

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Physiologische Optik
Name: Schemmel, Julia
Thema: **Kontrastabhängige visuell evozierte Potentiale (VEP)**
Jahr: 2012
Betreuer: Dr. rer. nat. Carola Wicher

Ziel. Mit Hilfe visuell evozierter Potenziale (VEP), die durch speziell entwickelte Gabormuster als visuelle Stimuli ausgelöst werden, soll die subjektive Messung der Kontrastempfindlichkeit mit den Vistech-Tafeln objektiviert werden. In Abhängigkeit der unterschiedlichen Kontraste und Ortsfrequenzen der Gabormuster sollen sich Unterschiede in der Ausprägung der VEP-Parameter (Latenz, Amplitude) zeigen.

Material und Methode. Die Kontrastempfindlichkeit von 13 augengesunden Probanden (21-29 Jahre) wird monokular mit den Vistech-Tafeln ermittelt. Den Teilnehmern mit gutem/sehr gutem Kontrastsehen werden Gabormuster mit unterschiedlichen Kontrasten und Ortsfrequenzen auf einem Monitor monokular und randomisiert dargeboten. Währenddessen werden das EEG mittels Elektroden abgeleitet und die Rohdaten aufgezeichnet. Nachdem die VEP aus dem EEG extrahiert wurden (u.a. durch Filterung, Segmentierung, Mittelung), erfolgt die Analyse der VEP-Parameter bei der frühen (N2) und späten (N3) Komponente.

Ergebnisse. Elf Probanden weisen bei den Vistech-Tafeln gutes/sehr gutes Kontrastsehen auf. Bezüglich der VEP-Parameter zeigen sich folgende Trends. Bei N2 und N3 wird die Latenz mit zunehmendem Kontrast kürzer. Zudem folgt bei N2 mit steigendem Kontrast eine Amplitudenzunahme, wobei die Amplituden bei den Gabormustern mit der Ortsfrequenz 8,5 Perioden/Grad am stärksten ausgeprägt sind. Bei N3 besitzen die mittleren Kontraste die größten Amplituden. Die beschriebenen Veränderungen der VEP-Parameter bezüglich der Ortsfrequenzen und Kontraste weisen teilweise signifikante Unterschiede auf.

Schlussfolgerung. Die Messung visuell evozierter Potenziale stellt eine geeignete Methode zur objektiven Beurteilung der Kontrastwahrnehmung dar. Es sind Unterschiede in der Ausprägung der VEP-Parameter bedingt durch die unterschiedlichen Ortsfrequenzen und Kontraste der Gabormuster sichtbar. Weiterführende Studien mit größerem Stichprobenumfang konnten die Anzahl signifikanter Unterschiede erhöhen.

Schlüsselwörter. Elektroenzephalografie, Ortsfrequenz, Kontrast, visuell evoziertes Potenzial, visueller Kortex

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Physiological Optics
Name: Schemmel, Julia
Bachelor Thesis: **Contras-dependent visual evoked potentials (VEP)**
Year: 2012
Supervising Tutor: Dr. rer. nat. Carola Wicher

Purpose. With the help of visual evoked potentials (VEP), which are triggered by specially developed Gabor patterns as visual stimuli, the subjective measurement with the Vistech charts should be objectified. Differences in the expression of the VEP parameters (latency, amplitude) should be detected depending on the different contrasts and spatial frequencies of the Gabor-patterns.

Methods. The contrast sensitivity of 13 eye-healthy subjects (21-29 years) is determined monocularly with the Vistech-charts. Participants with good/very good visual contrast are presented Gabor patterns with different contrasts and spatial frequencies on a monitor monocularly and randomized. Meanwhile, the EEG can be measured via electrodes and the raw data can be recorded. After the VEP were extracted from the EEG (among other things, by filtering, segmentation, average) the analysis of the VEP parameters at the early (N2) and late (N3) component can be carried out.

Results. Eleven subjects have good/very good visual contrast with the Vistech-charts. With reference to the VEP parameters the following trends can be detected. For N2 and N3, the latency becomes shorter with increasing contrast. Also for N2, the amplitudes increase with increasing contrast. Whereat the amplitudes are most distinctive in the Gabor patterns with the spatial frequency of 8,5 cycles/degree. At N3, the average contrasts have the largest amplitudes. The described differences in the VEP parameters according to the contrasts and spatial frequencies have partially significant differences.

Conclusion. The measurement of visual evoked potentials is a suitable method for the objective assessment of contrast sensitivity. There are differences in the expression of the VEP parameters depending on the different contrasts and spatial frequencies of the Gabor pattern. Further studies with larger sample size could increase the number of significant Differences.

Keywords. electroencephalography, spatial frequency, contrast, visual evoked potential, visual cortex