

# Emotionale Gestaltung multimedialer Lernumgebungen



---

Julia Müller-Radtke

# **Emotionale Gestaltung multimedialer Lernumgebungen**

Der Einfluss visueller Ästhetik und Usability  
auf affektives Erleben, Motivation und  
Lernerfolg

Wissenschaftlicher Verlag Berlin  
**wvb**

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar

Dissertationsschrift der Universität Erfurt (Veröffentlichung 2016) eingereicht an der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät der Universität Erfurt.

*Die Dissertation entstand am Lehrstuhl „Lernen & neue Medien“ im Rahmen des Forschungsprojektes „Die Rolle affektiver Faktoren beim multimedialen Lernen“, gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), Projektverantwortung: Dr. Steffi Heidig (Projektleiterin) und Julia Müller-Radtke.*

Umschlaggestaltung & Layout: Julia Müller-Radtke | Grafik: Denis Azarenko ([www.pixabay.com](http://www.pixabay.com), Creative Common License)

ISBN 978-3-96138-075-6

© 2018 Wissenschaftlicher Verlag Berlin

Olaf Gaudig & Peter Veit GbR

[www.wvberlin.de](http://www.wvberlin.de) / [www.wvberlin.com](http://www.wvberlin.com)

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung, auch einzelner Teile, ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Dies gilt insbesondere für fotomechanische Vervielfältigung sowie Übernahme und Verarbeitung in EDV-Systemen.

Druck und Bindung: SDL – Digitaler Buchdruck, Berlin

Printed in Germany

€ 52,00

## Inhalt

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Einleitung .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>1. Emotionen und Lernprozesse .....</b>   | <b>17</b> |
| 1.1 Begriffsdefinition Emotion .....   | 17        |
| 1.1.1 Verschiedene Ansätze .....   | 20        |
| 1.1.2 Funktionen von Emotionen .....   | 26        |
| 1.2 Lern- und Leistungsemotionen .....   | 27        |
| 1.3 Der Einfluss von Emotionen auf das Lernergebnis .....  | 30        |
| 1.3.1 Stimmungskongruentes Erinnern.....   | 31        |
| 1.3.2 Informationsverarbeitung unter dem Einfluss positiver<br>Emotionen.....  | 32        |
| 1.3.3 Informationsverarbeitung unter dem Einfluss negativer<br>Emotionen.....  | 33        |
| 1.3.4 Erklärungsansätze: kognitive Ressourcen und motivationale<br>Tendenzen .....                                   | 35        |
| 1.4 Zusammenfassung .....  | 38        |
| <b>2. Multimediales Lernen .....</b>   | <b>41</b> |
| 2.1 Grundlagen multimedialen Lernens: „Cognitive Load Theory“ und<br>„Cognitive Theory of Multimedia Learning“ ..... | 41        |
| 2.2 Multimediale Lernumgebungen .....  | 44        |
| 2.3 Affektive Faktoren in multimedialen Lernumgebungen .....   | 45        |
| 2.3.1 Intrinsische Motivation .....  | 45        |
| 2.3.2 Vermeidungs- und Annäherungsmotivation durch affektive<br>Reize .....  | 47        |
| 2.3.3 Cognitive-affective Theory of Multimedia Learning.....   | 49        |
| 2.4 Affektive Gestaltung multimedialer Lernumgebungen .....  | 51        |
| 2.4.1 Seductive Details .....  | 51        |
| 2.4.2 Ästhetische Faktoren in multimedialen Lernumgebungen .....   | 54        |
| 2.5 Zusammenfassung .....  | 61        |
| <b>3. Von benachbarten Disziplinen lernen – Konzepte aus dem<br/>Webdesign.....</b>                                  | <b>64</b> |
| 3.1 Usability .....  | 65        |
| 3.1.1 Vermeidung von Frustration.....  | 66        |
| 3.1.2 Grundsätze der Dialoggestaltung .....  | 67        |
| 3.2 Usability von multimedialen Lernumgebungen .....   | 69        |
| 3.3 Usabilityevaluation .....  | 71        |
| 3.4 Störungen durch Ladezeiten - Systemantwortzeit als Korrelat der<br>Usability .....                               | 73        |

