

---

# Entwicklung einer Online-Diagnostik für die Alphabetisierung

---

Ilka Koppel

# Entwicklung einer Online-Diagnostik für die Alphabetisierung

Eine Design-Based Research-Studie

Ilka Koppel  
Bremen, Deutschland

Dissertation Universität Bremen, 2015

„Iterative Entwicklung und Evaluation einer pädagogischen Online-Diagnostik für funktionale Analphabeten und Analphabetinnen. Anwendungsorientierte und theoretische Folgerungen für eine zielgruppenspezifische gebrauchstaugliche Gestaltung“ wurde im Jahr 2015 an der Universität Bremen verteidigt und im Jahr 2016 unter dem Buchtitel „Entwicklung einer Online-Diagnostik für die Alphabetisierung. Eine Design-Based Research-Studie“ von Springer VS-Research veröffentlicht.

ISBN 978-3-658-15768-5      ISBN 978-3-658-15769-2 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-658-15769-2

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

Springer VS

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer VS ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

# **Inhalt**

<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>11</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>15</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>19</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>21</b>
<b>1.1 Motivation und Zielsetzung der Arbeit .....</b>	<b>21</b>
<b>1.2 Aufbau der Arbeit .....</b>	<b>25</b>
<b>Phase I – Problemanalyse.....</b>	<b>27</b>
<b>2 Theoretische Herleitung.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Diagnostische Grundlagen.....</b>	<b>29</b>
2.1.1 Pädagogische Diagnostik .....	29
2.1.2 Förderdiagnostik.....	33
2.1.3 Zusammenfassender Vergleich und Akzeptanz diagnostischer Verfahren .....	34
<b>2.2 Computerbasierte Diagnostik.....</b>	<b>36</b>
2.2.1 Computerbasierte Diagnostik – Definition und Abgrenzung.....	36
2.2.2 Rich E-Assessment .....	40
2.2.3 Vorteile computerbasierter Diagnostik.....	41
2.2.4 Potenziale computerbasierter Diagnostik für die Förderdiagnostik.....	42
2.2.5 Beispiele computerbasierter Diagnostik.....	46
2.2.6 Innovative Itemformate .....	52
2.2.6.1 Dimensionen innovativer Itemformate .....	54
2.2.6.2 Taxonomie innovativer Itemformate .....	63
<b>2.3 Zielgruppenspezifische Voraussetzungen .....</b>	<b>66</b>
2.3.1 Literalität.....	66
2.3.2 Funktionaler Analphabetismus.....	67
2.3.3 Funktionaler Analphabetismus in Deutschland, England und Frankreich.....	70

2.3.4	Herausforderungen in der Alphabetisierung in Deutschland.....	73
2.3.5	Informations- und Computertechnologie (ICT)-Literacy .....	75
2.3.6	Computerbasierte Lern- und Diagnoseinstrumente im Grundbildungsbereich Erwachsener .....	78
<b>2.4</b>	<b>Cognitive Load Theory und Cognitive Theory of Multimedia Learning.....</b>	<b>80</b>
2.4.1	Grundidee und Annahmen der Cognitive Load Theory ....	80
2.4.2	Cognitive Theory of Multimedia Learning.....	84
2.4.3	Messmöglichkeiten des Cognitive Load.....	87
<b>2.5</b>	<b>Exkurs: Äquivalenzproblematik .....</b>	<b>89</b>
<b>2.6</b>	<b>Usability .....</b>	<b>91</b>
2.6.1	Usability – eine Begriffsan- und -einordnung .....	91
2.6.2	User Experience (UE) .....	96
2.6.3	Kognitive und physiologische Voraussetzungen .....	97
2.6.3.1	Aufmerksamkeit.....	98
2.6.3.2	Wahrnehmung.....	99
2.6.3.3	Wissensrepräsentation und Mentale Modelle.....	101
2.6.3.4	Physiologische Voraussetzungen .....	103
2.6.4	Allgemeine Usability-Anforderungen und Heuristiken ..	104
2.6.4.1	Usability-Heuristiken.....	106
2.6.4.2	Accessibility und die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) .....	116
2.6.4.3	Heuristiken – Grenzen der Anwendbarkeit.....	120
2.6.4.4	Zusammenfassung der allgemeinen Usability-Anforderungen und der WCAG.....	122
2.6.5	Vorläufige Usability-Heuristiken für funktionale Analphabeten und Analphabetinnen .....	125
<b>2.7</b>	<b>Evaluation von Usability .....</b>	<b>127</b>
2.7.1	Formal -Analytischer Messansatz.....	129
2.7.2	Produktzentrierter Messansatz .....	129
2.7.3	Interaktionszentrierter Messansatz.....	132
2.7.4	Benutzer-/Benutzerinnenorientierte Messansatz.....	133
2.7.5	Usability-Tests in Laboratories.....	134
2.7.6	Planung und Durchführung von Usability-Evaluation ....	135

