

Inhaltsverzeichnis

1	Digital gerahmte Experimentierumgebungen als dynamischer Zugang zu Funktionen	1
	Susanne Digel, Alex Engelhardt und Jürgen Roth	
1.1	Ein Konzept zu Funktionen entwickeln	1
1.2	Ergebnisse	9
1.3	Diskussion und Ausblick	12
1.4	Fazit	14
	Literatur	14
2	Digitale Lernumgebungen zur Vor- und Nachbereitung realer Experimentiereinheiten	17
	Sascha Neff, Alexander Engl und Björn Risch	
2.1	Blended Learning in komplexen Inhaltsdomänen	17
2.2	Virtuelles Labor zur Sauerstoffsättigung eines Gewässers	19
2.3	Evaluation der virtuellen Labore mit Logfile-Analysen	26
	Literatur	33
3	Flipped Classroom im Physikunterricht der Sekundarstufe I – Auswirkungen auf die Veränderung des individuellen Interesses im Bereich der E-Lehre	35
	Wolfgang Lutz, Markus Elsholz, Sebastian Haase, Jan-Philipp Burde, Thomas Wilhelm und Thomas Trefzger	
3.1	Flipped Classroom	36
3.2	Interesse und Interessengenese	36
3.3	Beschreibung der Studie	38
3.4	Diskussion	45
3.5	Fazit und Ausblick	47
	Literatur	47

4	Untersuchung der Lernwirksamkeit Tablet-PC-gestützter Videoanalyse im Mechanikunterricht der Sekundarstufe 2	51
	Sebastian Becker, Alexander Gößling und Jochen Kuhn	
4.1	Videoanalyse von Bewegungen	51
4.2	Durchführung einer Videoanalyse am Beispiel der Applikation <i>Viana</i>	53
4.3	Lerntheoretischer Hintergrund	54
4.4	Empirische Prüfung der Lernwirksamkeit	57
4.5	Zusammenfassung	60
	Literatur	61
5	Unterstützung von Experimenten zu Linsensystemen mit Simulationen, Augmented und Virtual Reality: Ein Praxisbericht	63
	Sergey Mukhametov, Salome Wörner, Christoph Hoyer, Sebastian Becker und Jochen Kuhn	
5.1	Einleitung	64
5.2	Theorie	65
5.3	Bildentstehung bei der Abbildung an Linsen	67
5.4	Zusammenfassung und Diskussion	73
	Literatur	74
6	Augmented Reality in Schülerversuchen – Entwicklung und Evaluierung der Applikation PUMA: Magnetlabor	77
	Hagen Schwanke und Thomas Trefzger	
6.1	Augmented Reality im schulischen Kontext	77
6.2	Entwicklung von AR-Applikationen	80
6.3	Evaluierung von AR-Applikationen	84
6.4	Ausblick	88
	Literatur	89
7	Evaluation digitaler Arbeitsblätter im Chemieunterricht in Hinblick auf Usability und Interesse	93
	Nils Fitting, Roland Ulber, Lars Czubatinski und Gabriele Hornung	
7.1	Einleitung	94
7.2	Theoretischer Hintergrund	94
7.3	HyperDocSystems (HDS)	96
7.4	Methodisches Vorgehen	97
7.5	Ergebnis	100
7.6	Diskussion und Fazit	104
7.7	Limitation	106
	Literatur	106

8	Eine digitale Spielumgebung zum Lehren und Lernen von Problemlösefähigkeit und Critical Thinking in den Naturwissenschaften	109
	Christian Dictus und Rüdiger Tiemann	
8.1	Einleitung	109
8.2	Theoretischer Hintergrund	110
8.3	Lernumgebung MINT-Town	113
8.4	Fazit und Ausblick	119
	Literatur	120
9	KI-Labor: Online-Lernumgebungen zur künstlichen Intelligenz	123
	Andreas Mühling und Morten Bastian	
9.1	Einleitung	123
9.2	Das „KI-Labor“	125
9.3	Fazit und Ausblick	133
	Literatur	134
10	Formulierung von Gestaltungsprinzipien für schulisch geeignete VR-Lernumgebungen	137
	Marc Bastian Rieger, Simeon Wallrath, Alexander Engl und Björn Risch	
10.1	Lernen in der virtuellen Realität	137
10.2	Konzeption einer fächerübergreifenden VR-Lernumgebung	139
10.3	Evaluation der VR-Lernumgebung im Design-based-Research-Ansatz	142
10.4	Fazit	148
	Literatur	148
	Glossar	153
	Literatur	159
	Stichwortverzeichnis	161