

[Warga, Max Roland](#)

## Spontanoszillationen der Pupillenweite : Untersuchung unter konstanten Beleuchtungsbedingungen bei unterschiedlicher zentralnervöser Aktivierung

pdf-Format: [Dokument 1.pdf \(654 KB\)](#)

### Kurzfassung in deutsch

Zielsetzung: Dunkelheit ist eine der Hauptbedingungen für den Pupillographischen-Schläfrigkeitstest (PST), der die durch Schläfrigkeit induzierten spontanen Oszillationen der Pupillenweite misst. Ziel der Studie war es, den Einfluss der lichtinduzierten Oszillationen auf Schläfrigkeitwellen zu untersuchen und anschließend lichtinduzierte Oszillationen im Zustand hoher zentralnervöser Aktivierung näher zu bestimmen. Methode: Spontane Pupillenoszillationen wurden bei gesunden Probanden (n=12) in 3 Schlafentzugsversuchen bei Leuchtdichten von 2, 40 und 400 cd/m<sup>2</sup> mit dem PST aufgezeichnet. Der PST basiert auf der Infrarot-Videopupillographie. Zwischen den Messnächten lagen mind. 10 Tage, um kumuliertes Schlafdefizit zu vermeiden. In einem 2. Experiment wurden Probanden (n=12) im Zustand hoher zentralnerv. Aktivierung untersucht. Die Messzeit wurde von 11 min. auf 5,5 min. reduziert. Diesmal wurde mit 4 Leuchtdichten (0 / 0,5 / 2 / 40 cd/m<sup>2</sup>) jede halbe Stunde am Vormittag gemessen. Ergebnis: Das Amplitudenspektrum  $\approx 0,8$  Hz und der PUI nahmen am deutlichsten bei 40 und 400 cd/m<sup>2</sup> während des Schlafentzugsversuches zu (bei 40 cd/m<sup>2</sup> signifikant), während der Anstieg bei 2 cd/m<sup>2</sup> am schwächsten zu sehen war. Bei den Vormittagsmessungen der wachen Probanden zeigte sich bei den lichtinduzierten Pupillenoszillationen ein Anstieg des Amplitudenspektrums  $\approx 0,8$  Hz sowie der Frequenz bei zunehmender Leuchtdichte. Schlussfolgerung: Die Zunahme von Schläfrigkeitwellen unter Schlafentzug ist unter Helligkeitseinfluss weniger deutlich ausgeprägt als bei Messung in Dunkelheit. Lichtinduzierte Pupillenoszillationen sind von der Gestalt her regelmäßiger als Schläfrigkeitwellen, lassen sich aber nicht durch bestimmte Frequenzcharakteristika von Schläfrigkeitwellen unterscheiden. Interindividuell treten lichtinduzierte Pupillenoszillationen sehr unterschiedlich auf und sind beim gleichen Individuum nicht kontinuierlich während der gesamten Messzeit zu beobachten.

### Kurzfassung in englisch

Purpose: Darkness is one of the major conditions for the pupillographic sleepiness test (PST), which measures sleepiness-related pupillary oscillations of pupil diameter. The aim of the present studie was to investigate the interference of light-induced oscillations into sleepiness waves. In a further step we wanted to isolate merely light-induced oscillations under constant high alertness level. Method: Healthy young subjects (n=12) were measured during 3 nights of sleep-deprivation at a constant light intensity level of 2, 40 and 400 cd/m<sup>2</sup> by the PST. The PST is based on infrared videopupillography. Time interval between the measurements was 10 days minimum to avoid accumulated sleep-dept. In a second experiment healthy young subjects (n=12) were tested at high alertness level. The time of testing was reduced from 11 min. to 5,5 min. We applied 4 constant light intensities (0 / 0,5 / 2 / 40 cd/m<sup>2</sup>) in the morning with an interval of 30 min.. Result: The amplitude spectrum  $\approx 0,8$  Hz and the PUI increased during sleep-deprivation at 40 and 400 cd/m<sup>2</sup> (at 40 cd/m<sup>2</sup> statistic significant), while at 2 cd/m<sup>2</sup> the increase was less pronounced. At constant high alertness level the amplitude spectrum  $\approx 0,8$  Hz and the mean frequency of the light-induced oscillations showed increment with increasing light intensity. Conclusion: The increase of sleepiness waves during sleep-deprivation is easier to detect when recording pupillary oscillations in darkness than in constant light condition. Light-induced pupillary oscillations differ from sleepiness waves predominantly by their regularity, but there are no frequency characteristics that allow to differentiate them clearly from sleepiness waves. Under constant high alertness level light-induced oscillations occur inconstantly during the recording time within the same subject and show large inter-subject differences.

<b>SWD-Schlagwörter:</b>	Pupille , Schlafentzug
<b>Freie Schlagwörter (deutsch):</b>	Pupillographischer-Schläfrigkeitstest (PST) , Schläfrigkeitwellen , Pupillenoszillationen , Zentralnervöse Aktivierung
<b>Freie Schlagwörter (englisch):</b>	pupillographic sleepiness test (PST) , sleepiness waves , sleep-deprivation , pupillary oscillations , alertness level
<b>Institut:</b>	Bereich 05/06 Medizinische Fakultät
<b>Fakultät:</b>	05/06 Medizinische Fakultät
<b>DDC-Sachgruppe:</b>	Medizin
<b>Dokumentart:</b>	Dissertation
<b>Hauptberichter:</b>	Wilhelm, Helmut
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Tag der mündlichen Prüfung:</b>	30.04.2002
<b>Erstellungsjahr:</b>	2002
<b>Publikationsdatum:</b>	22.08.2002