

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	1
2	Aufbau des visuellen Systems.....	3
2.1	Aufbau des Auges.....	3
2.2	Aufbau der Netzhaut.....	3
2.3	Photorezeptoren.....	7
2.4	Postrezeptorale Prozesse.....	10
2.5	Neuronale Farbkanäle.....	11
2.6	Achromatischer und chromatischer Kanal.....	14
3	Psychophysiologische Grundlagen	21
3.1	Untersuchungen zur spektralen Hellempfindlichkeit	21
3.1.1	Spektrale Hellempfindlichkeit im photopischen und skotopischen Bereich.....	22
3.1.2	Spektrale Hellempfindlichkeit im mesopischen Bereich.....	26
3.2	Weiterführende Untersuchungen	30
3.2.1	Untersuchungen mit der Schwellenmethode	30
3.2.2	Untersuchungen im mesopischen Bereich.....	37
3.2.3	Untersuchungen zur Reaktionszeit	41
3.3	Effektive Lichtstärke	45
4	Definition der Versuchsdurchführung.....	48
4.1	Versuchsbedingungen.....	49
4.1.1	Untersuchungsmethoden	49
4.1.2	Auswahl des Schwinkels α	49
4.1.3	Auswahl des Beobachtungswinkels Θ	50
4.1.4	Auswahl der Umfeldleuchtdichten L_U	50
4.1.5	Auswahl der Wellenlängen λ	50
4.1.6	Auswahl der Pulsformen	51
4.1.7	Auswahl der Pulsdauern und Pulsfolgen	52
4.2	Parameterübersicht	53
4.3	Versuchsablauf und Testpersonen	53
5	Darstellung des Versuchsaufbaus.....	56
5.1	Versuchsaufbau mit seinen Komponenten	56
5.1.1	Lichtquelle.....	57
5.1.2	Monochromator	57
5.1.3	Modulator	57
5.1.4	Optischer Aufbau.....	58
5.2	Umfeldleuchtdichte	59

INHALTSVERZEICHNIS

5.3	Kalibrierung des Versuchsaufbaus	59
5.3.1	Empfänger	60
5.3.2	Strahldichte des Testreizes	60
5.3.3	Wirksame Wellenlänge des Testreizes	61
6	Statistische Auswertungsmethoden	63
6.1	Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest	63
6.2	Kruskal-Wallis-Test	65
6.3	Zweistichprobentest	65
7	Experimentelle Ergebnisse	67
7.1	Ergebnisse der Schwellenuntersuchungen	67
7.1.1	Streuung und Anschluss an den CIE-Normalbeobachter ...	67
7.1.2	Variation der Umfeldleuchtdichte	73
7.1.3	Variation des Beobachtungswinkels	79
7.1.4	Variation der Pulsdauer und der Pulsfolge	84
7.1.5	Variation der Pulsform	93
7.2	Ergebnisse der Reaktionszeitmessung	101
8	Ansatz für ein beschreibendes Modell	107
8.1	Einfluss der Umfeldleuchtdichte	111
8.2	Einfluss der Pulsdauer	114
8.3	Vereinfachtes Modell für den Einfluss der Umfeld- leuchtdichte	117
9	Zusammenfassung und Ausblick	122
10	Literaturverzeichnis	124
Anhang		151
A1	Größen und Formelzeichen	151
A2	Wirksame Wellenlängen	154
A3	Kolmogorov-Smirnov-Test	155
A4	Zweistichprobentest	156
A5	Wertetabellen der Messergebnisse	158
Lebenslauf		171