

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	13
<i>Th. Wehner & T. Manser</i>	

Teil I

Zugänge zum komplexen Handeln in der Anästhesie: ein Vorwort	
<i>T. Manser</i>	15
1 Zur Einführung.....	15
2 Zum Inhalt.....	17
3 Zum Ausblick	21
Gründe, Mühen und Chancen einer interdisziplinären	
Forschungskooperation zwischen Arbeitspsychologie und Anästhesie	
<i>T. Manser, Th. Wehner, P. Dieckmann & M. Rall</i>	25
1 Einleitung.....	25
2 Gründe für eine interdisziplinäre Erforschung komplexen	
Handelns in der Anästhesie	26
2.1 Ärztliches Handeln:	
ein vernachlässigtes Feld arbeitspsychologischer Forschung?	27
2.2 Anästhesie als Feld arbeitspsychologischer Forschung:	
Komplexität von Arbeitsaufgabe und -system.....	28
2.3 Aktueller Stand der Patientensicherheit	29
2.4 Zusammenführung	30
3 Mühen und Chancen interdisziplinärer Forschungs- kooperation:	
ein Beispiel.....	31
3.1 Erfahrungen einer interdisziplinären Forschungskooperation	
zwischen Arbeitspsychologie und Anästhesie	32
3.1.1 Gemeinsame Zielsetzung	33
3.1.2 Gemeinsame Sprache.....	35
3.1.3 Berücksichtigung der Besonderheiten des Forschungsfeldes	36
3.1.4 Get Insight / Inside	37
3.2 Schritte der Annäherung und Analyse.....	38
3.2.1 Analyse der klinisch-anästhesiologischen Tätigkeit im	
Operationssaal	38
3.2.2 Einsatz von Simulatoren für Forschungs- und Trainingszwecke	39
4 Schlussbemerkungen	41

Praxis des Simulatoreinsatzes in der Anästhesiologie:	
Begründung einer Bestandsaufnahme und erste Ergebnisse	
<i>P. Dieckmann & T. Manser</i>	46
1	Ausgangslage..... 46
2	Der Forschungskontext:
	Ökologische Validität von Simulatorsettings..... 49
2.1	Vergleichende Analyse der Handlungsverläufe..... 49
2.2	Bestandsaufnahme zur Praxis des Simulatoreinsatzes 50
2.3	Soziotechnische Systemanalyse..... 51
3	Der Anwendungskontext:
	Simulatoren als Trainings- und Forschungsinstrumente in der
	Anästhesiologie..... 52
3.1	Intermediate- und Full-Scale Simulatoren in der Anästhesiologie 52
3.2	Schematischer Kursaufbau..... 53
4	Bestandsaufnahme zur Praxis des Simulatoreinsatzes in der
	Anästhesiologie..... 55
4.1	Methodenwahl und -begründung..... 55
4.2	Stichprobe der Interviewstudie..... 57
4.3	Interviewprozess..... 59
5	Ergebnisse 59
5.1	Einsatzgebiete von Simulatoren in der Anästhesiologie 60
5.1.1	Simulatortraining..... 60
5.1.2	Prüfungen am Simulator..... 68
5.1.3	Forschung im Simulator..... 68
6	Zusammenfassung und Diskussion..... 70
Notfall-Telementoring in der Anästhesie:	
Das Schutz-Engel-System – Ein neues telemedizinisches Verfahren zur	
Erhöhung der Patientensicherheit	
<i>M. Rall</i>	76
1	Einleitung..... 76
2	Das Schutz-Engel-System..... 77
2.1	Funktion des Schutz-Engel-Systems..... 77
2.2	Name des Schutz-Engel-Systems 78
3	Begründung für ein Schutz-Engel-System..... 78
4	Notfall-Telementoring in der klinischen Praxis –
	das Schutz-Engel-System im Einsatz 80
4.1	Begriffsdefinition 80
4.2	Nutzen eines Schutz-Engel-Systems..... 81
4.2.1	Klinische Anwendung 82
4.2.2	RID-System – Real-time Incident Documentation System..... 83
5	Forschungsthemen und Komponenten des Telementoring in der
	Anästhesie..... 84

