

Frau Marion Strube

Dr. med.

**Elektrophysiologische Korrelate semantischer Verarbeitungsprozesse:
automatische Aktivierungsausbreitung im semantischen Netzwerk
versus aufmerksamkeitsgesteuerte Prozesse**

Geboren am 16.02.1973 in Stuttgart

Reifeprüfung am 27.05.1992 in Winterbach/Engelberg

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1993 bis SS 2000

Physikum am 27.03.1995 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium in Heidelberg/Montpellier, Frankreich

Praktisches Jahr in Heidelberg/Montreal, Kanada

Staatsexamen am 23.05.2000 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Psychiatrie

Doktorvater: Priv. Doz. Dr. med. M. Weisbrod

In der vorliegenden Arbeit wurden elektrophysiologische Korrelate und Verhaltensdaten analysiert, um semantische Verarbeitungsprozesse zu untersuchen. Dabei wurde unter Berücksichtigung des Posner & Snyder Modells der Aktivierungsausbreitung in semantischen Netzwerken das Augenmerk insbesondere auf schnelle, automatische versus langsamere, bewußtseinsgesteuerte (kontrollierte) Prozesse gelenkt. Hierzu haben wir eine Wortentscheidungsaufgabe mit einer kurzen (SOA 150) und einer langen (SOA 700) Bahnungszeit verwendet.

Der Mechanismus der spreading activation, also die schnelle, automatisch ablaufende Aktivierung im semantischen Netzwerk, ermöglicht nur den Zugriff auf Gedächtnisinhalte. Durch eine Voraktivierung im Netzwerk können also folgende, semantisch verwandte Begriffe schneller erkannt werden als andere. Diese Aktivierung erlischt jedoch auch wieder schnell.

Die semantische Verarbeitung von Begriffen und die Erstellung eines semantischen Kontextes zwischen einzelnen Worten erfordert kontrollierte d.h. aufmerksamkeitsgesteuerte Prozesse.

Diese Erstellung des semantischen Kontextes ist von der SOA unabhängig und findet daher bei beiden SOAs statt.

Unsere Daten zeigten, daß Reaktionszeiten und N400 Amplitude unabhängig von der gewählten SOA waren. Sie können somit als Korrelate von kontrollierten Prozessen angesehen werden.

Die in anderen Studien gemachte Beobachtung, daß indirekte Primingeffekte anhand von Reaktionszeitverkürzung nur bei längeren nicht aber bei kurzen SOAs zu erwarten sind, konnte von uns nicht bestätigt werden, da sich in unseren Ergebnissen gleichermaßen ein indirekter Primingeffekt in der kurzen und der langen SOA nachweisen ließ.

Unser besonderes Interesse galt den durch spreading activation hervorgerufenen Effekten. Durch die Variierung der SOA und insbesondere durch die Verwendung einer besonders kurzen SOA von 150 ms wollten wir spezifische Veränderungen der EKP-Komponenten erfassen.

Die Late Positive Component (LPC), die durch die Entscheidungsfindung der Aufgabenstellung zwischen Wort versus Pseudowort hervorgerufen wird, zeigte nur bei der kurzen SOA einen semantic distance effect. Wir nehmen daher an, daß dieser LPC-Effekt durch spreading activation beeinflusst wird. Auch wenn er den Prozess der spreading activation selber nicht widerspiegelt (er tritt nach der N400 auf, Latenzzeiten sind im Bereich der Reaktionszeiten), so kann der LPC-Effekt Reflektion von durch spreading activation erleichterten Prozessen sein, z.B. einer gebahnten Entscheidungsfindung.

Die in unserer Studie gefundenen frühen EKP-Effekte in der kurzen SOA hingegen könnten sich möglicherweise als Korrelate von Abläufen der spreading activation darstellen. Für die Annahme, daß die über fronto-zentralen Arealen aufgetretenen Komponenten, eine P250 und eine N310, diesen Mechanismus reflektieren, spricht das frühe zeitliche Auftreten der EKP-Komponenten und das ausschließliche bzw. ausgeprägtere Erscheinen in der kurzen SOA.

Dennoch bleiben hinsichtlich dieser Komponenten noch zahlreiche Fragen offen, beispielsweise ob sie eher mit dem Zugriff auf das semantische Gedächtnis oder mit der Wortentscheidungsaufgabe in Zusammenhang zu sehen sind. Ferner bleibt fraglich, in wie weit diese Effekte vom Studiendesign abhängen.

Wir nehmen an, daß Reaktionszeiten und die LPC zwei verschiedene Prozesse reflektieren. Zum einen die SOA unabhängigen kontrollierten Prozesse, für die wir Reaktionszeit und N400 Amplitude als Korrelate ansehen, ermöglichen die Integration von Prime und Target in

einen semantischen Kontext. Nichtverwandte Targetworte lassen sich schwerer in einen Kontext integrieren als verwandte. Die dafür zusätzlich erforderliche Verarbeitungskapazität führt zu einer ausgeprägteren N400 und einer längeren Reaktionszeit.

Zum anderen wird in der kurzen SOA die Differenzierung des Targetwortes zwischen Wort und Pseudowort durch spreading activation erleichtert. Dadurch werden verwandte Targets schneller erkannt als nichtverwandte. Dies führt zu einer rascheren Entscheidungsfällung, die sich in einer früheren LPC ausdrückt. Da Pseudoworte nicht im semantischen Netzwerk repräsentiert sind, findet für sie durch Bahnung auch keine Erleichterung der Entscheidungsfindung statt.

Zusammenfassend kann daher angenommen werden, daß durch spreading activation lediglich ein Zugriff auf das semantische Netzwerk im Sinne einer lexikalischen Suche stattfindet. Kontrollierte Prozesse stellen hingegen einen integrativen Prozess im Sinne einer semantischen Verknüpfung dar.