. Abschnitt 10.2.1). Zacks und Tversky (2005) untersuchten Unterschiede zwischen der Lösung der Aufgabe auf die eine und auf die andere Art, indem sie die Bearbeitungsinstruktion variierten. Hierzu präsentierten sie Figuren mit lateralisiertem Merkmal in verschiedenen Orientierungen in der Bildebene (immer in der Vorderansicht) und ließen Versuchspersonen zum einen die beschrieben Links-rechts-Entscheidungsaufgabe durchführen sowie zum anderen eine klassische mentale Rotationsaufgabe (Urteil, ob die dargebotenen Figur identisch mit einer in aufrechter Orientierung präsentierten Vergleichsfigur ist oder deren Spiegelbild darstellt). Beide Aufgaben wurden zum einen ohne weitere Instruktion durchgeführt (freie Bearbeitung). Zudem wurden beide Aufgaben auch unter der Instruktion, sich mental in die Perspektive der Figur zu versetzen, sowie unter der Instruktion, die Figur im Geiste zu rotieren, bearbeitet. Bei der freien Bearbeitung fand sich für die klassische mentale Rotationsaufgabe der übliche Effekt eines Reaktionszeitanstiegs mit größer werdendem Drehwinkel zur (aufrechten) Orientierung der Vergleichsfigur (vgl. Abschnitt 10.2.1); bei der „Links-rechts-Aufgabe“ dagegen blieb dieser Reaktionszeitanstieg weitgehend aus. Die Autoren interpretierten dieses Befundmuster als Ausdruck der Durchführung einer mentalen Objektrotation im ersteren Fall und einer mentalen Perspektivtransformation im letzteren (vgl. Parsons, 1987). Explizite Instruktionen, die mentale Rotationsaufgabe durch Annahme der Perspektive der Stimulusfigur zu lösen führten dagegen zum einen zu einer generellen Reaktionszeiterhöhung und, zum anderen, zu einer Abschwächung des Drehwinkel-bedingten Reaktionszeitanstiegs. Andersherum bewirkte die Instruktion, die Figur im Geiste zu rotieren sowohl generell höhere Reaktionszeiten in der Links-rechts-Aufgabe als auch einen Anstieg der Reaktionszeiten mit dem Drehwinkel. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit der Annahme, dass Versuchspersonen zwar die Bearbeitungsinstruktionen in gewissem Ausmaß befolgten, dass diese Befolgung aber zu Leistungseinbußen führte, wenn es sich nicht um die Bearbeitungsstrategie handelte, die für die jeweils gegebene Aufgabe „natürlicher Weise“, d.h. unter Bedingungen freier Bearbeitung, gewählt wurde.

Das zweite Beispiel stammt aus dem Bereich der visuellen Aufmerksamkeit. Wendt et al. (2014) präsentierten Versuchspersonen eine modifizierte Eriksen-Flankierungsaufgabe (vgl. in Abschnitt 5.1.4). Die Stimuli der Aufgabe bestanden aus Ketten von jeweils fünf Buchstaben, wobei der mittlere Buchstabe auf der einen Seite zweimal „von sich selbst“ und

auf der anderen Seite von zwei Instanzen eines anderen Buchstabens flankiert war (z.B. „HHSSS“ oder „HHHSS“). Wie in der klassischen Eriksen-Flankierungsaufgabe wurden Versuchspersonen zum einen instruiert, den mittleren Buchstaben zu identifizieren. Dies sollte zu einer engen Fokussierung der visuellen Aufmerksamkeit auf die mittlere Position führen. Eine weitere Gruppe von Versuchspersonen wurde dagegen instruiert, jedes Mal den Buchstaben zu identifizieren, der dreifach auftrat, wofür eine weniger starke Fokussierung der Aufmerksamkeit angenommen wurde. Da der mittlere Buchstabe immer der Buchstabe war, der dreifach dargeboten wurde, handelte es sich in beiden Fällen um effektiv dieselbe Aufgabe. Zur Überprüfung des Grades der Fokussierung visueller Aufmerksamkeit wurden zudem Versuchsdurchgänge einer visuellen Suchaufgabe eingestreut, in der ein Zielreiz zufällig an einer der fünf Buchstabenpositionen erscheinen konnten. Reaktionen auf diesen Zielreiz fielen schneller aus, wenn er an der mittleren Position erschien und stiegen mit dem Abstand zur mittleren Position an (Zentrum-Peripherie-Gradient der Suchzeiten). Dieser Suchzeitgradient fiel für die Gruppe mit der Instruktion der Eriksen-Flankierungsaufgabe steiler aus als für die Gruppe mit der Instruktion, den dreifach dargestellten Buchstaben zu identifizieren. Diese Befundmuster legen nahe, dass Versuchspersonen die Instruktionen befolgten und an sich gleiche Aufgaben entweder mit starker oder geringer Fokussierung der Aufmerksamkeit durchführten.

