

Inhaltsverzeichnis

1	Blick zurück: Die Geschichte der Patientensimulation	1
	<i>Michael St.Pierre</i>	
1.1	Einführung	2
1.2	Historische Wurzeln der Simulation	4
1.3	Leben retten	5
1.4	Fertigkeiten trainieren	7
1.5	Gerätefehlfunktionen verstehen	10
1.6	Menschliche Performance verstehen und verbessern	12
1.7	Einzellösungen	13
1.8	Software	15
1.9	Zunehmende Verbreitung der Full-Scale-Simulation	16
	Literatur	16

I Räumlichkeiten, Ausstattung, Finanzierung

2	Vom Zimmer zum Zentrum – „form follows function“	21
	<i>Christina Jaki, Michael St.Pierre und Georg Breuer</i>	
2.1	Vom „Kellerraum“ zum Simulationszentrum	23
2.2	Grundprinzipien eines Simulationszentrums	25
2.3	Von „function follows form“ zu „form follows function“ – Gestaltungsprinzipien	27
2.4	Grundsätzliche Gedanken zum Planungsprozess	34
2.5	Komponenten eines Simulationszentrums	40
	Literatur	46
3	Bild und Ton: Audiovisuelle Technik moderner Simulationszentren	49
	<i>Eric Stricker und Oliver Szczypula</i>	
3.1	Technische Planung eines Simulationstrainings	50
3.2	Arbeitsbereiche und die verwendeten Komponenten	50
3.3	Wahl des Audio-Video-Systems	54
3.4	Positionierung von Kameras im Simulationsraum	56
3.5	Mikrofone	56
3.6	Funkverbindungen und Frequenzen	58
3.7	In-situ-Simulation	59
3.8	Bevor ein Szenario startet	59
	Literatur	59
4	Simulation trotz knapper Kassen: Finanzplanung	61
	<i>Malte Issleib, Gunter Schmidt, Michael Käser und Georg Breuer</i>	
4.1	Einleitung	62
4.2	Simulationszentrumsmodelle	62
4.3	Betriebswirtschaftliche Überlegungen	64
4.4	Geschäftsplan: Finanzplanung	66
4.5	Fördermöglichkeiten	67
4.6	Fazit	71
	Weiterführende Literatur	71

II Lehren und Lernen

5	Simulators don't teach – Lernprozesse und Simulation	75
	<i>Georg Breuer</i>	
5.1	Einführung	76
5.2	Konkrete Erfahrungen durch Simulation	76
5.3	Lernen braucht Feedback	77
5.4	„Situierendes Lernen“: Vermeidung von „trägem Wissen“	77
5.5	Die Mischung macht's	78
5.6	Lernen und Motivation	79
5.7	Lernen braucht ein Rahmenwerk	79
5.8	Übersicht im Lern- und Wissensdschungel behalten	79
5.9	Simulators don't teach	80
	Literatur	80
6	Lernen im Vollzug: Der Erwerb praktischer Fertigkeiten	83
	<i>Nils Thiessen, Andreas Fichtner und Georg Breuer</i>	
6.1	Hintergründe	84
6.2	Grundlagen praktischer Ausbildung	84
6.3	Sieben Schlüsselfragen zur Vermittlung praktischer Kompetenzen	85
	Literatur	89
7	Der richtige Rahmen entscheidet: curriculare Implementierung der Simulation	91
	<i>Olaf Ahlers</i>	
7.1	Einführung	92
7.2	Curriculumentwicklung in Anlehnung an den Kern-Zyklus	92
7.3	Curriculumkartierung	95
	Literatur	96
8	„Assessment drives learning“: Konzepte zur Erfolgs- und Qualitätskontrolle	97
	<i>Saša Sopka, Melanie Simon und Stefan K. Beckers</i>	
8.1	Assessment in der medizinischen Ausbildung	98
8.2	Überblick Assessment-Methoden	98
8.3	Prüfen mit Simulation	105
8.4	„Spezialfall“ OSCE	108
	Literatur	108
9	Auch Lehrende lernen dazu: Grundkonzepte der Didaktik	111
	<i>Maria Lammerding-Köppel, Jan Griewatz und Christine Baatz</i>	
9.1	Einführung	112
9.2	Anforderungen an die Gestaltung einer erfolgreichen Hochschullehre	114
9.3	Kritische Reflexion der klassischen Lehr- und Lernformate	116
9.4	Lehrveranstaltungsdesign nach dem Sandwich-Modell	118
9.5	Spezifische Empfehlungen für Lernarrangements	120
9.6	Keynote	122
	Literatur	123

10	Simulation aus Fleisch und Blut: Schauspielpatienten	125
	<i>Kai Schnabel</i>	
10.1	Einführung	126
10.2	Begriffsdefinitionen	126
10.3	Einsatz von Schauspielpatienten in Unterricht und Assessment	127
10.4	Vor- und Nachteile des Einsatzes von Schauspielpatienten	129
10.5	Perspektiven	130
	Literatur	130
11	Wie im wahren Leben: Simulation und Realitätsnähe	131
	<i>Daniel Stein, Katrin Schwerdtfeger, Eike A. Nickel und Sebastian G. Russo</i>	
11.1	Low- versus High-Fidelity-Simulatoren	132
11.2	Möglichkeiten, „Realität“ zu erschaffen	133
11.3	Wie viel Realität ist notwendig?	140
	Literatur	141

