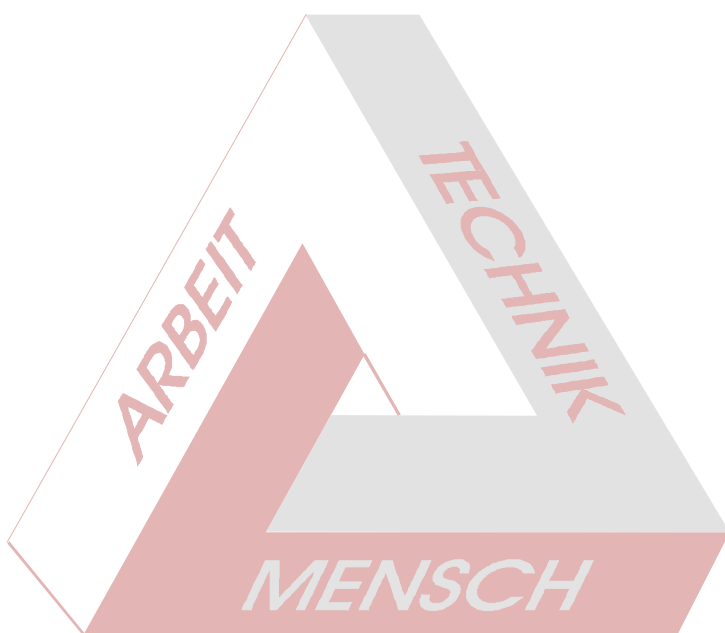


HARBURGER BEITRÄGE

ISSN 0944-565X
Nr. 31, Juni 2002

Peter Dieckmann & Theo Wehner

**Über Grundsätze zur Gestaltung von
Simulatorsettings für Forschung und Lehre**



zur Psychologie und Soziologie der Arbeit

Harburger Beiträge zur
Psychologie und Soziologie der Arbeit



Herausgeber:
Christel Kumbruck & Michael Dick

Redaktion:
Technische Universität Hamburg-Harburg
Arbeitswissenschaft 1-08/1
Schwarzenbergstr. 95
D-21071 Hamburg

Tel.: 040 / 42878 – 3447
Fax: 040 / 42878 – 2081
e-mail: dick@tu-harburg.de
Internet: www.tu-harburg.de/aw1

© bei den Autoren
ISSN 0944-565X

Über Grundsätze zur Gestaltung von Simulatorsettings für Forschung und Lehre

Peter Dieckmann & Theo Wehner

Harburger Beiträge zur Psychologie und Soziologie der Arbeit Nr 31, 2002

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Zielstellung und Grundannahmen	4
1.2	Empirische Grundlage.....	5
1.3	Simulatoren in der Anästhesiologie als exemplarischer Diskussionsbereich	6
1.4	Elemente eines Simulatorsettings.....	7
2	Ein Rahmenmodell für eine auf Ko-Konstruktion ausgerichtete Gestaltung von Simulatorsettings	8
2.1	Übertragung des Rahmenmodells auf das Simulatorsetting.....	10
3	Konventionen des Simulatorsettings.....	11
3.1	Simulatorsetting: eine als ob Situation.....	11
3.2	So <u>tun</u> , als ob: tätigkeitstheoretische Betrachtung	13
3.3	Unterschiedliche, interagierende Realitätsebenen.....	13
3.3.1	Ein Modell zur Ordnung von Realitätsebenen: Drei Denkformen	14
3.3.2	Interaktion der drei Denkformen	16
4	Vermittlung der Konventionen des Simulatorsettings	20
4.1	Metakommunikation für und mit Trainern und Forschern	21
4.2	Metakommunikation für und mit den Teilnehmern	22
4.3	Metakommunikation vorab: Antizipationen der Teilnehmer	23
4.4	Simulatorsetting als „Gattungsbezeichnung“	24
4.5	Metakommunikation und Instruktion	25
4.6	Signale und Rituale im Simulatorsetting.....	25
4.7	Prioritäten bei der Metakommunikation im Simulatorsetting.....	26
5	Aktualisierung der Konventionen	27
5.1	Trainer und Forscher	27
5.2	Teilnehmer.....	29
6	Interindividuell vergleichbare (Rezeptions-) Handlungsergebnisse.....	30
7	Empirischer Ausblick	30
8	Danksagungen.....	31
9	Literatur	32

