

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Physiologische Optik
Name: Weldig, Lisa
Thema: **Visuelle Wahrnehmung bei der Betrachtung des Hermann-Gitters unter Veränderung auf Darstellungsparametern**
Jahr: 2015
Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. Carola Wicher, Ernst-Abbe-Hochschule Jena

Ziel. Das Ziel dieser Arbeit ist es, die subjektive Wahrnehmung am Hermann-Gitter unter Veränderung von zwei Darstellungsparametern zu untersuchen. Dabei sollte der Fokus auf den Einfluss der Wahrnehmung von grauen Punkten in den Gitterkreuzungen, sowie für weitere Wahrnehmungsphänomene liegen. Außerdem war in der Auswertung der Zusammenhang zwischen unterschiedlich auftretenden Effekten zu untersuchen und mit vorangegangenen Studien kritisch zu bewerten.

Material und Methode. Bei insgesamt 30 augengesunden Probanden im Alter von 18 bis 30 Jahren wurde die subjektive Wahrnehmung innerhalb einer Studie an variierten Hermann-Gittern untersucht. Dazu sind zwei Videos erstellt und präsentiert worden. In Video 1 wurde die Liniendicke kontinuierlich um 0,17 cm erweitert, Video 2 zeigte hingegen eine Zunahme der Amplitudengröße von 0,08 cm in Form einer Welle. Hierbei sind einzelne Hermann-Gitter erstellt und durch einen Adaptationsbildschirm voneinander getrennt präsentiert worden. Die verwendeten Videos wurden pro Proband je einmal in einer Entfernung von 45 cm gezeigt. Hierfür wurden folgende Antwortmöglichkeiten vorgegeben: (1) Punkte/Flecken an den Gitterkreuzungen, (2) Punkte/ Flecken an anderer Lokalisation im Gitter mit Positionsangabe, (3) zusätzliche schimmernde Linien mit definierter Ausrichtung (in 0°, 45°, 90° und 135° durch Handzeichen) mit Lokalisation im Gitter, (4) zusätzlich erkennbare Phänomene (zum Beispiel ein langsames verblassen der Punkte in den Gitterkreuzungen) und (5) kein erkennbares Phänomen. Während der Messung wurden für die einzelnen Bilder die subjektiven Angaben der Probanden aufgenommen, um im Anschluss diese Daten auswerten zu können.

Ergebnisse. Für die Wahrnehmung der grauen Punkte an den Gitterkreuzungen ergab sich für Video 1 eine mittlere Linienbreite von 1,82 cm \pm 0,41 cm und für Video 2 eine mittlere Amplitudengröße von 0,11 cm \pm 0,10 cm. Zusätzliche Punkte wurden von 8 Personen in Video 2 beobachtet. Die Lokalisation zeigte, dass die Punkte entweder auf den „Extrempunkten“ der Welle oder mittig zwischen zwei Kreuzungen wahrgenommen wurden. Zusätzliche Linien wurden in Video 1 von 9 Probanden erkannt. Diese verliefen zu 83 % entlang der weißen Linien und trat fast vollständig zusammen mit dem typischen Hermann-Gitter-Effekt auf. In Video 2 erkannten 11 Probanden zusätzliche Linien und verliefen zu 60% in den Lagen 45° und 135°. Hier wurde der zusätzliche Effekt zu 75% ohne den Hermann-Gitter-Effekt wahrgenommen.

Schlussfolgerung. Geringe Parameterveränderungen haben einen großen Einfluss auf die Wahrnehmung am Hermann-Gitter. Die Beobachtungen der zusätzlichen Linien und zusätzlichen Punkte an anderen Lokalisationen traten während allen Messungen nie zusammen auf und konnte in keinen Zusammenhang gebracht werden. Ob die zusätzliche Linien oder die zusätzlichen Punkte in Zusammenhang mit dem typischen Gitter-Effekt stehen konnte die Auswertung nicht

eindeutig zeigen. Die Studie gibt eine alternative Erklärung des Hermann-Gitter-Effektes über Kontrasterscheinungen und Abstrahlung an Kanten an, welche nähergehend noch untersucht werden sollte.

Schlüsselwörter. Hermann-Gitter, optische Täuschung, Kontrasterscheinungen, subjektive Wahrnehmungen

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Physiological Optics
Name: Weldig, Lisa
Bachelor Thesis: **Perception of the human eyes by observation of the Hermann grid illusion according to changes in presentation**
Year: 2015
Supervising Tutor: Prof. Dr. rer. nat. Carola Wicher, Ernst-Abbe-Hochschule Jena

Purpose. The aim of this study is to examine the perception of the human eyes through observation of the Hermann grid illusion according to two different changes in presentation. The thesis focuses on the influence of the perception of the grey spots at the intersections and other visual phenomena. The final chapter analysis the context between different visual effects as well as critically evaluates the results in contrast to the earlier literature.

Methods. 30 eye-healthy subjects aged between 18 and 30 years were examined their subjective perception of a varied Hermann grid. Two videos were presented, showing either an increase of linewidth or the rising amplitude a straight line towards a wavy line. Therefore different Hermann grid illusion pictures were created each separated with a grey adaptation screen. Both videos were shown only once to the test persons in a distance of 45 cm. Prior to this the subjects got a list of possible sensory impressions. During the study they had to choose between one or more of the following impressions: (1) smudges/points at the intersections, (2) smudges/points in another area of the grid with spatial declaration, (3) extra lines with defined Position (0°, 45°, 90° or 135° with hand signature, (4) other phenomena or (5) no phenomena. The measurements of the given answers were documented for each picture

Results. The perception of the grey smudges at the intersections shows a linewidth for video 1 of $1,82 \text{ cm} \pm 0,41 \text{ cm}$ in middle and for video 2 an average amplitude of about $0,11 \text{ cm} \pm 0,10 \text{ cm}$. Eight subjects observe extra points in video 2 either onto the peak of the waves or in the middle between two intersections. Extra lines were reported by nine subjects in video 1 and 11 subjects in video 2. For 83% the extra lines were noticed along the white lines in video 1. They are also reported together with the smudges at the intersections. In video 2 the subject state for 60% that the extra lines were performed in 45° and 135°. 75% notice the lines without the typical Hermann grid illusion.

Conclusion. Slight changes in the Hermann grid illusion have a big influenced to the subjective perception of the grid. Extra lines and extra points are neither reported in the same picture nor founded a context between both phenomena. The possibility of the correlation between the extra phenomena and the grey smudges at the intersection in not finally solved at this point. During the study, a method of contrast perceptions and radiation at the edges was suggested. Due to the fact that the method is based on a theoretical analysis a practical evaluation would be recommendable to gain additional results.

Keywords. Hermann grid illusion, optical Illusion, contrast perception, subjective perception