III Forschung

12	Simulation und Forschung	145
	<i>Michaela Kolbe, Julia Seelandt, Andrina Nef und Bastian Grande</i>	
12.1	Simulation als Trainingsmethode	146
12.2	Simulation als Untersuchungsmethode	148
	Literatur	155
13	Verhalten ist messbar: Behavioural-Marker-Systeme und Kompetenzentwicklung	159
	<i>Tanja Manser, Jan Schmutz und Juliana Perry</i>	
13.1	Verhalten messen	160
13.2	Behavioural-Marker-Systeme	161
13.3	Kompetenzen entwickeln	167
13.4	Behavioural-Marker-Systeme zum Leben erwecken	171
13.5	Schlussbemerkung	172
	Literatur	172

IV Simulation und „Faktor Mensch“

14	Human Factors für Simulatortrainings	177
	<i>Gesine Hofinger</i>	
14.1	Human Factors – mehr als menschliches Versagen	178
14.2	Human Factors als Wissenschaft und Anwendung	178
14.3	Die Vielfalt ordnen: Ebenen von Human Factors	180
14.4	Individuelle Human Factors und Simulatortraining: Was kann gelernt werden?	181
14.5	Teamfaktoren und Simulatortrainings: nichttechnische Kompetenzen/CRM	182
14.6	Simulatortrainings in die Organisation einbetten	184
14.7	Nutzung von Simulatoren für Human-Factors-orientierte Gestaltung von Arbeitsprozessen	184
14.8	Fazit	186
	Literatur	186

15	Gute Nachrede – Debriefing	189
	<i>Peter Dieckmann</i>	
15.1	Einführung	190
15.2	Praxis des Debriefings	193
15.3	Wie lassen sich Debriefingprozesse beschreiben?	197
15.4	Was beeinflusst Debriefing?	201
15.5	Schwierigkeiten in Debriefings	207
15.6	Zur Effektivität des Debriefings	208
15.7	Bezug zu Debriefings in der klinischen Praxis	209
15.8	Tipps für die Praxis	209
	Literatur	210
16	Schlüsselpersonen des Simulationsgeschehens: Simulationsinstruktoren	215
	<i>Peter Dieckmann und Walter Eppich</i>	
16.1	Überblick	217
16.2	Begriffe und Definitionen	217
16.3	Veränderung der Rolle der Instruktoren über den Kursverlauf	220
16.4	Aspekte der Instruktorentätigkeit und mögliche Hilfen	221
16.5	Lernen in der Simulation als Sozialpraxis	224
16.6	Summative Bewertung: Kompetenz beschreiben und bewerten	226
16.7	Formative Bewertung: Kompetenz aufbauen	229
16.8	Abschließende Überlegungen	231
	Literatur	231

V Interdisziplinäre Praxis der Simulation

17	Entwicklung von Simulationsszenarien	235
	<i>Bastian Grande, Carl Schick, Alfons Scherrer, Hubert Heckel, Andrina Nef, Adrian Marty und Michaela Kolbe</i>	
17.1	Grundlage für Simulationsszenarien	237
17.2	Formulierung von Lernzielen	237
17.3	Umsetzung von Lernzielen in Szenarien	238
17.4	Zürich-Strategie zum Erstellen von Simulationsszenarien	240
17.5	Technische Umsetzung der Lernziele in den Szenarien	242
17.6	Fokussierte Beobachtung der Teaminteraktion hinsichtlich der Lernziele	245
17.7	Debriefing der Szenarien anhand von Lernzielen	245
	Literatur	247
18	Bitte einsteigen: Das Simulationserlebnis startet hier	249
	<i>Stefan Gisin</i>	
18.1	Sehen, hören, fühlen, messen	250
18.2	Stop and Go	254
18.3	Zurück auf Start	256
18.4	Immer den Richtlinien entlang	257
18.5	Das Team macht den Unterschied	258
18.6	Aus dem Vollen schöpfen	259
	Literatur	260