1 Einleitung

Simulation und der Einsatz von Simulatoren haben seit geraumer Zeit in ganz unterschiedlichen Anwendungsfeldern eine große Bedeutung. War früher Simulatortraining fast ein Synonym für das Training in Flugzeugsimulatoren, so hat sich diese Technologie (Flexman & Stark 1987) heute viele weitere Domänen erobert. Exemplarisch seien genannt: Anästhesiologie, Chirurgie, Schifffahrt, Kernkraft, Straßenbahnen, ICE-Züge, Schwerlastverkehr bis hin zu Bobfahr- und Jetskisimulatoren. Die Technologie dringt auch weiter in das Alltagsbewusstsein ein, was man etwa an einer wachsenden Zahl von Zeitungsartikeln (z.B. Krohn 2001; Kirchweger 2002) und Fernsehberichten erkennt.

Simulatoren werden häufig für das Training der im jeweiligen Feld arbeitenden Personen eingesetzt (Murray & Foster 2001). Inhaltlich werden dabei recht unterschiedliche Ziele verfolgt: Vom Training sensumotorischer und kognitiver Fertigkeiten über das Einüben von Prozeduren und Abläufen bis hin zu Teamkoordination und Zwischenfallmanagement (Dieckmann 2000; Steininger 1995; Hoffmann 1995). Besonders in der Medizin gewinnen Diskussionen um den Einsatz zur Leistungsevaluation an Bedeutung (Kapur & Steadman 1998; Byrne & Greaves 2001). Daneben werden aber auch andere Fragestellungen unter Einsatz des Simulators bearbeitet. Dies sind etwa Versuche, den Trainingseffekt von Simulatoren zu evaluieren (Schaper et al. im Druck). Auch der aus psychologischer Sicht vielversprechende Einsatz von Simulatoren für die (Grundlagen-)forschung - Simulatoren bieten bei hoher ökologischer Validität ein ausgeprägtes Maß an experimenteller Kontrolle - nimmt zu (z.B. Dörner 1999; Wehner & Bannister 1992; Nyssen 2000; Köster & Mehl 2000; Manser & Wehner im Druck). Schütte (2002) zeigte etwa, das Lewinsche Frustrations-Regressions Paradigma aufgreifend, das Potenzial des Einsatzes von Simulatoren zur Erforschung handlungs- und affektpsychologischer Fragestellungen im Zusammenhang mit menschlicher Zuverlässigkeit.

Manche Arbeiten betonen dabei die Notwendigkeit der Verbindung von Forschung und Training (Mehl & Schuette 1999) bzw. die stärkere curriculare und organisationale Einbindung in die jeweilige Domäne (Wehner & Manser 2000; Manser & Wehner 2002).

Trotz der weiten Verbreitung und mittlerweile langjährigen Nutzung von Simulatoren gibt es immer noch nur recht schemenhafte Vorstellungen über Wirkfaktoren im Simulatorsetting. So schreiben Salas & Cannon-Bowers (2001) in Bezug auf den Einsatz im Training:

„Precisely why simulation and simulators work is not well known [...] there is a somewhat misleading conclusion that simulation (in and of itself) leads to learning.“
(Salas & Cannon-Bowers 2001, 484)

Viele (ältere) Arbeiten sehen als einen der wichtigsten Wirkfaktoren im Simulatorsetting die Abbildungstreue des Simulators, also die sog. *Simulation Fidelity* (Hays & Singer 1989). Caro (1988) zeichnet diese Diskussion nach. Trotz früh geäußerter

Kritik (Caro 1973) bleiben aber die konzeptionellen Grundlagen des Simulator-einsatzes im Training insgesamt hinter den technischen Aspekten zurück und lassen uns mit der von Salas und Cannon-Bowers (2001) geäußerten Unsicherheit über eine begründete Nutzung, einen „rational use of simulation“ (Salas, Bowers & Rhodenizer 1998), zurück.

