

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Physiologische Optik
Name: Klose, Gunnar
Thema: **Lesbarkeit von Verkehrszeicheninhalten bei partieller Verdeckung**
Jahr: 2016
Betreuer: Dr. rer. nat. Carola Wicher, Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Studiengang
Augenoptik
Dipl. Psych. Christoph Schulze, TU Dresden, Professur Verkehrspsychologie

Ziel. Das Ziel dieser Arbeit bestand darin, die Auswirkungen der im Rahmen des ENUBA Projektes (SIEMENS) hervorgerufenen vollständigen oder partiellen Verdeckungen von Verkehrszeicheninhalten (VZI) zu analysieren und mit Hilfe eines Laborexperimentes erste Aussagen über die menschliche Toleranz gegenüber dieser Verdeckungen zu treffen. Analog sollte das Blickverhalten der Probanden während des Lesens der Verkehrszeicheninhalte analysiert werden.

Material und Methode. In das Laborexperiment wurden 50 Probanden einbezogen. Nach einer ausführlichen Anamnese und der Beantwortung eines Fragebogens bestand die Aufgabe der Probanden darin, 50 anfangs vollständig verdeckte Ortsbezeichnungen oder Entfernungsangaben schrittweise aufzudecken. Dies erfolgte solange bis die VZI korrekt wiedergegeben werden konnten. Die präsentierten Verkehrszeicheninhalte wurden sowohl horizontal als auch vertikal in verschiedener Art und Weise aufgedeckt.

Ergebnisse. Das untersuchte Probandenkollektiv tolerierte unabhängig von den Verdeckungsmodalitäten und dem Verkehrszeicheninhalt eine Verdeckung von $\leq 55,57 \pm 18,1$ %. Des Weiteren zeigte die Bekanntheit und der Verkehrszeicheninhalt einen signifikanten Einfluss auf die Schilderleserlichkeit. Das Probandenkollektiv gab bekannte VZI bei einer 27,021 %- Punkte größeren Verdeckung korrekt wieder als unbekannte VZI. Weiterhin konnten Zahlen bei einer 14,82 %- Punkte größeren Verdeckung gelesen werden als Ortsangaben. Vertikal verdeckte Schilder wurden bei einer 5,123 %- Punkte größeren Verdeckung (signifikant) korrekt wiedergegeben als horizontal verdeckte VZI. Mit Hilfe des Eyetracking Systems wurde gezeigt, dass die Anzahl der Fixationen und die Bickverweildauern [ms] bei Annäherung an die maximal tolerierte Verdeckung stetig steigen.

Schlussfolgerung. Der Mensch ist in der Lage eine Verdeckung von Ortsbezeichnungen oder Zahlenkombinationen zu tolerieren. Eine vollständige Aufdeckung ist nicht notwendig. Sowohl vom Individuum abhängige als auch unabhängige Größen haben einen Einfluss auf das Ausmaß der tolerierten Verdeckung. Diese Arbeit dient als Grundlage für weitere Forschungsarbeiten.

Schlüsselwörter. ENUBA, Verkehrszeichenhalte, partielle Verdeckung, Eyetracking, Verdeckungstoleranz, Leserlichkeit

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Physiological Optics
Name: Klose, Gunnar
Bachelor Thesis: **Legibility of traffic sign contents with partial occlusions**
Year: 2016
Supervising Tutor: Dr. rer. nat. Carola Wicher, Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Studiengang Augenoptik
Dipl. Psych. Christoph Schulze, TU Dresden, Professur Verkehrspsychologie

Purpose. The primary purpose this study was to analyse partial and complete occlusions which are generated by the technical innovations of ENUBA project (SIEMENS). The secondary purpose of this study to develop a laboratory experiment and to make first statements concerning the human toleration to partial or complete traffic sign occlusions. In addition, the eye gaze behavior of the test subjects while reading traffic signs was to be analyzed as well.

Methods. The study included 50 volunteers. After a detailed case history and answering a questionnaire, the volunteers got the task to gradually fifty place names and distance indications respectively. At the beginning of the task, all the traffic signs were completely covered by black beams. The uncovering of traffic signs was done as long as the contents were correctly depicted by the volunteers. Furthermore the presented traffic signs were uncovered variably in horizontal as well as in vertical direction.

Results. Independent of the uncovering type and traffic sign content, the tested volunteers tolerated a traffic sign coverage of $\leq 55,57 \pm 18,1$ percent. In addition familiarity and the presented traffic sign content had a significant influence on the legibility of the traffic signs. The test subjects were able to read known traffic signs at a 27,021 percentage points higher occlusion than unknown traffic signs. Furthermore number combinations have been read at a 14,82 percentage points higher occlusion than known place names. In the final analysis volunteers tolerated a 5,123 percentage points higher occlusion at the vertical covered traffic signs in relation to the horizontal covered ones. With the aid of eyetracking system it could be shown that the parameters fixation count and Dwell time [ms] increase steadily during approximation to maximal tolerated traffic sign occlusion.

Conclusion. The human being has the ability to tolerate an occlusion of place names or distance indications. To be able to read correctly, an entire uncovering is not necessary. Human being dependent as well as independent factors have an influence on the maximum tolerated traffic sign occlusion. This study serves as a basis for further investigations.

Keywords. ENUBA, traffic sign content, partial occlusion, eyetracking, occlusion tolerance, legibility