19	Mobile In-situ-Simulation – „Train where you work“	261
	<i>Marcus Rall</i>	
19.1	Mobile In-situ-Simulation	263
19.2	Voraussetzungen/Vorbereitung von mobilen In-situ-Trainings	270
19.3	Schwierigkeiten und Gefahren von mobilen In-situ-Trainings	271
19.4	Perspektiven der mobilen Simulation	274
19.5	Fazit	280
	Literatur	281
20	Simulation des schwierigen Atemwegs	283
	<i>Arnd Timmermann und Michael Müller</i>	
20.1	Einführung	284
20.2	Klinische Relevanz	284
20.3	Simulatoren und Szenarien	285
20.4	Reale Patienten versus Simulatoren	287
20.5	Fazit	289
	Literatur	289
21	Simulation in der Anästhesie	291
	<i>Michael Müller und Arnd Timmermann</i>	
21.1	Einführung	292
21.2	Was kann am Simulator trainiert werden?	293
21.3	Realitätsgrad der Simulation	294
	Literatur	298
22	Simulation in der Intensivmedizin	299
	<i>Georg Breuer, Stephan Hüttl und Torsten Schröder</i>	
22.1	Einleitung	300
22.2	Herausforderungen intensivmedizinischer Simulation	300
22.3	Tipps und Tricks zur Durchführung intensivmedizinischer Szenarien	302
22.4	Das Szenario	305
	Literatur	306
23	Simulation in der Notfallmedizin – stationäre Simulation	309
	<i>Bert Urban, Marc Lazarovici und Benedikt Sandmeyer</i>	
23.1	Einleitung	311
23.2	Simulatortechnologie	313
23.3	Medizinisches und medizintechnisches Material	316
23.4	Simulationszentrum	319
23.5	Trainingsformate	326
23.6	Herausforderungen	330
23.7	Zusammenfassung	334
	Literatur	334
24	Simulatortraining in der inneren Medizin	337
	<i>Wolfram Voelker und Friedrich P. Gauper</i>	
24.1	Einführung	338
24.2	Kardiologie und Angiologie	338
24.3	Pneumologie und Gastroenterologie	348
24.4	Curriculare Einbindung der Simulation in die internistische Ausbildung	352
24.5	Schlussfolgerungen und Ausblick	354
	Literatur	354

25	Simulation in der Chirurgie	357
	<i>Kai Lehmann und Jörn Gröne</i>	
25.1	Einleitung und Hintergrund	358
25.2	Simulatortechnologie	360
25.3	Komponenten und didaktische Konzepte der chirurgischen Simulation	363
25.4	Leistungsbewertung	368
25.5	Herausforderungen der Zukunft	370
25.6	Schlussfolgerungen	371
25.7	Weiterführende Literatur	372
	Literatur	373
26	Simulation in der Geburtshilfe	375
	<i>Franz Kainer, Christoph Scholz und Corinna Mann</i>	
26.1	Einleitung	376
26.2	Geschichte der Simulation in der Geburtshilfe	376
26.3	Simulationsmöglichkeiten im Kreißsaal	377
26.4	Simulationskreißsaal	378
26.5	Trainingsszenarios	380
26.6	Ablauf eines Trainingsszenarios im Simulationskreißsaal	381
26.7	Zukunftsperspektiven	382
	Literatur	383
27	Simulation in der Kinderakutmedizin	385
	<i>Eva-Maria Jordi Ritz und Christoph Eich</i>	
27.1	Kompetenzbasierte medizinische Weiterbildung: Was ist der Bedarf?	386
27.2	Von Kindern, Küche und Kompetenz	386
27.3	6-Stufen Modell der Curriculumentwicklung für die Kinderakutmedizin	389
27.4	Einige konkrete Rezepte	399
27.5	Fleisch, Fisch, Gemüse oder nur die Würste?	401
27.6	Quo vadis infans simulationis	407
	Literatur	407
28	Simulationsausbildung im Sanitätsdienst der Bundeswehr	409
	<i>Joachim Hoitz, Michael Braun, Lars Schneidereit, Marc Jurić, Christopher Görsch und Kevin Röhrborn</i>	
28.1	Einleitung	411
28.2	Historie von Simulationsausbildung im militärischen Umfeld	411
28.3	Besonderheiten beim Sanitätsdienst der Bundeswehr	412
28.4	Grundsätzlicher Ausbildungsaufbau im Sanitätsdienst	415
28.5	Geeignete Simulationstechniken	418
28.6	Simulation in der Individualausbildung	427
28.7	Simulation in der Teamausbildung	428
28.8	Simulation in der Kohäsionsausbildung	429
28.9	Grenzen der Simulationsausbildung und der CRM-basierten Ausbildung im militärischen Umfeld	431
28.10	Zusammenfassung und Ausblick	432
	Literatur	432

29	Simulation in der Rettungsdienstausbildung	435
	<i>Timo Friedrich, Michael Langner und Peter Sigmund</i>	
29.1	Einleitung	436
29.2	Entwicklung des Lehrens und Lernens in der Rettungsdienstausbildung	436
29.3	Besondere Aspekte von Simulation in der Rettungsdienstausbildung	439
29.4	Formale Voraussetzungen für die Simulation in der Rettungsdienstausbildung	440
	Literatur	443
30	Simulation in der Berufsbildung der Pflege	445
	<i>Angelika Kirsten und Dunja Kagermann</i>	
30.1	Einleitung	447
30.2	Differenzierung von Simulation in der Pflege	447
30.3	Ziele von Simulation in der Berufsbildung der Pflege	448
30.4	Vorteile von Simulation als Unterrichtsmethode	449
30.5	Einbindung der Simulation in die Berufsbildung	450
30.6	Verwirklichung von Simulation in der Berufsbildung der Pflege	454
30.7	Durchführung von Simulation in der Berufsbildung der Pflege	460
30.8	SimNAT Pflege	464
	Literatur	464
	Serviceteil	
	Sachverzeichnis	469