1.1 Zielstellung und Grundannahmen

Ziel dieser konzeptionellen Arbeit ist es, einen Beitrag zur Gestaltung von Simulatorsettings (Abbildung 2, S. 8) zu leisten. Diese Ansatzpunkte sollen in psychologischer Theorie begründet sein. Eine Leitvorstellung ist dabei der Versuch, das Simulatorsetting so ökologisch valide wie möglich zu inszenieren und dabei die experimentelle Kontrolle nicht nur zu erhalten, sondern sogar noch zu erhöhen. Dann liessen sich im Simulatorsetting Prozesse authentischer und reproduzierbarer induzieren als dies in den meisten anderen Forschungssettings der Fall sein kann. Die Nutzung dieses Potenzials wird aber nur gelingen, wenn die grundlegenden Zusammenhänge und Wirkfaktoren im Simulatorsetting verstanden sind. Die vorliegende Arbeit fußt dabei auf der Grundannahme, dass es neben der Fidelity noch weitere Wirkfaktoren in Simulatorsettings gibt, die über die ökologische Validität für Forschung und Training (mit)entscheiden. Einige dieser Faktoren werden beschrieben - viele bleiben notwendigerweise außer Acht.

Als Setzung, die an dieser Stelle nicht in allen Details begründet werden kann, wird weiter davon ausgegangen, dass ein Simulatorsetting dann erfolgreich(er) ist, wenn alle Beteiligten, Trainer, Forscher und Teilnehmer mit ähnlichen Vorstellungen über die Möglichkeiten und Grenzen des Simulatorsettings in diesem agieren, wenn sie also eine eigene, ökologisch valide Simulatorrealität *ko-konstruieren*. Erfolgreicher könnte hier für den Trainingszusammenhang höhere Motivation oder geringere Widerstände bedeuten. Für die Forschung bedeutet es, handlungsleitende Motive und Ziele besser einschätzen zu können bzw. sie unter solchen Bedingungen erst explizierbar oder wenigstens besser einschätzbar zu machen.

Ko-Konstruktion¹ wird hier aus medienpsychologischer Sicht in Anlehnung an Schreier (2001) als das Einvernehmen aller Beteiligten bezüglich ihrer Antizipationen von Möglichkeiten und Grenzen des Simulatorsettings sowie das Einvernehmen bezüglich der eigenen (Handlungs-)Beiträge zu seinem Gelingen verstanden. Als Folge sollte etwa den Beteiligten klar sein, wo sie über Lücken in der Realitätstreue des Settings hinwegsehen müssen, um dessen Funktionieren aufrecht zu erhalten. Bricht die Ko-Konstruktion zusammen, so agieren die Beteiligten mit unterschiedlichen Vorstellungen und Ansprüchen im Setting. Hieraus ergeben sich, wie zahlreiche unserer Beobachtungen belegen, leicht Frustrationen und Ärger. Es wird fraglich(er), welche situativen Aspekte für die Beteiligten im Simulator

¹ Damit verwenden wir in dieser Arbeit den Begriff in einem enger gefassten Sinne, als in Wehner et al. (1996; 1998) wo eher auf die arbeitspsychologische Bedeutung im Rahmen koordinierter Arbeitsprozesse eingegangen wird.

setting handlungsleitend waren, die experimentelle Kontrolle nimmt ab. Möglicherweise wird die Zusammenarbeit (innerlich) auch gänzlich gekündigt².

Es sei betont, dass die Sinnhaftigkeit von bewusst zerstörter Ko-Konstruktion nicht grundsätzlich in Frage gestellt wird, um etwa Provokationen gezielt zu verwenden, die für die Reflexion nutzbar gemacht werden sollen³. Um aber solche Effekte gezielt nutzen zu können, bedarf es zunächst des Wissens um den *Aufbau* von Ko-Konstruktion im Simulatorsetting. Mit diesem Wissen gewinnen Trainer und Forscher Möglichkeiten, die experimentellen Potenziale bei Aufrechterhaltung der ökologischen Validität von Simulatorsettings besser auszuschöpfen, und sei es, in dem sie die gesetzten Konventionen *bewusst* verletzen. Es gilt dabei für die Ko-Konstruktion relevante Faktoren und Konventionen des Simulatorsettings zu finden und letztlich einer begründeten Manipulation (Salas, Bowers & Rhodenizer 1998) zugänglich zu machen.

