Inhaltsverzeichnis

Vorwort **19**

1. Kapitel 20

Die Entwicklung der kommunikativen Fähigkeit Lesen. **20**

1.1. Einleitung. 20

1.2. Überblick zur Entwicklung der Sprache 20

1.2.1. Die wesentlichen Theorien der sprachlichen Entwicklung 21

1.3. Soziale Voraussetzungen 21

1.3.1. Komponenten der Sprache. 22

1.4. Erwerb der Lesefähigkeit 23

1.4.1. Der normale Leseprozess 23

1.4.2. Phoneme and Grapheme 24

1.4.2.1 Grapheme-Phoneme Identifikation oder Alphabetisierungsphase . . . 24

1.4.3. Wort Identifikation oder logographische Phase 25

1.4.4. Automatisierung des Lesens. 25

1.4.5. Definition eines guten Lesers 26

1.5. Faktoren, welche den Prozess des Lesenlernens beeinflussen 26

1.5.1. Äußere Einflüsse 27

1.5.2. Interne Einflüsse 27

2. Kapitel **28**

Lese- und Rechtschreibstörung **28**

2.1. Einleitung. 28

2.2. Definition 28

2.2.1. Lese- und Rechtschreibstörung 28

2.3. Geschlechtliche Verteilung 30

- 2.4. Neuronales System bei normalen Lesern 30
- 2.5. Weitere Studien zu visuellen Funktionen bei Kindern mit Lesestörung 34

3. Kapitel 41

Anatomie and Physiologie des Auges, Augenbewegungen, neurophysiologische Systeme des visuellen Systems die beim Lesen notwendig sind. 41

- 3.1. Einleitung. 41
- 3.2. Anatomischer Überblick 42
  - 3.2.1. Das Auge. 42
  - 3.2.2. Die Orbita 42
  - 3.2.3. Bewegungsmuskeln des Bulbus. 45
- Obere gerade Muskel (Musculus rectus superior) 45
- Untere gerade Muskel (Musculus rectus inferior). 48
- Innere gerade Muskel (Musculus rectus medialis) 49
- Äußere gerade Muskel (Musculus rectus lateralis). 49
- Obere schiefe Muskel (Musculus obliquus superior) 49
- Untere schiefe Muskel (Musculus obliquus inferior). 50
  - 3.2.4. Das Gehirn 50
- Cerebrum 51
- Diencephalon 51
- Mesencephalon 51
- Pons 51
- Cerebellum 51
- Lappen der zerebralen Hemisphären 51
- Frontallappen (Lobus frontalis). 52
- Scheitellappen (Lobus parietalis) 52
- Temporallappen (Lobus temporalis). 52
- Occipitallappen (Lobus occipitalis) 52

- 3.3. Physiologie des Auges 53
  - 3.3.1. Das optische System des Auges 53
- Emmetropie 53
- Fehlsichtigkeit 53
- Das fokussierende System des Auges (Akkommodation) 54
  - 3.3.2. Das sensorische System des Auges 55
- Die Netzhaut (Retina) 55
- Spezifische Bereiche der Netzhaut 56
- Zentraler Fixationsbereich 56
- Parazentrales Fusionsareal 57
- Peripheres Fusionsareal 57
  - 3.3.3. Die Sehschärfe 58
- Minimum Angle of Resolution (MAR) 59
- Snellen-Dezimalformat 59
- LogMAR 59
- Snellen-Bruch für 6 Meter oder 20 Fuß 59
  - 3.3.4. Stereopsis 60
- Korrespondierende Netzhautstellen, Horopter 61
- Disparate Netzhautstellen 62
- Panum Areal 63
  - 3.3.5. Stereopsis und Fixationsdisparation 65
  - 3.3.6. Die Bedeutung der richtigen Bewertung der Stereopsis 65
- Stereopsis vorne 66
- Stereopsis hinten 66
- Spontane Stereopsis nach vorne und spontane Stereopsis nach hinten 66
  - 3.3.7. Der Mechanismus der Augenbewegungen 68

Die Vertikalbewegung des Auges. 69
Die Torsionsbewegungen des Auges. 70
Die Horizontalbewegung des Auges 70
3.4. Augenbewegungen beim Lesen 70
3.4.1. Sakkaden 70
3.4.2. Konvergenz- und Divergenzbewegungen der Augen 72
3.5. Die Neurophysiologie der am Lesen beteiligten visuellen Systeme 73
3.5.1. Der Weg der visuellen Information 73
Die seitlichen Kniehöcker. 73
Gratiolet'sche Sehstrahlung. 74
Occipitallappen 74
3.5.2. Direkter und indirekter Pupillenreflex 75
3.5.3. Reflex für die Akkommodation 76
3.5.4. Reflex für die Konvergenz. 77
3.5.5. Akkommodative Konvergenz (AC/A Ratio) 78
3.5.6. Die unterschiedlichen Anteile des Konvergenzsystems 79
4. Kapitel 81
Zielsetzung der folgenden experimentellen Kapitel 81
4.1. Einleitung. 81
4.2. Ziele. 81
4.2.1. Der Salzburger Lesetest 82
4.2.2. Bewertung der Sehfunktion bei Kindern mit Lesestörung in einer europäischen Population im Vergleich mit einer klinischen Kontrollgruppe 82
4.2.3. Bewertung der Auswirkung der Korrektion mit „Base In Prismenbrillen" bei Kindern mit Konvergenz Insuffizienz. 82
4.2.4. Bewertung der Auswirkung der Korrektion anderer häufiger Akkommodations- oder Konvergenzstörungen. 83