---

<b>2.8 Zusammenfassung der theoretischen Herleitung .....</b>	<b>137</b>
<b>PHASE II – Konzeption .....</b>	<b>141</b>
<b>3 Konzeption des Forschungsrahmens -     Design-Based Research (DBR) .....</b>	<b>143</b>
<b>3.1 Ziele des DBR-Ansatzes .....</b>	<b>144</b>
3.1.1 Merkmale von DBR.....	149
3.1.2 Ablauf von DBR.....	150
3.1.3 Forschungsstrategisches und -methodisches Vorgehen.....	154
3.1.4 Der DBR-Ansatz im wissenschaftlichen Kontext.....	155
3.1.4.1 Verortung des DBR im Kontext der Wissenschaftstraditionen .....	155
3.1.4.2 DBR in Abgrenzung zu weiteren Ansätzen in der Lehr-Lernforschung .....	158
3.1.5 DBR in der Anwendung.....	160
3.1.6 Kritik am DBR-Ansatz .....	164
<b>4 Testumgebung.....</b>	<b>169</b>
<b>4.1 Projektkontext: lea. – Literalitätsentwicklung         von Arbeitskräften .....</b>	<b>169</b>
<b>4.2 Entwicklung der Online Testumgebung otu.lea .....</b>	<b>172</b>
4.2.1 Herausforderungen für die Entwicklung.....	174
4.2.2 Das Konzept von otu.lea.....	175
<b>PHASE III – Konzeptevaluation.....</b>	<b>179</b>
<b>5 Das Forschungsdesign .....</b>	<b>181</b>
<b>5.1 Entwicklung der Forschungsfrage und des         Forschungsdesigns.....</b>	<b>181</b>
<b>5.2 Ziele des Forschungsvorhabens .....</b>	<b>183</b>
<b>5.3 Ablauf des dritten Zyklus` und Forschungsdesign.....</b>	<b>185</b>
<b>5.4 Forschungsstrategisches und -methodisches         Vorgehen.....</b>	<b>190</b>
<b>5.5 Kritik am DBR-Ansatz im Kontext der Fragestellung.....</b>	<b>192</b>