5.1	Trainingsinhalte	84
5.1.1	Experten in der Zentrale.....	84
5.1.2	Team vor Ort	85
5.2	Remote-Decision-Making	86
5.3	Team-Situation-Awareness	87
5.4	Vertrauen und Zuverlässigkeit	88
5.5	Organisationale Aspekte	88
5.6	RID-System – Real-time Incident Documentation System.....	89
5.7	Rechtliche Aspekte	90
5.8	Technische Aspekte	90
6	Abgrenzung zu anderen telemedizinischen Applikationen	91
6.1	Abgrenzung von bestehenden Telemedizinanwendungen.....	91
6.2	Live-Telementoring in der Ausbildung versus klinischer Einsatz des Schutz-Engel-Systems	92
7	Limitationen des Schutz-Engel-Systems	94

Teil II

Dichte als Merkmal komplexer Arbeitshandlungen

<i>T. Manser</i>	100
1 Das empirische Phänomen: zeitliche Überlagerungen in der Narkoseführung	101
2 Stand der arbeitswissenschaftlichen Forschung zur Narkoseführung	103
2.1 Quantitativ orientierte Analysen von strukturellen Aspekten der Narkoseführung aus ergonomischer Perspektive.....	104
2.1.1 Effizienzsteigerung durch optimierte Mensch-Maschine- Funktionsteilung.....	104
2.1.2 Fluktuation des Aktivitätsspektrums im Narkoseverlauf.....	105
2.1.3 Ergonomische Gestaltung von narkoserelevanten Arbeitsmitteln	107
2.1.4 Patientenbezogene Aktivitäten in der Narkoseführung.....	107
2.2 Workload in der Narkoseführung.....	108
2.2.1 Methoden zur Erfassung von workload in der Narkoseführung	108
2.2.2 Zum Zusammenhang von Narkosetätigkeit, workload und Vigilanz.....	108
2.2.3 Zum Einfluss neuer Technologien auf die Narkoseführung	109
2.3 Analyse der subjektiven Bedeutsamkeit anästhesiologischer Tätigkeit	110
2.4 Zwischenfazit zum Stand der Forschung.....	111
3 Theoretischer Hintergrund.....	112
3.1 Tätigkeitstheoretische Perspektive	113
3.2 Handlungstheoretische Perspektive.....	115
3.2.1 Die hierarchisch-sequenzielle Organisation des Handelns	115
3.2.2 Sequenzialität und Parallelität im Handeln.....	116

3.3	Mehrfachhandeln als eine Form des Umgangs mit Komplexität.....	117
3.3.1	Merkmale komplexer Arbeitsumwelten	117
3.3.2	Unerwartete Ereignisse als Erfahrungsbegebenheiten.....	119
3.3.3	Konzepte des Mehrfachhandelns.....	121
4	Forschungsbedarfe und Untersuchungsfragestellungen	125
4.1	Forschungsbedarfe und Fragestellungen hinsichtlich des empirischen Phänomens	125
4.2	Forschungsbedarfe und Fragestellungen hinsichtlich der Methodenentwicklung.....	127
5	Methodisches Vorgehen	128
5.1	Exploratorische Einzelfallstudie und Fallvergleich als methodischer Zugang.....	129
5.2	Systematische Beobachtung in der arbeitspsychologischen Tätigkeitsanalyse	130
5.3	Beobachtung überlagernder Operationen in der Narkoseführung	132
5.3.1	Abgrenzung der Analyseeinheit.....	132
5.3.2	Beobachtungskategorien.....	133
5.3.3	Erfassungssystem.....	134
5.3.4	Durchführung der Beobachtungen im Operationssaal	136
5.3.5	Datenbasis.....	137
5.4	Dichte: ein Maß für Überlagerungen im Handlungsverlauf.....	139
6	Ergebnisse	141
6.1	Verteilungsstruktur der Tätigkeitsanteile im Handlungsverlauf: Verfahrens- und phasenspezifische Besonderheiten	141
6.2	Dichteverläufe in der Narkoseführung	145
6.2.1	Phasenspezifische Verlaufsscharakteristika der Dichte.....	146
6.2.2	Variationen der Dichte im Fall unerwarteter Ereignisse.....	151
6.2.3	Einfluss organisationaler Rahmenbedingungen auf den Dichteverlauf	156
7	Diskussion und Ausblick.....	159
7.1	Reflexion des methodischen Vorgehens.....	159
7.2	Zusammenfassende Diskussion der Ergebnisse	162
7.3	Zum Stellenwert der vorgestellten Arbeit.....	165
7.4	Forschungsperspektiven.....	166