4.2.5. Evaluierung normativer Daten mit dem Icare-Tonometer in einer Gruppe von Kindern mit und ohne Lesestörung 83
4.2.6. Lese- und Schreibdistanzen schulpflichtiger Kinder 83
4.2.7. Konvergenzwinkel bei schulpflichtigen Kindern 84
4.2.8. Berechnung der erforderlichen prismatischen Werte zur Korrektion der Konvergenz Insuffizienz 84
5. Kapitel 85
Augeninnendruck (IOP) bei Kindern mit und ohne Lesestörung 85
5.1. Einleitung 85
5.2. Studienteilnehmer 86
5.3. Messumfang und Durchführung der Messungen 86
5.3.1. Augeninnendruck 86
5.4. Ergebnisse 87
5.4.1. Fehlsichtigkeit 87
5.4.2. Augeninnendruck (IOP) 87
5.4.3. Augeninnendruck und andere Sehfunktionen 91
Untersuchungsgruppe 91
Kontrollgruppe 92
5.4.4. Binokulare Sehstörungen 92
5.5. Diskussion 93
6. Kapitel 96
Die Auswirkung zykloplegischer Korrektion auf visuelle Nahfunktionen sowie auf die Lesegeschwindigkeit und Lesefehlerquote 96
6.1. Einleitung 96
6.2. Studienteilnehmer 96
6.3. Messumfang und Durchführung der Messungen 96
6.4. Ergebnisse 97

6.4.1. Messergebnisse Teil 1 (Gesamtbetrachtung aller Kinder) 97
Fragebogen 97
Sehschärfe 98
Native Skiaskopie und Refraktion, zykloplegische Skiaskopie und Refraktion . . 99
Dissoziierte Phoriemessung 100
Akkommodation 100
Konvergenz 101
Lesegeschwindigkeit und Lesefehler 101
6.4.2. Messergebnisse Teil 2 (Differenzierte Auswertung nach Hauptbefund) 101
Fragebogen 102
Native Skiaskopie 103
Zykloplegische Skiaskopie und Refraktion 103
Dissoziierte Phoriemessung 104
Akkommodation 105
Konvergenz 107
Lesegeschwindigkeit und Lesefehler 109
6.5. Diskussion 110
7. Kapitel 112
Klinische Bewertung des Salzburger Lesetest im Vergleich mit dem Wilkins Rate of Reading Test 108
7.1. Einleitung 112
7.2. Wilkins Rate of Reading Test (WRRT) 112
7.3. Salzburger Lesetest (SLT) 114
7.3.1. Häufig vorkommende Wörter 114
7.3.2. Fantasiewörter 115
7.4. Teilnehmende Personen 115
7.5. Ergebnisse 116

7.5.1. Lesefehler 116
7.5.2. Lesegeschwindigkeit beim SLT und dem WRRT 116
7.5.3. Korrelation zwischen SLT und WRRT 116
7.6. Diskussion 118
8. Kapitel 120
Lese- und Schreibabstand bei Kindern im Alter von 7 bis 14 Jahren 120
8.1. Einleitung 120
8.2. Zusammenhang zwischen Lesedistanz, Akkommodation und Konvergenz . 124
8.3. Teilnehmende Personen 125
8.3.1. Altersverteilung 126
8.3.2. Geschlechtsverteilung 127
8.4. Messprozedur 127
8.4.1. Verfahren 127
8.4.2. Pupillendistanz (PD) 127
8.4.3. Ideale ergonomische Arbeitsposition in der Schule 128
8.4.4. Biometrischer Abstand zwischen Auge und Handfläche 129
8.4.5. Arbeitsabstand beim Lesen 129
8.4.6. Arbeitsabstand beim Schreiben 129
8.5. Ergebnisse 130
8.5.1. Alter 130
8.5.2. Pupillendistanz 130
8.5.3. Leseabstand (alle Altersgruppen) 131
8.5.4. Schreibabstand (alle Altersgruppen) 132
8.5.5. Lese- und Schreibdistanz in jeder Altersgruppen 132
8.6. Erforderlich Konvergenz für jede Altersgruppe 133
8.6.1. Berechnung der erforderlichen prismatischen Werte für Kinder mit Lesestörung und Konvergenz Insuffizienz 134