1.2 Empirische Grundlage

Die hier dargestellten Ausführungen beruhen auf empirischen Daten und theoretischen Überlegungen. Die empirischen Daten stammen aus Hospitationen in verschiedenen Simulationszentren in der Anästhesiologie und anderen Anwendungsfeldern im Zeitraum von 1999 bis 2002, sowie aus einer Interviewstudie zum Simulatortraining in verschiedenen Domänen (Dieckmann 2000; Dieckmann, Manser, Mehl & Wehner 2000). Weitere Daten wurden bei Hospitationen direkt im Operationssaal (OP) gesammelt.

Auf theoretischer Seite werden verschiedene für diesen Zusammenhang interessant erscheinende theoretische Ansätze zusammengetragen und in Bezug auf die Gestaltung von Simulatorsettings diskutiert. Zunächst wird versucht, den Rahmen möglichst weit zu spannen, um auch Anregungen aus Nachbardisziplinen und „nicht wissenschaftlichen“ Bereichen zu bekommen. Es wird einerseits auf verschiedene Kunstformen wie Literatur, Film oder Theater, z.T. unter Rückgriff auf die wissenschaftliche Literatur dieser Domänen rekurriert, andererseits aber auch auf für den Zusammenhang relevante psychologische Konzepte. So reicht der psychologische Diskurs über den Settingbegriff weit zurück. Verwiesen sei hier etwa auf Arbeiten zu Kontrolltechniken im experimentellen Setting (Sarris 1990) oder auch die Barkersche Tradition des Behavior Settings (Barker 1978).

Wir hoffen, so neue und weitere Impulse in die Forschung und das Training mit Simulatoren einzubringen, wobei es wichtig sein wird, die vorgestellten Konzep

² Siehe Wertheimer (1964, 148ff.) für ein eindrückliches Beispiel der zusammenbrechenden Ko-Konstruktion im Bereich des Kinderspiels.

³ In verschiedenen Kunstformen wurde intensiv mit der Auflösung und Verneinung geltender Konventionen und den sich daraus ergebenden Effekten experimentiert. Zipfel (2001, 27f.) beschreibt etwa Neologismen, Wortspiele oder Lautmalereien in James Joyces Roman *Finnegans Wake* oder Gertrude Steins Versuche, Wörter von ihrem Bedeutungszusammenhang zu lösen und in sinnlose Reihenfolgen zu bringen.

tionen weiter auf ihre Anwendbarkeit und Nützlichkeit für die Gestaltung von Simulatorsettings zu prüfen, sie weiter zu verdichten und auch empirisch zu prüfen.

1.3 Simulatoren in der Anästhesiologie als exemplarischer Diskussionsbereich

Exemplarisch wird hier der Simulatoreinsatz für das Feld der Anästhesiologie diskutiert. Um den Lesern zunächst eine Vorstellung eines sog. Anästhesiesimulators⁴ (Abbildung 1) zu ermöglichen, sei in aller Kürze ein solcher beschrieben. Weitergehend Interessierte werden auf die entsprechende Literatur verwiesen (Gaba & DeAnda 1988; Chopra 1996; Norman & Wilkins 1996; Henson & Lee 1998; Lussi, Grapengeter & Schüttler 1999).



Abbildung 1: Blick in den simulierten Operationssaal eines Simulatorzentrums während der Simulation einer laparoskopischen Operation.

Ein sog. Full-Scale Anästhesiesimulator besteht aus einer lebensgroßen Puppe mit einigen besonderen „Features“, wie z.B.: lichtempfindlichen Pupillen, beweglichen Augenlidern und Brustkorb und einen beim Kopf montierten Lautsprecher, über den Trainer oder Forscher in der Rolle eines wachen Patienten von einem angrenzenden Kontrollraum aus mit den Teilnehmern interagieren können. Die

⁴ Die Bezeichnung Anästhesiesimulator wird hier abkürzend für Patientensimulatoren, die in der Anästhesiologie eingesetzt werden, gebraucht. Die gleichen Systeme werden neben der Anästhesie auch in anderen anästhesiologischen Bereichen (Intensiv- und Notfallmedizin) eingesetzt.