<b>6</b>	<b>Zyklus 1: Paper Prototyping</b> .....	<b>195</b>
6.1	Zyklus 1: Gestaltung.....	195
6.2	Zyklus 1: Durchführung.....	199
6.3	Zyklus 1: Analyse .....	200
6.4	Zyklus 1: Re-Design.....	204
6.5	Reflexion des Paper Prototyping-Experiments .....	205
<b>7</b>	<b>Zyklus 2: Usability-Studie 2012</b> .....	<b>207</b>
7.1	Zyklus 2: Gestaltung.....	207
7.2	Zyklus 2: Durchführung.....	210
7.3	Zyklus 2: Analyse .....	210
7.4	Zyklus 2: Re-Design.....	217
7.5	Reflexion der Usability-Studie 2012 .....	223
7.6	Zusammenfassung und Reflexion hinsichtlich des dritten Zyklus.....	224
7.7	Weitere Entwicklungsergebnisse der Online- Testumgebung .....	225
7.7.1	Die Technologieplattform von otu.lea.....	225
7.7.2	Systemgenerierte Auswertung mit otu.lea.....	227
7.7.3	Rich E-Assessment und Itemformate in otu.lea .....	227
<b>8</b>	<b>Zyklus 3: Usability-Studie 2013</b> .....	<b>235</b>
<b>8.1</b>	<b>Zyklus 3: Gestaltung</b> .....	<b>235</b>
8.1.1	Entwicklung und Definition des Forschungsgegenstands.....	235
8.1.2	Formulierung der Forschungsfragen und Hypothesen..	236
8.1.2.1	Operationalisierung der Forschungsfragen und der Hypothesen .....	240
8.1.2.2	Methodische Vorüberlegungen .....	246
<b>8.2</b>	<b>Zyklus 3: Durchführung – Methodenwahl und Untersuchungskontext</b> .....	<b>249</b>
8.2.1	Forschungsdesign und Ablauf der Hauptuntersuchung .....	250

---

8.2.2	Die Erhebungsinstrumente.....	252
8.2.2.1	Leitfadengestützte Interviews.....	252
8.2.2.2	Videoaufzeichnung.....	259
8.2.2.3	Befragungen.....	260
8.2.2.4	Data-Logging mit otu.lea.....	262
8.2.3	Zugang zur Stichprobe.....	262
8.2.4	Auswertungsmethoden.....	262
8.2.5	Einhaltung der Gütekriterien.....	266
<b>8.3</b>	<b>Zyklus 3: Analyse – Darstellung der Ergebnisse.....</b>	<b>268</b>
8.3.1	Demographische Angaben, Bearbeitungszeit und Abbruchquote.....	268
8.3.2	Allgemeine deskriptive Ergebnisdarstellung.....	268
8.3.2.1	<i>Allgemeine Ergebnisdarstellung zur Performanz.....</i>	<i>269</i>
8.3.2.2	<i>Allgemeine Ergebnisse der Videoanalyse.....</i>	<i>272</i>
8.3.2.3	<i>Allgemeine Ergebnisdarstellung zum User Experience Questionnaire.....</i>	<i>275</i>
8.3.2.4	<i>Allgemeine Ergebnisse der Interviews.....</i>	<i>276</i>
8.3.2.5	<i>Allgemeine Ergebnisse zur Computererfahrung und - kompetenz.....</i>	<i>280</i>
8.3.3	Ergebnisdarstellung zu den Usability-Heuristiken.....	284
8.3.4	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse zu den Usability-Heuristiken.....	315
8.3.5	Ergebnisdarstellung zur Computererfahrung und - kompetenz.....	317
8.3.6	Diskussion der Ergebnisse zur Computererfahrung und -kompetenz.....	323
8.3.7	Darstellung der Ergebnisse zum Extraneous Load.....	326
8.3.8	Diskussion der Ergebnisse zum Extraneous Load.....	334
<b>8.4</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse.....</b>	<b>340</b>
<b>8.5</b>	<b>Zyklus 3: Re-Design.....</b>	<b>342</b>
<b>8.6</b>	<b>Zusammenfassende Diskussion und Schlussfolgerung.....</b>	<b>347</b>



---

<b>Phase IV – Reflexion.....</b>	<b>355</b>
<b>9 Reflexion der Erhebungsmethoden und -instrumente.....</b>	<b>357</b>
<b>9.1 Reflexion des Forschungsrahmens DBR.....</b>	<b>357</b>
<b>9.2 Kritische Reflexion der Erhebungsmethoden     und -instrumente .....</b>	<b>359</b>
<b>9.3 Stichprobenauswahl .....</b>	<b>363</b>
<b>10 Forschungsdesiderata und Ausblick.....</b>	<b>365</b>
<b>Literatur.....</b>	<b>371</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>405</b>

## Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1:</i>	<i>Dimensionsausprägung selektive Diagnostik und Förderdiagnostik.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabelle 2:</i>	<i>Taxonomie innovativer Itemformate).....</i>	<i>64</i>
<i>Tabelle 3:</i>	<i>Beruflicher Status funktionaler Analphabetismus und fehlerhaftes Schreiben).....</i>	<i>71</i>
<i>Tabelle 4:</i>	<i>Ausstattung der Haushalte mit Computern 2012.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabelle 5:</i>	<i>Angenommener Zusammenhang zwischen der Beanspruchung des Cognitive Load und Usability.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabelle 6:</i>	<i>Vorläufige Usability-Heuristiken für funktionale Analphabeten und Analphabetinnen.....</i>	<i>126</i>
<i>Tabelle 7:</i>	<i>Charakteristiken von DBR.....</i>	<i>150</i>
<i>Tabelle 8:</i>	<i>Arbeitsschritte im Teilprojekt zur Entwicklung von otu.lea .....</i>	<i>173</i>
<i>Tabelle 9:</i>	<i>Konkretisierte Darstellung des Forschungsdesigns Ex-Post.....</i>	<i>187</i>
<i>Tabelle 10:</i>	<i>DBR-Zyklen und Schritte der Usability-Evaluation.....</i>	<i>189</i>
<i>Tabelle 11:</i>	<i>Übersicht Paper Prototyping-Experiment 2010.....</i>	<i>198</i>
<i>Tabelle 12:</i>	<i>Versuchsordnung Paper Prototyping 2010.....</i>	<i>198</i>
<i>Tabelle 13:</i>	<i>Ergebnisse des Paper Prototyping 2010.....</i>	<i>202</i>
<i>Tabelle 14:</i>	<i>Modifikationen von otu.lea auf der Grundlage des ersten Zyklus.....</i>	<i>205</i>
<i>Tabelle 15:</i>	<i>Übersicht Usability-Studie 2012 .....</i>	<i>209</i>
<i>Tabelle 16:</i>	<i>Ergebnisse der Usability-Studie 2012 .....</i>	<i>213</i>
<i>Tabelle 17:</i>	<i>Modifikationen von otu.lea auf der Grundlage des zweiten Zyklus .....</i>	<i>217</i>

<i>Tabelle 18:</i>	<i>Zusammenfassung der ersten zwei Evaluationszyklen.....</i>	<i>224</i>
<i>Tabelle 19:</i>	<i>Kategorisierung der otu.lea.-Items .....</i>	<i>230</i>
<i>Tabelle 20:</i>	<i>Experimentelle Bedingungen Usability-Studie 2013.....</i>	<i>251</i>
<i>Tabelle 21:</i>	<i>Übersicht der Datenerhebungen des dritten Evaluationszyklus .....</i>	<i>263</i>
<i>Tabelle 22:</i>	<i>Experimentelles Design /Versuchsplan Ex-Post.....</i>	<i>269</i>
<i>Tabelle 23:</i>	<i>Summenwerte format-, niveau- und dimensionsbezogen.....</i>	<i>271</i>
<i>Tabelle 24:</i>	<i>Relative Performanzwerte format-, niveau- und dimensionsbezogen .....</i>	<i>272</i>
<i>Tabelle 25:</i>	<i>Skalenkonsistenz für die niveau- und dimensionsbezogenen Itemformate.....</i>	<i>272</i>
<i>Tabelle 26:</i>	<i>Auswertungsleitfaden Videoanalyse.....</i>	<i>273</i>
<i>Tabelle 27:</i>	<i>Quantitative Auswertung der Videobeobachtungen.....</i>	<i>274</i>
<i>Tabelle 28:</i>	<i>Ergebnisse des UEQ für die Skala Attraktivität.....</i>	<i>275</i>
<i>Tabelle 29:</i>	<i>Ergebnisse des UEQ für die Skala Stimulation.....</i>	<i>276</i>
<i>Tabelle 30:</i>	<i>Auswertungsleitfaden für die fokussierten Interviews mit Kursteilnehmenden .....</i>	<i>277</i>
<i>Tabelle 31:</i>	<i>Ergebnisse der Reliabilitätsprüfung.....</i>	<i>278</i>
<i>Tabelle 32:</i>	<i>Auswertungsleitfaden für das Experten-/ Expertinnengespräch mit Alphabetisierungskräften.....</i>	<i>279</i>
<i>Tabelle 33:</i>	<i>Internetnutzung.....</i>	<i>282</i>
<i>Tabelle 34:</i>	<i>Nutzung der Hilfefunktion .....</i>	<i>289</i>
<i>Tabelle 35:</i>	<i>Unterstützung beim Einloggen .....</i>	<i>292</i>
<i>Tabelle 36:</i>	<i>Erfüllung der Heuristiken und Modifikationsbedarfe für otu.lea.....</i>	<i>316</i>
<i>Tabelle 37:</i>	<i>Computererfahrung und Anzahl der eingeforderten Unterstützung.....</i>	<i>318</i>