Über die spezifischen hier dargestellten Forschungsthematiken hinaus werfen derartige Befunde viele Fragen auf bzw. knüpfen an in anderen Bereichen der kognitionspsychologischen Forschung ausgiebig diskutierte Problemstellungen an: Was bestimmt, welche von verschiedenen möglichen Bearbeitungsstrategien zur Lösung einer gegebenen Aufgabe angewendet wird? Kann es sein, dass verschiedene Strategien zugleich Anwendung finden, und wenn ja, auf welche genaue Weise wird dann im Zusammenwirken der verschiedenen Strategien die Antwort ermittelt? Wie lässt sich erkennen, welche Verarbeitungsstrategie von einer Versuchsperson in einer gegebenen Bedingung angewendet wurde?

Literatur:

Blanke, O., Mohr, C., Michel, C. M., Pascual-Leone, A., Brugger, P., Seeck, M., Landis, T. & Thut, G. (2005). Linking out-of-body experience and self processing to mental own-body imagery at the temporoparietal junction. *The Journal of Neuroscience, 25*, 550-557.

Parsons, L. M. (1987). Imagined spatial transformations of one's body. *Journal of Experimental Psychology: General, 116*, 172-191.

Wendt, M., Garling, M., Luna-Rodriguez, A., & Jacobsen, T. (2014). Exploring conflict- and target-related movement of visual attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 67*, 1053-1073.

Zacks, J. M., and Tversky, B. (2005). Multiple systems for spatial imagery: Transformations of objects and bodies. *Spatial Cognition and Computation, 5*, 271-306.

Weiterführende Literatur zu Kapitel 6

Eine ausführliche Einführung in die Zusammenhänge zwischen Wahrnehmung und Handeln anhand einer Vielzahl psychologischer Phänomene und Probleme bietet: Hoffmann, J. (1993): *Vorhersage und Erkenntnis*. Göttingen: Hogrefe. Eine Einführung in Fragen der Handlungssteuerung, wie Handlungen repräsentiert sind und antizipiert werden gibt Jannerod, M. (2006): *Motor cognition: What actions tell the self*. Oxford: Oxford University Press. Einem Überblick einer Vielzahl von Arbeiten zur Programmierung menschlicher Handlungen findet sich im Lehrbuch von: Rosenbaum, D. A. (1991). *Human motor control*. San Diego, CA: Academic Press. Einen verständlichen Überblick über Modelle und

Untersuchungen zur motorischen Programmierung geben: Keele, S. W., Cohen A. & Ivry R. (1990). *Motor Programms: Concepts and Issues*. In Jennerod (Ed.), Attention and Performance XIII: Motor representation and control. Hillsdale, NJ: Erlbaum. Eine aktuelle Übersicht von Arbeiten zur Untersuchung intentionaler Prozesse insbesonderre bei Aufgabenwechsel bietet: Kluwe R. H. (1997):*Intentionale Steuerung kognitiver Aktivität*. Kognitionswissenschaft, 6, 53-69. Eine Übersicht aktueller Ansätze im Überschneidungsbereich von Psychologie und Neuropsychologie menschlicher Handlungsplanung geben: Elsner, B. & Hommel, B. (2003*?). Kognitive Neurowissenschaft der Handlungsplanung*. In T. Goschke & M. Eimer (Hrsg.) Enzyklopädie der Psychologie, Serie Kognition. Göttingen: Hogrefe. Eine umfassende Darstellung von Planung und Ausführung einfacher und komplexer Handlungen und Handlungssequenzen sowie ihrer Steuerung und exekutiven Kontrolle bietet: Hommel, B. (2008): *Handlungsplanung und – Ausführung.* In J. Müsseler (Hrsg.) (2008, 2017). Allgemeine Psychologie. Heidelberg: Springer/Spektrum.

Haftungsausschluss

Der Anbieter dieser Seite hat keinen Einfluss auf die Inhalte der verlinkten Seiten. Sie beinhalten zum Zeitpunkt der Verlinkung kein rechtlich-moralisch-kompromittierendes Material.
Für die Inhalte jeglicher Internetseiten die von dieser Webseite aus erreichbar sind, sind ausschließlich deren Betreiber selbst verantwortlich.
Kein Teil des Inhalts dieser Webseite darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung in jeglicher Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet oder verbreitet werden.
C. Becker-Carus.