Puppe liegt in einem Raum, der z.B. einen OP oder eine Intensivstation simuliert und dementsprechend mit den üblichen Überwachungsgeräten ausgestattet ist. Die darauf angezeigten Vitaldaten werden vom Simulationscomputer modellbasiert in Echtzeit berechnet. Die unterschiedlichen physiologischen Modelle (z.B. ein normalgewichtiger durchschnittlich großer, relativ gesunder Mann mittleren Alters) reagieren weitgehend innerhalb der natürlichen Fehlertoleranzen auf die Gabe von Medikamenten, Sauerstoff, etc. (siehe allerdings Johnson (2002) für eine Kritik der Genauigkeit dieser Modelle). Ein Kontrollraum befindet sich direkt neben dem simulierten OP und ist durch einen Einwegspiegel von diesem getrennt, so dass eine (weitgehend) nicht-reaktive Beobachtung der Teilnehmer möglich ist. Im Simulator ablaufende Szenarien werden, meist aus unterschiedlichen Perspektiven, auf Video aufgezeichnet und im Training zusammen mit den Teilnehmern im sog. Debriefing bzw. für Forschungszwecke analysiert. Zu einem Szenario, das meist ca. 30 Minuten dauert, gehören neben den Teilnehmern mehrere Beteiligte, die verschiedene Rollen übernehmen: Chirurg, Mitglieder des chirurgischen Teams, Anästhesie-Pflegekraft, evtl. Oberarzt der Anästhesie.

Die genaue Definition dessen, was eigentlich zum Anästhesiesimulator gehört, ist alles andere als trivial. So ist es fraglich, ob der Raum, also der simulierte OP zum Simulator gehört oder nicht. Die Frage kann hier nicht ausführlich diskutiert werden. Für diese Arbeit wird unter dem Simulator die Puppe samt ihres Steuerungscomputers *in der simulierten Umgebung* (OP, Intensivstation, etc.) verstanden.

Inhaltlich bilden Kurse für das Zwischenfallmanagement einen großen Bereich, in dem Patientensimulatoren verwendet werden. Wegweisend war hier u.a. die Arbeit von David Gaba und seinem Team (z.B. Gaba & DeAnda 1988). Viele seiner Konzepte des Anesthesia Crisis Resource Management (ACRM) werden in aktuellen Simulatorkursen in der Anästhesie weltweit umgesetzt. Das zusammenfassende Buch wurde in mehrere Sprachen (z.B. Gaba, Fish & Howard 1998) übersetzt und dient weithin als Leitfaden. Zunehmend rücken aber auch andere Einsatzmöglichkeiten des Simulators in den Blick: Etwa die curriculare Einbindung des Simulators in die studentische Ausbildung, anästhesiologische Spezialfragestellungen (z.B. Beatmungskonzepte, Total Intravenöse Anästhesie) und auch Forschungsfragen (z.B. Ansatzpunkte und Erfordernisse des Telementoring, Komplexitätsmanagement, Fehlerentstehung).

1.4 Elemente eines Simulatorsettings

Das Simulatortrainingssetting S (Abbildung 2) umfasst verschiedene Elemente (1-9). Hier wurden die Elemente nach ihrem zeitlichen Auftreten in einem möglichen eintägigen Trainingskurs angeordnet. Je nach konkreter Gestaltung können weniger oder mehr Elemente zum Setting gehören oder sie können in veränderter Reihenfolge auftreten. Hier gilt: 1 - Begrüßung; 2 - Einführung; 3 - Theorieinput; 4 - Ein

führung in den Simulator; 5a/5b - Briefing für je ein Szenario; 6a/6b Szenario; 7a/7b Debriefing für das zugehörige Szenario; 8 - Transforgespräch; 9 - Abschluss.

