

# INHALTSVERZEICHNIS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Einleitung .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>2. Theoretische Grundlagen .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>2.1. Blickbewegungen .....</b>  | <b>11</b> |
| 2.1.1. Physiologische Grundlagen des Sehens .....  | 11        |
| 2.1.2. Prinzip der Blickbewegungsregistrierung .....   | 14        |
| 2.1.3. Grundlegende Parameter zur Beschreibung von Blickbewegungen beim Lesen .....  | 17        |
| <b>2.2. Lesen und Verstehen von Texten .....</b>   | <b>20</b> |
| 2.2.1. Einsatz und Einschätzungen von Schulbuchtexten im Physikunterricht .....  | 21        |
| 2.2.2. Sachtexte im Physikunterricht .....   | 22        |
| 2.2.3. Die Ebenen des Lesens .....   | 23        |
| 2.2.3.1. Ebene der Buchstaben- und Worterkennung .....   | 24        |
| 2.2.3.2. Ebene der syntaktischen und semantischen Analyse .....  | 26        |
| 2.2.3.3. Textverständnis .....   | 27        |
| 2.2.4. Modelle zum Lesen aus der Sicht der Blickbewegungsforschung .....   | 29        |
| 2.2.5. Einflussfaktoren auf das Textverstehen .....  | 34        |
| 2.2.5.1. Leser-Text-Interaktionen .....  | 35        |
| 2.2.5.2. Kriterien der Textverständlichkeit .....  | 39        |
| 2.2.6. Ergebnisse von Blickbewegungsanalysen beim Lesen .....  | 46        |
| <b>2.3. Texte mit Bildern .....</b>  | <b>50</b> |
| 2.3.1. Arten und Funktionen von Bildern .....  | 51        |
| 2.3.2. Verarbeitung von Bildern .....  | 53        |
| 2.3.3. <i>Visual literacy</i> und Text-Bild-Kombinationen .....  | 54        |
| 2.3.4. Ergebnisse von Blickbewegungsanalysen beim Betrachten von Bildern und Lesen von<br>bebilderten Texten .....               | 56        |
| <b>2.4. Zusammenfassung .....</b>  | <b>58</b> |
| <b>3. Lernprogramm .....</b>   | <b>61</b> |
| <b>3.1. Berücksichtigung des Textoberflächenmerkmals der substantivischen Textkohäsion .....</b>                                 | <b>62</b> |
| <b>3.2. Berücksichtigung von Text-Bild-Kombinationen .....</b>   | <b>64</b> |
| <b>3.3. Änderungen im Lernprogramm für die Hauptstudie .....</b>   | <b>66</b> |
| <b>3.4. Umrahmung des Lernprogramms von Items zu typischen Schülervorstellungen zur<br/>Lichtausbreitung und zum Sehen .....</b> | <b>67</b> |
| <b>4. Vorstudie .....</b>  | <b>71</b> |
| 4.1. Ziel .....  | 71        |
| 4.2. Methodik und Durchführung .....   | 71        |
| 4.3. Ergebnisse .....  | 73        |
| 4.3.1. Einsatz der Technik und geeigneter organisatorischer Ablauf .....   | 73        |
| 4.3.2. Einfluss des Kohäsionsgrades auf die Fixationen im Text .....   | 74        |
| 4.3.3. Textgestaltung und Bildwahrnehmung .....  | 75        |
| 4.4. Zusammenfassung .....   | 76        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5. Fragestellungen</b> .....   | <b>79</b>  |
| <b>6. Hauptstudie</b> .....   | <b>85</b>  |
| <b>6.1. Methodik und Durchführung</b> .....   | <b>85</b>  |
| 6.1.1. Ablauf am Eye Tracker.....   | 86         |
| 6.1.2. Lesescreening.....   | 90         |
| 6.1.3. Vortest.....   | 92         |
| 6.1.4. Nachtest.....  | 95         |
| 6.1.4.1. Einschätzungen zum Lernprogramm.....   | 95         |
| 6.1.4.2. Wissenstest.....   | 96         |
| 6.1.5. Schülervorstellungen.....  | 98         |
| <b>6.2. Charakterisierung der Versuchspersonen</b> .....  | <b>100</b> |
| 6.2.1. Ausprägung bzw. Verteilung verschiedener Lernermerkmale.....   | 101        |
| 6.2.2. Zufriedenheit mit dem Lernprogramm.....  | 104        |
| 6.2.3. Schülervorstellungen.....  | 106        |