Teil III

„Incident Reporting“ als Instrument zur Fehleranalyse in der Anästhesie	
S. Staender.....	175
1	Einleitung.....
2	Woher kommt das Incident Reporting?
3	Incident Reporting als Fehleranalyse-Instrument.....
3.1	Was Incidents zur Sicherheit beitragen können.....

3.2	Was bezeichnet man als Incidents?	178
4	Notwendige Rahmenbedingungen für ein erfolgreiches Incident Reporting.....	180
5	Vorteile eines erfolgreichen Incident Reportings	182
6	Praktische Umsetzung am Beispiel des Incident Reportings in der Schweizer Anästhesie	183
7	Aussichten.....	184

Widening the scope of incident analysis in complex work environments

<i>W. van Vuuren and L. Kanse</i>	186
---	-----

1	Introduction	186
2	Traditional approaches to incident analysis.....	187
2.1	Technological failure	187
2.2	Human error	188
2.3	Human recovery	188
3	Developing a taxonomy for the organisational causes of incidents.....	189
3.1	A theoretical framework.....	189
3.2	Data collection	191
3.3	A taxonomy for organisational failure	194
4	Application of the taxonomy in the medical field.....	195
4.1	Cases.....	195
4.2	Organisational failure in Anaesthesia.....	197
4.3	Human recovery in Anaesthesia.....	198
4.4	Organisational failure in the ICU	200
4.5	Human recovery in the ICU	202
5	Discussion	204
6	References.....	205

Problemlösefähigkeiten in der Anästhesie – Anforderungen und Trainingsziele

<i>C. Buerschaper, G. Hofinger & H. Harms</i>	208
---	-----

1	Einleitung.....	208
2	Anforderungsanalyse und Trainingsbedarf	209
3	Problemlösefähigkeiten und Narkoseführung.....	211
4	Untersuchungskonzeption Problemlösefähigkeiten in der Anästhesie	214
5	Kurzbeschreibung der Methoden	215
5.1	Feldbeobachtung	215
5.2	Interview	215
5.3	Schriftliche Befragung	215
5.3.1	Allgemeine Fähigkeiten	215
5.3.2	Situativ nützliche Problemlösefähigkeiten	216
5.3.3	Kritische Situationen.....	216

5.3.4	Anforderungen in Narkosephasen	216
5.3.5	Der „ideale Narkosearzt“	216
5.3.6	Lernsettings	217
5.4	Expertenhearing	217
6	Ergebnisse	217
6.1	Interviewergebnisse.....	217
6.2	Ergebnisse des Befragungsbogens	218
6.2.1	Beurteilung der Allgemeinen Fähigkeiten	218
6.2.1	Beurteilung der situativen Problemlösefähigkeiten.....	220
6.2.3	Ergebnisse zu kritischen Situationen.....	221
6.2.4	Ergebnisse zur Beanspruchung von Fähigkeiten in Narkosephasen.....	222
6.2.5	Ergebnisse zum Fragebereich „idealer Narkosearzt“	224
6.2.6	Ergebnisse zu Lernsettings	224
6.3	Ergebnisse des Expertenhearings.....	225
7	Trainingsziele	225
8	Zusammenfassung.....	226