---

<i>Tabelle 38:</i>	<i>Computererfahrung und Unterstützung gesamt.....</i>	<i>318</i>
<i>Tabelle 39:</i>	<i>Computererfahrung und relative formatbezogene Performanzwerte für Durchlauf 1.....</i>	<i>321</i>
<i>Tabelle 40:</i>	<i>Computererfahrung und relative formatbezogene Performanzwerte für Durchlauf 1 und 2.....</i>	<i>322</i>
<i>Tabelle 41:</i>	<i>Verteilung zwischen experimenteller Bedingungen (Cue) und Computererfahrung.....</i>	<i>329</i>
<i>Tabelle 42:</i>	<i>Beobachtung reduzierender und auslastender Faktoren für den Cognitive Load.....</i>	<i>338</i>
<i>Tabelle 43:</i>	<i>Übersicht der eingesetzten Erhebungsmethoden und Messansätze.....</i>	<i>359</i>

## Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Formen des technologiebasierten Assessments.....</i>	<i>38</i>
<i>Abbildung 2: Arbeitsgedächtnis und Cognitive Load.....</i>	<i>82</i>
<i>Abbildung 3: Usability in Beziehung zu angrenzenden/verwandten Begriffen.....</i>	<i>95</i>
<i>Abbildung 4: Grafische Darstellung der vier Gestaltgesetze .....</i>	<i>100</i>
<i>Abbildung 5: Gestaltungs-/Anwendungsrahmen für DIN EN ISO 9241 .....</i>	<i>106</i>
<i>Abbildung 6: Grundsätze der Usability.....</i>	<i>108</i>
<i>Abbildung 7: Wirkungszusammenhänge basierend auf der theoretischen Herleitung.....</i>	<i>138</i>
<i>Abbildung 8: DBR-Ebenen, -Prozess und -Ablauf.....</i>	<i>145</i>
<i>Abbildung 9: Ziele von DBR .....</i>	<i>147</i>
<i>Abbildung 10: DBR-Prozess nach Reeves.....</i>	<i>151</i>
<i>Abbildung 11: Schematischer Ablauf DBR-Zyklen.....</i>	<i>154</i>
<i>Abbildung 12: Ablauf otu.lea .....</i>	<i>176</i>
<i>Abbildung 13: Forschungsdesign Ex-Ante - Version 1.....</i>	<i>181</i>
<i>Abbildung 14: Forschungsablauf Ex-Ante - Version 2.....</i>	<i>182</i>
<i>Abbildung 15: Ziele des Forschungsvorhabens in Anlehnung an den DBR-Prozess.....</i>	<i>184</i>
<i>Abbildung 16: Schematischer Ablauf des DBR-Forschungsprozesses Ex-Post .....</i>	<i>185</i>
<i>Abbildung 17: Paper Prototyping mit einem Papierprototyp von otu.lea, Sequenz 1 .....</i>	<i>199</i>
<i>Abbildung 18: Paper Prototyping mit einem Papierprototyp von otu.lea, Sequenz 2 .....</i>	<i>200</i>

