

Inhaltsverzeichnis

1	Die Zukunft des MINT-Lernens – Herausforderungen und Lösungsansätze	1
	Jürgen Roth, Katja Eilerts, Michael Baum, Gabriele Hornung und Thomas Trefzger	
1.1	Worum geht es bei der Zukunft des MINT-Lernens?	3
1.2	Kompetenzen	5
1.3	Digitale Technologien und digitale Werkzeuge	21
1.4	Digitale Lernumgebungen als Rahmen für das MINT-Lernen	27
1.5	Ausblick auf die Inhalte des Doppelbandes	34
	Literatur	37
2	Critical Thinking – Gelegenheit für MINT-Lernen in der Zukunft?	43
	Jasmin Andersen, Michael Baum, Christian Dictus, André Greubel, Lynn Knippertz, Johanna Krüger, Irene Neumann, Burkhard Priemer, Stefan Ruzika, Johannes Schulz, Hans-Stefan Siller und Rüdiger Tiemann	
2.1	Einleitung	44
2.2	Theoretische Betrachtung des Begriffes Critical Thinking	45
2.3	Relevanz von Critical Thinking im MINT-Bereich	47
2.4	Abgrenzung gegen andere Konstrukte	48
2.5	Praxisanbindung	50
2.6	Fazit	55
	Literatur	56
3	Die Zukunft des MINT-Unterrichts aus der Perspektive der Schulpraxis	59
	Mina Ghomi, Stefan Sorge und Andreas Mühling	
3.1	Einleitung	59
3.2	Das Rahmenmodell DigCompEdu	61
3.3	Methodik und Datenerhebung	63
3.4	Ergebnisse	66
3.5	Zusammenfassung und Diskussion	68
3.6	Ausblick und Fazit	70
	Literatur	71

4	Entwicklung von Lernumgebungen zum Computational Thinking im Mathematikunterricht und ihr Einsatz in Lehrkräftefortbildungen	73
	Steven Beyer, Ulrike Dreher, Frederik Grave-Gierlinger, Katja Eilerts und Stephanie Schuler	
4.1	Einleitung	74
4.2	Theoretischer Hintergrund	74
4.3	Potenzial einer Lernumgebung zum <i>Computational Thinking</i>	79
4.4	Fortbildung zum <i>Computational Thinking</i> im Mathematikunterricht	84
4.5	Implikationen der Ergebnisse	87
	Literatur	88
5	Eine Untersuchung der Selbstwirksamkeitserwartung von Lehramtsstudierenden bezogen auf den Einsatz digitaler Technologien im Mathematikunterricht aus Perspektive der Control-Value Theory	91
	Frederik Grave-Gierlinger, Lars Jenßen und Katja Eilerts	
5.1	Einleitung	92
5.2	Theoretischer Hintergrund	93
5.3	Anliegen der Studie	95
5.4	Methoden	95
5.5	Ergebnisse	96
5.6	Diskussion	98
	Literatur	101
6	Untersuchung von Usability und Design von Online-Lernplattformen am Beispiel des Video-Analysetools ViviAn	105
	Christian Alexander Scherb, Marc Rieger und Jürgen Roth	
6.1	Entwicklung und Evaluation einer Online-Lernplattform	106
6.2	Konzeption und Durchführung der Usability-Evaluation	109
6.3	Befunde zur Nutzung	112
6.4	Diskussion und Ausblick	118
	Literatur	120
7	Ein Beispielansatz zur Vermittlung von digitaler Kompetenz im MINT-Lehramtsstudium	123
	Clarissa Lachmann, Mina Ghomi und Niels Pinkwart	
7.1	Einleitung	123
7.2	Digitale Kompetenz und professionsspezifische Kompetenzmodelle	124
7.3	Berufsbezogene digitale Kompetenzen Lehramtsstudierender	125
7.4	Dokumentenanalyse	126
7.5	Konzeption und Evaluation eines Seminars zur Förderung der berufsbezogenen digitalen Kompetenzen von Lehramtsstudierenden	128

7.6	Diskussion und Ausblick	135
	Literatur.	136
8	Fähigkeit zur Beurteilung dynamischer Arbeitsblätter – Wie lässt sie sich fördern?	139
	Alex Engelhardt, Susanne Digel und Jürgen Roth	
8.1	Einleitung	140
8.2	Theoretischer Hintergrund	140
8.3	Das Lehr-Lern-Labor-Seminar an der Universität in Landau	146
8.4	Forschungsfragen	146
8.5	Studiendesign	147
8.6	Fallbeispiel	149
8.7	Diskussion und Implikationen für das Lehr-Lern- Labor-Seminar	152
8.8	Ausblick	153
	Literatur.	153
9	Digitale Lernangebote selbst gestalten	155
	Sascha Henninger und Tanja Kaiser	
9.1	Ausgangslage	155
9.2	Der KLOOC „Digitale Lernangebote selbst gestalten“.	157
9.3	Aus dem KLOOC entstandene Lernangebote	165
9.4	Fazit	166
	Literatur.	166
10	Vorbereitung auf ein Physiklehren in der digitalen Welt: Weiter- entwicklung eines lehramtsspezifischen Elektronikpraktikums	169
	Jasmin Andersen, Dietmar Block, Irene Neumann, Knut Neumann und Arne Volker	
10.1	Einleitung	169
10.2	Konzeption des Elektronikpraktikums	171
10.3	Beforschung des Elektronikpraktikums	174
10.4	Fazit	178
10.5	Förderhinweis und Danksagung	179
	Literatur.	179
11	Blickdatenanalyse bei der Interpretation linearer Graphen im mathematischen und physikalischen Kontext	181
	Sebastian Becker, Lynn Knippertz, Jochen Kuhn, Lena Kuntz und Stefan Ruzika	
11.1	Einleitung	182
11.2	Theorie	183
11.3	Forschungsfrage	185
11.4	Methodik	186
11.5	Resultate und Diskussion	188
11.6	Zusammenfassung und Ausblick	190
	Literatur.	191

12	Erste Schritte zur automatisierten Generation von Items in einem webbasierten Tracingsystem.	193
	Morten Bastian und Andreas Mühling	
12.1	Einleitung.	194
12.2	Bisherige Forschung	195
12.3	Testsystem	197
12.4	Vorstudie	198
12.5	Hauptstudie	201
12.6	Aktuelle Studie.	202
12.7	Diskussion	205
12.8	Einschränkungen	208
12.9	Fazit und Ausblick	208
	Literatur.	209
13	Feedbackorientierte Lernumgebungen zur Gestaltung offener Aufgabenstellungen mit Machine Learning, AR und 3D-Druck	211
	Tim Lutz	
13.1	Automatisiertes Feedback in der Mathematikdidaktik	211
13.2	Feedback – eine Definition	212
13.3	Designentscheidungen	214
13.4	Felder mathematikdidaktischer Feedbackforschung für die Zukunft.	217
13.5	Fazit	224
	Literatur.	224
	Glossar	227
	Literaturverzeichnis zum Glossar	233
	Stichwortverzeichnis.	235