Gestaltung und Evaluation von simulator-gestützten Trainings in der Anästhesie

N. Schaper, A. Schmitz, B. Graf & Ch. Grube..... 229

1	Einleitung.....	229
2	Faktoren der Trainingseffektivität bei simulatorgestützten Trainings.....	230
2.1	Instructional System Design-Aufgaben	232
2.2	Gestaltung des Simulators	233
2.3	Gestaltung weiterer Trainingselemente.....	234
2.4	Personenbezogene Faktoren der Trainingseffektivität	236
2.5	Organisationale Faktoren der Trainingseffektivität.....	238
2.6	Rolle der Trainingsmotivation.....	240
2.7	Trainingseffekte.....	241
3	Training von ACRM-Fähigkeiten im Heidelberger Anästhesie- und Notfall-Simulationszentrum (HANS)	242
4	Optimierung der Lerngestaltung im Heidelberger Anästhesie- und Notfall-Simulationszentrum (HANS)	245
5	Forschungsfragen und Evaluationsdesign	248
6	Evaluationsergebnisse	252
7	Ausblick	254

Handlungsorganisation und Kommunikation in kritischen Situationen im Anästhesiesimulator

G. Hofinger, H. Harms, C. Siegl, M. Grapengeter & G. Breuer..... 261

1	Einleitung.....	262
2	Fragestellung.....	265
3	Methode.....	265

3.1	Datenhintergrund:	
	Trainingsstudie „Human Factors in der Anästhesie“	265
3.2	Stichprobe	266
3.3	Verwendete Szenarien	267
3.3.1	Laparoskopische Gallenblasenentfernung mit Volumenmangelreaktion und Luftembolie (Szenario 1)	268
3.3.2	Gedeckt perforiertes Bauchaortenaneurysma (Szenario 2)	269
3.3.3	Lungenembolie nach Kniearthroskopie im Aufwachraum (Szenario 3)	269
3.4	Auswertungsmethoden	270
3.4.1	Kategoriensystem „Problemlösen im Team“	270
3.4.2	Expertenurteil über das medizinische Management	271
3.5	Untersuchungsfragen und Hypothesen	271
3.5.1	Beschreibung der Kommunikation	271
3.5.2	Zusammenhang der Kommunikation mit der Qualität des medizinischen Managements	272
4	Ergebnisse	273
4.1	Beschreibung der Kommunikation in den Szenarien	273
4.2	Kommunikation und medizinisches Management	277
5	Diskussion und Ausblick	280

Systemergonomie in der Anästhesie

	<i>M. Göbel & W. Friesdorf</i>	284
1	Konzept und Anspruch der Systemergonomie	284
2	Spezielle Aspekte des Krankenhausbetriebs und der Anästhesie	289
3	Bewältigung von Komplexität	291
4	Beispiel „Gerätegestaltung“	292
5	Beispiel „Prozess- und Ablaufoptimierung“	296
6	Beispiel „Attributoptimierung des Arbeitssystems“	298
7	Schlussfolgerungen und Ausblick	300

Ergonomie in der Systemanalyse

	<i>J. Held</i>	302
1	Einleitung	302
2	Arbeitsablaufanalysen zur Systemgestaltung	303
2.1	Tätigkeiten und Arbeitsfreiraum	303
2.2	Analyse beobachtbarer Daten – Die Methode FIT-System	306
2.2.1	Sequentielle Tätigkeiten	308
2.2.2	Arbeitsorte und -wege	311
2.2.3	Analyse der Arbeitsweisen von Anästhesieteams	315
3	Benutzerwissen und Verständigungsprozesse	317
3.1	Methode VALAMO (Variables Layout Modell)	318
3.2	Beteiligungsorientiertes Vorgehen – Das B-VOR Modell	319

Inhaltsverzeichnis

4	Diskussion	322
4.1	Arbeitsablaufanalysen	322
4.2	Benutzerwissen und Verständigungsprozesse	327
5	Schlussfolgerung	329
6	Danksagung	330
Autorenverzeichnis		333