---

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 3.4.1     | Systemantwortzeiten und Toleranzgrenzen .....  | 73         |
| 3.4.2     | Ladezeiten von Online-Lernangeboten.....   | 76         |
| 3.5       | Joy of Use.....  | 77         |
| 3.6       | Das CUE-Modell als integrativer Ansatz .....   | 80         |
| 3.7       | Ästhetik im Webdesign .....  | 83         |
| 3.7.1     | Gestaltungsrichtlinien .....   | 86         |
| 3.7.2     | Ästhetische Urteile .....  | 87         |
| 3.7.3     | Dimensionen ästhetischer Wahrnehmung.....  | 92         |
| 3.8       | Der Zusammenhang zwischen Ästhetik und Usability .....   | 95         |
| 3.9       | Zusammenfassung .....  | 96         |
| <b>4.</b> | <b>Farbe als ästhetischer und emotionaler Stimulus .....</b>   | <b>99</b>  |
| 4.1       | Was für mich schön ist, ist auch für dich schön?! Objektive und subjektive Farbwahrnehmung .....                         | 99         |
| 4.2       | Wahrnehmung und Funktion von Farbe .....   | 101        |
| 4.2.1     | Psychologische Wirkung von Farbreizen.....   | 101        |
| 4.2.2     | Farbstimuli im Leistungskontext .....  | 104        |
| 4.2.3     | Farbe als Gestaltungsmittel .....  | 107        |
| 4.3       | Theoretische Grundlagen der Farbgestaltung.....  | 109        |
| 4.3.1     | Additive Farbmischung .....  | 109        |
| 4.3.2     | Farbkreise .....   | 110        |
| 4.3.3     | Kontraste.....   | 112        |
| 4.3.4     | Harmonische Farbkombinationen.....   | 117        |
| 4.4       | Zusammenfassung .....  | 120        |
| <b>5.</b> | <b>Forschungsfragen und Hypothesen .....</b>   | <b>123</b> |
| 5.1       | Kann die ästhetische Gestaltung multimedialer Lernumgebungen positive affektive Reaktionen bei Lernenden auslösen? ..... | 124        |
| 5.2       | Kann die Manipulation der Usability negative affektive Reaktionen auslösen? .....  | 128        |
| 5.3       | Affektive Reaktionen der Lernenden im Lernprozess.....   | 129        |
| <b>6.</b> | <b>Studie „Design“ .....</b>   | <b>134</b> |
| 6.1       | Ziel der Untersuchung .....  | 134        |
| 6.2       | Stichprobe.....  | 135        |
| 6.3       | Durchführung.....  | 136        |
| 6.4       | Messinstrumente .....  | 138        |
| 6.4.1     | Ästhetische Einschätzung.....  | 138        |
| 6.4.2     | Affektive Reaktionen .....   | 139        |
| 6.5       | Materialien: Erstellung der Stimuli .....  | 140        |
| 6.5.1     | Systematische Variation der Farben.....  | 141        |
| 6.5.2     | Expressive Elemente .....  | 146        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 6.6       | Auswertung .....  | 148        |
| 6.6.1     | Validität und Reliabilität der Messinstrumente .....  | 148        |
| 6.6.2     | Ästhetische Einschätzung .....  | 150        |
| 6.6.3     | Emotionale Reaktionen .....   | 156        |
| 6.6.4     | Einfluss der Ästhetik auf die emotionalen Reaktionen .....                                      | 160        |
| 6.7       | Diskussion .....  | 162        |
| 6.7.1     | Einstieg .....  | 162        |
| 6.7.2     | Ästhetische Wirkung verschiedener Benutzeroberflächen von<br>multimedialen Lernprogrammen ..... | 163        |
| 6.7.3     | Emotionale Wirkung ästhetischer und unästhetischer<br>Benutzeroberflächen .....                 | 165        |
| 6.7.4     | Restriktionen .....   | 166        |
| 6.7.5     | Ausblick .....  | 168        |
| <b>7.</b> | <b>Vorstudie Usabilitytest – Optimierung des Lernprogramms.....</b>                             | <b>170</b> |
| 7.1       | Ziel des Usabilitytests .....   | 170        |
| 7.2       | Stichprobe .....  | 170        |
| 7.3       | Durchführung .....  | 171        |
| 7.4       | Messinstrumente und Methodik .....  | 172        |
| 7.4.1     | Lautes Denken .....   | 173        |
| 7.4.2     | Quantitative Messung der Usability .....  | 175        |
| 7.5       | Materialien: Das Lernprogramm .....   | 175        |
| 7.6       | Auswertung .....  | 177        |
| 7.6.1     | Quantitative Auswertung der Usabilitytests .....  | 177        |
| 7.6.2     | Ausgewählte Ergebnisse der qualitativen Analyse .....   | 179        |
| 7.7       | Umsetzung der Ergebnisse .....  | 182        |
| <b>8.</b> | <b>Studie „affektive und kognitive Wirkung verschiedener<br/>Benutzeroberflächen“ .....</b>     | <b>185</b> |
| 8.1       | Ziele und Fragestellung .....   | 186        |
| 8.1.1     | Operationalisierung der Konstrukte Ästhetik & Usability .....                                   | 187        |
| 8.1.2     | Untersuchungsdesign .....   | 191        |
| 8.2       | Stichprobe .....  | 193        |
| 8.3       | Durchführung .....  | 194        |
| 8.4       | Messinstrumente .....   | 198        |
| 8.4.1     | Soziodemografische Daten .....  | 198        |
| 8.4.2     | Usability .....   | 198        |
| 8.4.3     | Ästhetische Einschätzung .....  | 198        |
| 8.4.4     | Emotionale Nutzerreaktionen .....   | 199        |
| 8.4.5     | Intrinsische Motivation .....   | 203        |
| 8.4.6     | Erhebung der Lernleistung .....   | 203        |
| 8.5       | Datenaufbereitung .....   | 205        |
| 8.6       | Validität und Reliabilität der Messinstrumente .....  | 206        |