<i>Abbildung 19: Exemplarischer Ausschnitt aus dem Usability-Test 2012</i> .....	211
<i>Abbildung 20: Einstiegsseite mit Videotutorial von otu.lea</i> .....	218
<i>Abbildung 21: Anmeldung und Registrierung</i> .....	219
<i>Abbildung 22: Dimensionsauswahl</i> .....	219
<i>Abbildung 23: Selbsteinschätzung</i> .....	220
<i>Abbildung 24: Itembeispiel aus der Dimension Lesen</i> .....	221
<i>Abbildung 25: Kontextsensitive Hilfefunktion</i> .....	222
<i>Abbildung 26: Ende der Diagnostik</i> .....	222
<i>Abbildung 27: lea.-Framework</i> .....	226
<i>Abbildung 28: Wirkungszusammenhänge und Hypothesen</i> .....	240
<i>Abbildung 29: Forschungsstrategisches Vorgehen des dritten Evaluationszyklus</i> .....	250
<i>Abbildung 30: Interviewleitfaden fokussiertes Interview Kursteilnehmende Usability-Studie 2013</i> .....	256
<i>Abbildung 31: Interviewleitfaden für das Experten-/ Expertinnengespräch mit Kursleitenden</i> .....	259
<i>Abbildung 32: Ablauf deduktiver Kategorienbildung</i> .....	265
<i>Abbildung 33: Positive Einstellung zur Computerarbeit</i> .....	280
<i>Abbildung 34: Balkendiagramm durchschnittliche Nutzungsdauer des Computers pro Woche</i> .....	281
<i>Abbildung 35: Durchschnittliche Gesamtbearbeitungszeit im Verhältnis zur durchschnittlichen eingeforderten Unterstützung</i> .....	286
<i>Abbildung 36: Vgl. Bearbeitungszeit und Unterstützungszeitpunkt (wenig Computererfahrung)</i> .....	287
<i>Abbildung 37: Boxplot für Durchlauf 1: Cue und ausgewählte Aufgabenformate</i> .....	327

---

<i>Abbildung 38: Boxplot für Durchlauf 2: Cue und ausgewählte Aufgabenformate .....</i>	<i>328</i>
<i>Abbildung 39: Direkte und indirekte empirisch überprüfte Wirkungszusammenhänge .....</i>	<i>340</i>
<i>Abbildung 40: Rückmeldung für Teilnehmende .....</i>	<i>343</i>
<i>Abbildung 41: Report für Lernende "Das kann ich" .....</i>	<i>344</i>
<i>Abbildung 42: Report für Lernende „Das kann ich wenn ich noch ein wenig übe“ .....</i>	<i>344</i>
<i>Abbildung 43: Ausschnitt aus dem Kursleitendenreport von otu.lea .....</i>	<i>345</i>
<i>Abbildung 44: Möglichkeiten zur sofortigen Unterbrechung/Auswertung ..</i>	<i>347</i>

## **Abkürzungsverzeichnis**

CB	Computer Based
CLT	Cognitive Load Theory
CTML	Cognitive Theory of Multimedia Learning
DBR	Design-Based Research
d. h.	das heißt
etc.	et cetera
HCI	Human Computer Interaction
ICT	Information- and Computer-Technologie
IKT	Informations- und Kommunikations-Technologie
Kap.	Kapitel
MW	Mittelwert
PDAs	Personal Digital Assistants
PP	Paper Pencil
S.	Seite
SD	Standardabweichung
TBA	Technology Based Assessment
u. a.	unter Anderem
UE	User Experience
UEQ	User Experience Questionnaire
vgl.	vergleiche
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
z. B.	zum Beispiel