

Indra Rosendahl

Der Einfluss auffälliger Reize
auf die Aufmerksamkeit



Herbert Utz Verlag · Wissenschaft
München

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist
bei Der Deutschen Bibliothek erhältlich

Zugleich: Dissertation, Tübingen, Univ., 2001

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwendung – vorbehalten.

Copyright © Herbert Utz Verlag GmbH 2001

ISBN 3-8316-0059-7

Printed in Germany

Herbert Utz Verlag GmbH, München

Tel.: 089/277791-00 – Fax: 089/277791-01

Vorwort

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der visuellen Aufmerksamkeit. Aufmerksamkeit ist seit Jahrzehnten einer der wichtigsten Forschungsschwerpunkte der Psychologie. Insbesondere mit der "kognitiven Wende" in den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts wuchs das Interesse an Aufmerksamkeit und visueller Informationsverarbeitung und bis heute ist dieses Interesse ungebrochen. Die nach wie vor große Zahl an empirischen und theoretischen Neuveröffentlichungen zu diesem Thema sind hierfür Beweis.

Die Hauptaufgabe der visuellen Wahrnehmung ist die Objekterkennung. Bis heute ist uns nicht verständlich, wie das Gehirn es schafft, aus der Flut an visuellen Informationen, die uns ständig umgibt (und die sich außerdem noch sekundlich ändert), Objekte zu erkennen. Ganz offensichtlich ist unser System dazu fähig, irrelevante Informationen auszublenden und relevante Informationen gezielt zu suchen beziehungsweise wahrzunehmen. Der hypothetische Mechanismus, der für diese Filterung oder auch Selektion verantwortlich ist, wird Aufmerksamkeit genannt. So sind wir beispielsweise in der Lage, einen bestimmten Kugelschreiber auf unserem unordentlichen Schreibtisch zu entdecken. Zahlreiche Theorien der Psychologie und experimentelle Untersuchungen zeigen auf, wie die gezielte Suche nach unserem Kugelschreiber und das Ausblenden der momentan unwichtigen Information (Zettel, Kaffeetasse, Bleistifte) funktionieren könnte. Wie jedoch läuft unsere gezielte Suche ab, wenn sich auf dem Schreibtisch ein leuchtend roter Radiergummi befindet? Wie in der vorliegenden Arbeit demonstriert werden wird, zeigen zahlreiche Experimente, dass sich die Zeit, bis wir einen Zielreiz entdecken, verlängert, wenn sich ein auffälliger Reiz in der Nähe befindet. Diese Reaktionszeitverlängerung beläuft sich auf etwa 20 ms. Eine Verzögerung von 20 ms spielt im alltäglichen Leben natürlich kaum eine Rolle. Der Psychologie geht es jedoch darum, die Architektur und Funktionsweise unseres kognitiven Systems und die Dynamik der visuellen

Informationsverarbeitung zu erforschen. Hierfür ist ein Reaktionszeit-Effekt von 20 ms durchaus aufschlussreich. Eine anschließende Frage lautet demnach: Wie ist ein System beschaffen, das unter bestimmten Umständen (experimentellen Manipulationen) eine Reaktionszeitverlängerung von 20 ms produziert? Welche Mechanismen spiegeln sich in solch einem Effekt wider? Die vorliegende Arbeit knüpft an diese Fragen an und versucht einen Beitrag zu ihrer Beantwortung und zur Erforschung unserer visuellen Informationsverarbeitung zu leisten.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	THEORETISCHER HINTERGRUND	5
1.1.	Aufmerksamkeit	5
1.2.	Anfängliche Theorien der Aufmerksamkeit	6
1.3.	Metaphern der visuellen Aufmerksamkeit	12
1.4.	Exkurs: Visuelle Suche	16
1.4.1.	Räumliche Verteilung der Aufmerksamkeit bei der visuellen Suche	18
1.4.2.	Parallele versus serielle Suche	20
1.4.3.	Elementare Objektmerkmale bei der visuellen Suche	23
1.5.	Kontrolle der visuellen Aufmerksamkeit	25
1.6.	Moderne Theorien der visuellen Objektwahrnehmung und der Einfluss von Top-Down- und Bottom-Up-Mechanismen	27
1.7.	Elektrophysiologische Untersuchungen zur Aufmerksamkeit	32
1.8.	Unwillkürliche Selektion hervorstechender Stimuli	37
1.8.1.	Empirische Befunde zur Selektion irrelevanter Popouts	38
1.8.2.	Aufmerksamkeitsverschiebung oder Filterkosten?	51
1.8.3.	Top-Down-Kontrolle bei räumlicher und nicht-räumlicher Aufmerksamkeitseinnahme	61
1.9.	Zusammenfassung und Zielsetzung	64
2.	EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNG MIT VISUELLEM SUCHPARADIGMA	66
2.1.	Experiment1: Replikation des Kompatibilitäts-Experiment von Theeuwes (1996)	66
2.1.1.	Methode	67
2.1.2.	Ergebnisse	70
2.1.3.	Diskussion	74
2.2.	Experiment 2: Überprüfung des Kompatibilitäts-Effekts	75
2.2.1.	Methode	78
2.2.2.	Ergebnisse	78
2.2.3.	Diskussion	81