---

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 8.6.1  | Usability .....   | 206 |
| 8.6.2  | Ästhetische Einschätzung.....   | 208 |
| 8.6.3  | Emotionale Nutzerreaktionen .....   | 209 |
| 8.6.4  | Intrinsische Motivation .....   | 216 |
| 8.6.5  | Lerntest .....  | 216 |
| 8.6.6  | Subjektiver Lernerfolg .....  | 221 |
| 8.6.7  | Vorwissen .....   | 222 |
| 8.7    | Auswertung Experiment 1 .....   | 224 |
| 8.7.1  | Manipulationscheck .....  | 225 |
| 8.7.2  | Affektive Reaktionen in Abhängigkeit von klassischer<br>Ästhetik & Usability .....                      | 232 |
| 8.7.3  | Unterschiede im Lernerfolg in Abhängigkeit von klassischer<br>Ästhetik & Usability .....                | 244 |
| 8.8    | Auswertung Experiment 2 .....   | 251 |
| 8.8.1  | Manipulationscheck .....  | 251 |
| 8.8.2  | Affektive Reaktionen in Abhängigkeit expressiver<br>Ästhetik & Usability .....                          | 256 |
| 8.8.3  | Unterschiede im Lernerfolg in Abhängigkeit expressiver<br>Ästhetik & Usability .....                    | 264 |
| 8.9    | Untersuchung aller Teilnehmer (Exp. 1 und 2).....   | 272 |
| 8.9.1  | Unterschiede im Lernerfolg in Abhängigkeit der<br>Affektdimensionen .....                               | 272 |
| 8.9.2  | Zusammenhangshypothesen zwischen Gestaltung,<br>affektiven Reaktionen und Lernergebnis .....            | 280 |
| 8.10   | Explorative Analyse I – diskrete Emotionen im Lernprozess .....   | 289 |
| 8.10.1 | Einfluss der wahrgenommenen Systemqualitäten auf die<br>diskreten Emotionen .....                       | 292 |
| 8.10.2 | Einfluss diskreter Emotionen auf den objektiven und<br>subjektiven Lernerfolg.....                      | 293 |
| 8.10.3 | Einfluss diskreter Emotionen auf die intrinsische Motivation ...  | 295 |
| 8.11   | Explorative Analyse II - Vergleich der Kontrollgruppe mit<br>ausgewählten Gruppen .....                 | 297 |
| 8.11.1 | Unterschiede in den affektiven Reaktionen zwischen Kontroll-<br>und Experimentalgruppen.....            | 298 |
| 8.11.2 | Unterschiede im Lernergebnis zwischen Kontroll- und<br>Experimentalgruppen.....                         | 299 |
| 8.12   | Diskussion .....  | 300 |
| 8.12.1 | Einstieg .....  | 300 |
| 8.12.2 | Ästhetische Wirkung und wahrgenommene<br>Nutzerfreundlichkeit der eingesetzten Varianten .....          | 302 |
| 8.12.3 | Affektive Reaktionen auf Ästhetik und Usability während der<br>Bearbeitung des Lernprogramms .....      | 306 |
| 8.12.4 | Wirkung der wahrgenommenen Ästhetik und Usability auf<br>die emotionalen Reaktionen von Lernenden ..... | 310 |



|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 8.12.5    | Wirkung der Gestaltung von Lernumgebungen auf die<br>Lernleistung ..... | 316        |
| 8.12.6    | Wirkung des affektiven Zustands auf die Lernleistung .....              | 319        |
| 8.12.7    | Restriktionen .....   | 325        |
| <b>9.</b> | <b>Fazit und Ausblick .....</b>   | <b>328</b> |
|           | <b>Literaturverzeichnis.....</b>  | <b>331</b> |
|           | <b>Tabellenverzeichnis.....</b>   | <b>346</b> |
|           | <b>Abbildungsverzeichnis .....</b>                                      | <b>349</b> |
|           | <b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>                                      | <b>352</b> |
|           | <b>Symbolverzeichnis .....</b>  | <b>353</b> |
|           | <b>Anhang.....</b>  | <b>354</b> |