| 6.2.4. Leistungen im Wissenstest.....   | 108        |
| <b>6.3. Variablen</b> .....   | <b>113</b> |
| 6.3.1. Subjektvariablen.....  | 113        |
| 6.3.2. Übersicht über die verwendeten Blickparameter.....   | 115        |
| <b>6.4. Quantitative Ergebnisse und deren Diskussion</b> .....  | <b>118</b> |
| 6.4.1. Vergleichsseite (Forschungsfrage 1).....   | 119        |
| 6.4.1.1. Korrelationsanalyse zwischen der Lesefertigkeit und ausgewählten Blickparametern.....  | 119        |
| 6.4.1.2. Einfaktorielle Analyse der Anzahl der Fixationen.....  | 121        |
| 6.4.1.3. Mehrfaktorielle Analyse der Anzahl der Fixationen und weiterer Blickparameter.....   | 123        |
| 6.4.1.4. Homogenität der Gruppen.....   | 130        |
| 6.4.1.5. Zusammenfassung.....   | 130        |
| 6.4.2. Textbezogene Auswertung des Lernprogramms.....   | 132        |
| 6.4.2.1. Einfluss von Lernermerkmalen (Forschungsfrage 1).....  | 132        |
| 6.4.2.2. Unterschiede zwischen den Gruppen IK und K (Forschungsfrage 2).....  | 139        |
| 6.4.2.3. Zusammenfassung.....   | 140        |
| 6.4.3. Bildbezogene Auswertung des Lernprogramms.....   | 141        |
| 6.4.3.1. Unterschiede zwischen den Gruppen IK und K (Forschungsfrage 4).....  | 141        |
| 6.4.3.2. Einfluss von Lernermerkmalen (Forschungsfrage 3).....  | 142        |
| 6.4.3.3. Zusammenfassung.....   | 143        |
| 6.4.4. Text- und bildbezogene Auswertung des Lernprogramms.....   | 144        |
| 6.4.4.1. Einfluss von Lernermerkmalen (Forschungsfrage 5).....  | 144        |
| 6.4.4.2. Einfluss der Gruppen IK und K (Forschungsfrage 6).....   | 145        |
| 6.4.4.3. Zusammenfassung.....   | 146        |
| 6.4.5. Wissenstest.....   | 146        |
| 6.4.5.1. Gesamtmodell.....  | 146        |
| 6.4.5.2. Zusammenhang zwischen den Blickdaten von Seite 07 und dem Ergebnis bei Item 02.....  | 149        |
| 6.4.5.3. Zusammenhang zwischen den Blickdaten der Seiten 18 bis 21 und dem Ergebnis bei Item 10.....                                    | 151        |
| 6.4.5.4. Zusammenfassung (Forschungsfrage 7).....   | 153        |
| <b>6.5. Qualitative Ergebnisse</b> .....  | <b>154</b> |
| 6.5.1. Unterschiede in der Wahrnehmungsverteilung im Text für die Gruppen IK und K (Forschungsfrage 8).....                             | 154        |
| 6.5.2. <i>Attention map</i> Analyse: Nennung und Erklärung von Fachbegriffen (Forschungsfrage 8) ..                                     | 158        |
| 6.5.3. Unterschiede in textbezogenen Blickparametern für die einzelnen Seiten des Lernprogramms (Forschungsfrage 8).....                | 162        |
| 6.5.4. Unterschiede in den Blickparametern für die Bilder der einzelnen Seiten des Lernprogramms (Forschungsfrage 9).....               | 172        |
| 6.5.5. Unterschiede in den text- und bildbezogenen Blickparametern für die einzelnen Seiten des Lernprogramms (Forschungsfrage 10)..... | 175        |
| 6.5.6. Entscheidungsprozesse bei den Items zu Schülervorstellungen (Forschungsfrage 10).....  | 177        |
| 6.5.7. Zusammenfassung.....   | 189        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>7. Zusammenfassung und Ausblick .....</b> | <b>193</b> |
| <b>8. Anhang .....</b>                       | <b>197</b> |
| <b>8.1. Literatur .....</b>                  | <b>197</b> |
| <b>8.2. Abkürzungsverzeichnis .....</b>      | <b>206</b> |
| <b>8.3. Abbildungsverzeichnis .....</b>      | <b>207</b> |
| <b>8.4. Tabellenverzeichnis .....</b>        | <b>212</b> |
| <b>8.5. Elektronischer Anhang .....</b>      | <b>214</b> |