2.3.	Experiment 3: Manipulation der Auftretenshäufigkeit des irrelevanten Popout	84
2.3.1.	Methode	85
2.3.2.	Ergebnisse	87
2.3.3.	Diskussion	89
2.4.	Experiment 4: Unvorhersagbare Farbe des irrelevanten Popout	92
2.4.1.	Methode	93
2.4.2.	Ergebnisse	94
2.4.3.	Diskussion	97
2.5.	Experiment 5: Manipulation der räumlichen Distanz	99
2.5.1.	Hypothesen unter der Annahme der räumlichen Aufmerksamkeitseinnahme	103
2.5.2.	Methode	105
2.5.3.	Ergebnisse	107
2.5.4.	Diskussion	110
3.	ALLGEMEINE DISKUSSION	121
3.1.	Zusammenfassung der Experimente	121
3.2.	Integration der Ergebnisse	129
3.3.	Offene Fragen und weiterführende Untersuchungen	133
4.	ZUSAMMENFASSUNG	141
Anhang		142
A:	Fehlerraten für Experiment 5. Popout im Bereich 1-3	142
B:	Fehlerraten für Experiment 5. Zielreiz im Bereich 1-3	145
Literatur		149

1. Theoretischer Hintergrund

1.1. Aufmerksamkeit

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der visuellen Aufmerksamkeit. Zahlreiche Lehrbücher zur Aufmerksamkeit beginnen mit dem berühmten Zitat von William James (1890), dass jedermann wisse, was Aufmerksamkeit sei. In der Regel folgt eine kritische Auseinandersetzung mit dieser Aussage und die Schlussfolgerung, dass letztendlich eigentlich niemand genau wisse, was Aufmerksamkeit sei (z. B. Pashler, 1998; Styles, 1997). Glücklicherweise findet sich in James Werk ein anderes Zitat, das eine bessere Arbeitsgrundlage für die Erforschung der Aufmerksamkeit darstellt: William James (1890) fasste nämlich die Aufmerksamkeit als "die Selektion eines von mehreren Gegenständen oder Gedanken" (1890, S. 403, Übersetzung der Verfasserin) auf. Diese Ansicht, dass Selektion durch den Prozess der Aufmerksamkeitszuwendung beschrieben werden kann (beziehungsweise umgekehrt), wird von den meisten Autorinnen und Autoren geteilt (z. B. Eimer, Nattkemper, Schröger & Prinz, 1996). Innerhalb einer empirischen Wissenschaft bedeutet dies, dass nicht die Aufmerksamkeit der eigentliche Untersuchungsgegenstand ist, sondern die beobachtbaren Folgen des Selektionsprozesses. Pashler (1998) fordert sogar, auf den Begriff der Aufmerksamkeit in der empirischen Wissenschaft zu verzichten, da sich Forscherinnen und Forscher von der alltagspsychologischen Bedeutung des Begriffs nicht gänzlich frei machen könnten.

Die moderne Forschung zur Aufmerksamkeit begann Ende der 50er Jahre des letzten Jahrhunderts in Großbritannien und beschränkte sich zunächst auf die selektive Aufmerksamkeit in der auditiven Sinnesmodalität. Forscherinnen und Forscher verwendeten hierfür die Technik des *dichotischen Hörens*, bei der mittels eines Stereo-Kopfhörers dem linken und dem rechten Ohr zeitgleich jeweils eine andere Information präsentiert