



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

**Aktivierungsprozesse des Zentralnervensystems bei
Schizophrenen: Traditionelle und neue Ansätze in der EEG-Analyse**

Autor: Sabine Klein
Institut / Klinik: Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim (ZI)
Doktorvater: Prof. Dr. med. Dr. phil. R. Olbrich

In der vorliegenden Arbeit wurden zeitlich hochauflösende Verfahren zur EEG-Analyse eingesetzt, um Informationsverarbeitungs-Defizite bei Schizophrenen im EEG sichtbar zu machen.

Als Untersuchungs-Paradigma diente ein Experiment zum Semantischen Priming. In einer Wort-Entscheidungsaufgabe mussten die Probanden rückmelden, ob ihnen ein deutsches Wort oder eine unsinnige Buchstabenkombination präsentiert wurde. Als Kontrollgruppe zu den schizophrenen Patienten diente neben gesunden Probanden auch eine Gruppe Alkoholkranker.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Anwendung eines Verfahrens, das mittels adaptiver Spektralschätzung kontinuierlich Schätzungen für Kohärenzen und Phasendelays zwischen EEG-Kanälen liefert. Die Grundlage dieser zeitlich hochauflösenden Spektralschätzer sind ARMA-Modelle mit zeitlich veränderlichen Parametern. Weiter wurden Kreuzkorrelationen berechnet, die die Reliabilität der Kohärenz- und Phasen-Schätzungen untermauern.

Es wurden die Vor- und Nachteile dieser neueren Verfahren gegenüber klassischen EEG-Methoden wie evozierten Potentialen und klassisch berechneter Powerspektren aufgezeigt.

Was die Ergebnisse anbelangt, so konnten schnell ablaufende Prozesse der Informationsverarbeitung abgebildet und Unterschiede zwischen Schizophrenen und Gesunden aufgezeigt werden. Diese veränderten EEG-Parameter scheinen ein Korrelat der Dysfunktionen bei Schizophrenie zu sein. So fanden wir mittels der zeitlichen und räumlichen Verläufe dieser Parameter Hinweise auf folgende Befunde. Ständig erhöhte Kohärenzen bei den Schizophrenen lassen ein gestörtes Spreading of Activation annehmen. Abweichungen der Kohärenzen zum visuellen Kortex bei den Schizophrenen in beiden Richtungen deuten auf eine anomale visuelle Informationsverarbeitung hin. Eine verringerte Lateralisierung der Hirnhemisphären lässt sich bei Schizophrenen an fehlenden Unterschieden zwischen links- und rechtshemisphärischen Kohärenzen erkennen. Hypofrontalität in der Gruppe der Schizophrenen äußert sich in Form von verringerter lokaler Kohärenz in anterioren Hirnregionen. Weiter wurde eine fehlende EEG-Kohärenzmodulation bei den Schizophrenen gefunden. Letzterer Befund wurde bisher in der Literatur noch nicht berichtet.

Teilweise konnten mit den gewonnenen EEG-Parametern auch Unterschiede zwischen den Experimentalbedingungen aufgezeigt werden. Weiter stehen unsere Daten im Einklang mit einem Zurücksetzen der Phase ("Phase-Resetting"), welches in neueren Studien als Ursache der evozierten Potentiale diskutiert wird.

Spektral-Analysen des EEGs mittels zeitlich veränderlichen ARMA-Modellen scheinen also sensibel für wichtige Stufen der Informationsverarbeitung zu sein. Sie beschreiben deren Verlauf mit hoher zeitlicher Auflösung und differenzieren zwischen psychiatrischen und gesunden Probandengruppen. Die Richtung und Dauer des Informationstransfers kann mittels zeitlich hochauflösender Spektralanalyse und in Ergänzung dazu auch mit partiellen Kreuzkorrelationen sichtbar gemacht werden.

Nach meinem Kenntnisstand gibt es in der Literatur keine Studien, die mittels zeitlich hochauflösender Spektralanalysen des EEGs Informationsverarbeitungsprozesse bei Schizophrenen untersuchen. Aufgrund unserer Ergebnisse scheint dieser Ansatz jedoch geeignet, Dysfunktionen bei der Informationsverarbeitung sichtbar zu machen.