8.7. Diskussion 135

9. Kapitel 137

Meares Irlen Syndrome /Visual Stress (MisVis). Können spezielle Farbfiltergläser Kindern mit Lesestörung helfen? 137

9.1. Einleitung 137

9.2. Grundlagen der Intuitive Colorimetry 138

9.2.1. Pattern Glare Test 138

9.3. Wie kommt es zu diesen Scheinwahrnehmungen? Der Versuch einer einfachen Erklärung 141

9.3.1. Wie sehen Farbrezeptoren der Retina schwarze Buchstaben auf weißen Papier? 141

9.4. Overlays versus Colorimeter 143

9.4.1. Overlays 143

9.4.2. Colorimeter 144

10. Kapitel 147

Empfohlener Messumfang sowie die Beschreibung der einzelnen optometrischen Messungen bei Kindern mit Lese- und Rechtschreibstörung 147

10.1. Einleitung 147

10.1.1. Einfache Messungen 148

10.1.2. Klare Fragestellung 148

10.1.3. Subjektive und objektive Bestätigung 148

10.1.4. Rasche Messung 149

10.1.5. Messumfang mit etwas Spaß 149

10.1.6. Begleitpersonen 149

10.1.7. Online-Terminvereinbarung 150

10.1.8. Befragungsformular 150

10.1.9. Beschreibung des Messablaufs 151

10.1.10. Studien 151
10.1.11. Informationen 151
10.2. Befragungsformular zur Evaluierung der Symptome 152
10.2.1. Frageformular 152
10.3. Leseprobe und Lesetest 154
10.4. Beschreibung der Messungen 154
10.4.1. Prüfung der Sehschärfe in der Ferne 154
Monokulare und binokulare Sehschärfe (minimum separabile) 156
Kontrastsehschärfe (minimum visibile) 156
Aussage der Sehschärfenprüfung 156
10.4.2. Prüfung auf refraktive Abweichungen 157
Objektive Refraktion 157
Tipp 158
Subjektive Refraktion 159
10.4.3. Evaluierung des binokularen Status in der Ferne 161
Assoziierte Phoriemessung 161
Dissoziierte Phoriemessung mittels alternierendem Prismenabdecktest 161
Warum werden zwei unterschiedliche Phoriemessungen durchgeführt? 162
Stereopsis und Ausschluss einer Fixationsdisparation 163
10.4.4. Vorwort zur Messung der Akkommodation, Konvergenz und der akkommodativen Konvergenz 164
10.4.5. Prüfung der Akkommodation 165
Die „Kraft“ der Akkommodation 165
Messung der relativen Akkommodation 167
Die „Schnelligkeit“ und „Ausdauer“ der Akkommodation 167
Akkommodativer Response (MEM Retinoscopy) 170
10.4.6. Prüfung der Konvergenz 172

Die „Kraft“ der Konvergenz 172
Messung der relativen Konvergenz 173
Die „Schnelligkeit“ und „Ausdauer“ der Konvergenz 173
10.4.7. Messung der akkommodativen Konvergenz und AC/A Ratio 175
10.4.8. Weitere empfohlene Messungen 180
Prüfung der Augenmotilität 181
Prüfung auf Farbsinnstörung mittels Ishihara-Test 181
Prüfung auf MisVis mittels Pattern Glare Test 181
10.4.9. Auswertung der Messungen und korrektive Maßnahmen 182
11. Kapitel 183
Häufigkeit signifikanter Sehstörungen bei Kindern mit Lese- Schreibstörung: Untersuchung der Sehfunktionen von Kindern einer österreichischen Population 183
11.1. Einleitung 183
11.2. Studienteilnehmer 183
11.3. Messumfang und Durchführung der Messungen 184
11.4. Ergebnisse 184
11.4.1. Erhebung der Symptome mittels Fragebogen 184
11.4.2. Fehlsichtigkeiten 184
11.4.3. Sehschärfe 185
11.4.4. Heterophorien 186
11.4.5. Akkommodation 186
Amplitude der Akkommodation 186
Accommodative Facility Test 187
Vergence Facility Test 188
AC/A Quotient 188
Kinder mit normalen AC/A Quotient 188

11.4.6. Konvergenz 190
11.4.7. Lesegeschwindigkeit und Lesefehler 190
11.4.8. Bewertung der Lesefähigkeit 193
11.5. Die drei häufigsten Befunde bei Kindern mit Lese- Schreibstörung 195
11.5.1. Konvergenz Insuffizienz 195
11.5.2. Konvergenz Exzess 195
11.5.3. Akkommodative Konvergenz Dysfunktion 195
11.5.4. Keine signifikanten Sehstörungen 196
11.6. Diskussion 196
12. Kapitel 198
Konvergenz Insuffizienz: Bewertung der Maßnahmen zur Korrektion von Konvergenz Insuffizienz bei Kindern mit Lesestörung 198
12.1. Einleitung 198
12.2. Konvergenz Insuffizienz 198
12.2.1. Definition für den Befund Konvergenz Insuffizienz 198
12.2.2. Auswirkung einer Konvergenz Insuffizienz 199
12.2.3. Auswertung der evaluierten Messungen bei Konvergenz Insuffizienz 200
12.3. Studienteilnehmer 202
12.4. Messumfang und Durchführung der Messungen 203
12.5. Optometrische Versorgung der Studienteilnehmer 203
12.6. Lesegeschwindigkeit und Genauigkeit 205
12.7. Statistische Analyse 205
12.8. Ergebnisse 205
12.8.1. Korrekte Mitarbeit der Studienteilnehmer 206
12.8.2. Messwerte des ersten Messdurchlaufes (vor der Versorgung) 206
12.8.3. Fehlsichtigkeit 206
12.9. Statistische Faktorenanalyse zwischen Messung 1 und Messung 2 207

12.10. Diskussion 215

13. Kapitel 220

Konvergenz Exzess: Bewertung der Maßnahmen zur Korrektion von Konvergenz Exzess bei Kindern mit Lesestörung 220

13.1. Einleitung 220

13.2. Konvergenz Exzess 220

13.2.1. Definition für den Befund Konvergenz Exzess 220

13.2.2. Auswirkung eines Konvergenz Exzess 220

13.2.3. Auswertung der evaluierten Messungen bei Konvergenz Exzess 222

13.3. Studienteilnehmer 224

13.4. Messumfang und Durchführung der Messungen 224

13.5. Optometrische Versorgung der Studienteilnehmer 225

13.6. Lesegeschwindigkeit und Genauigkeit 225

13.7. Statistische Analyse 225

13.8. Ergebnisse 225

13.8.1. Korrekte Mitarbeit der Studienteilnehmer 225

13.8.2. Statistischer Vergleich der Versorgungsgruppen 225

13.9. Statistische Faktorenanalyse zwischen Messung 1 und Messung 2 226

13.9.1. Lesebrillen (+1.50 dpt) 226

13.9.2. Visual Therapy (HTS) 226

13.9.3. Kontrollgruppe 226

13.10. Diskussion 234

14. Kapitel 235

Akkommodative Konvergenz Dysfunktion: Bewertung der Maßnahmen zur Korrektion einer Akkommodativen Konvergenz Dysfunktion bei Kindern mit Lesestörung 235

14.1. Einleitung 235

14.2. Akkommodative Konvergenz Dysfunktion 235
14.2.1. Definition für den Befund Akkommodative Konvergenz Dysfunktion . 235
14.2.2. Auswirkung einer Konvergenz Insuffizienz 236
14.2.3. Auswertung der evaluierten Messungen bei Akkommodativer Konvergenz Dysfunktion 237
14.3. Studienteilnehmer 238
14.4. Messumfang und Durchführung der Messungen 239
14.5. Optometrische Versorgung 239
14.6. Lesegeschwindigkeit und Genauigkeit 241
14.7. Statistische Analyse 241
14.8. Ergebnisse. 241
14.8.1. Korrekte Mitarbeit der Studienteilnehmer. 241
14.8.2. Statistischer Vergleich der Versorgungsgruppen 241
14.9.Statistische Faktorenanalyse zwischen Messung 1 und Messung 2. 241
14.9.1. Lesebrillen. 241
14.9.2. Visual Therapy (HTS). 242
14.9.3. Kontrollgruppe 242
14.10. Diskussion. 243
15. Kapitel 244
Schlussfolgerungen und zukünftige Forschungsüberlegungen. 244
15.1. Schlussfolgerungen. 244
15.2. Zukünftige Forschungsüberlegungen: Optometrische Messungen bei Kinder . . 244
15.3. Zukünftige Forschungsüberlegungen: Dynamische Binokularstörungen und ihre Bedeutung in der Kataraktchirurgie (Autor: Dr. Johannes Weisensee) 247
15.3.1. Einleitung. 247
15.3.2. Epidemiologie 247
15.3.3. Behandlung. 248

15.3.4. Optikkonzepte der Implantate. 248
15.3.5. Festlegung der Zielrefraktion in der Linsenchirurgie. 248
15.3.6. Alterationen des Binokularsehens nach Kataraktchirurgie 248
15.3.7. Diskussion und Zusammenfassung 249
16. Referenzen. 250
17. Anhang 270
Zusammenfassung der diagnostischen Befunde. 270
Leseprobe für Kinder 271
Karteiblatt. 272
Formblatt Anamnese 274