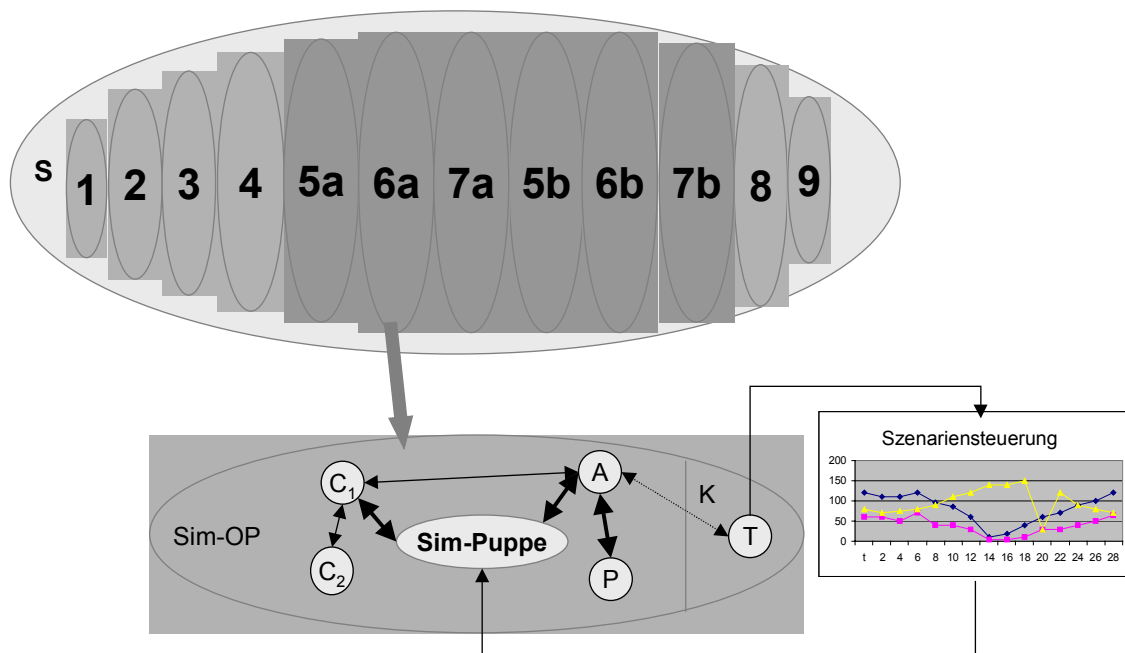


Abbildung 2: Elemente eines Simulatortrainingssettings.

Ein Szenario (6a) wird genauer betrachtet. Im simulierten Operationssaal (Sim-OP) behandeln verschiedene Personen (C1, C2, A, P) einen simulierten Patienten (Sim-Puppe). Die Beteiligten interagieren mehr oder weniger stark miteinander (dickere und schwächere Pfeile). Die Interaktion zwischen Trainer (T) im Kontrollraum (K) und Anästhesist (A) ist dabei zum Teil gewissermassen *ausserhalb* des Szenarios, etwa, wenn es technische Probleme gibt und der situative Umgang damit ausgehandelt wird (gestrichelter Pfeil). Ein Trainer (T) oder Forscher inszeniert dabei einen medizinischen Fall (Patient mit bestimmter Vorerkrankung, möglicherweise Komplikation) in einem Szenario, indem er die Szenariensteuerung per Computer übernimmt bzw. überwacht.

Das Simulatorsetting (verstanden als Trainingskurs oder Forschungssetting) wird hier somit umfassender konzeptualisiert als ein Simulatorszenario. Das Simulatorsetting enthält Szenarien (die ihrerseits natürlich wiederum jeweils in einer Art *Untersetting* ablaufen). Darüber hinaus umfasst das Setting aber auch weitere Aspekte, wie z.B. Instruktionen, Theoriemodule, Nachbesprechungen, etc.

2 Ein Rahmenmodell für eine auf Ko-Konstruktion ausgerichtete Gestaltung von Simulatorsettings

Es gäbe viele Möglichkeiten, sich der Frage der Ko-Konstruktion im Simulatorsetting zu nähern. Der Simulator wird hier als ein mediales Lehr-Lern-Setting

begriffen, daher bauen wir auf einem medienpsychologischen Konzept, dem Rahmenmodell „Grundstruktur der Medienrezeption als Ko-Konstruktion“ von Schreier (2001) auf. Abbildung 3 zeigt die Grundstruktur.

Vor der Übertragung dieser Grundstruktur auf das Simulatorsetting sei auf folgendes hingewiesen: Im Simulatorsetting lassen sich nicht wirklich - wie im Modell - Produzenten und Rezipienten unterscheiden. Die Teilnehmer sind hier weniger Rezipienten, als *Ko-Produzenten*, da sie aktiv Einfluss auf die Gestaltung des Settings und den Verlauf von Szenarien nehmen. Zudem sind sie von den Produzenten nicht in Raum und Zeit getrennt, sondern *ko-präsent*. Dennoch erscheint das Modell für den Kontext des Simulatorsettings übertragbar. Zunächst soll der Rahmen kurz dargestellt werden, in den nachfolgenden Abschnitten werden die Details diskutiert.

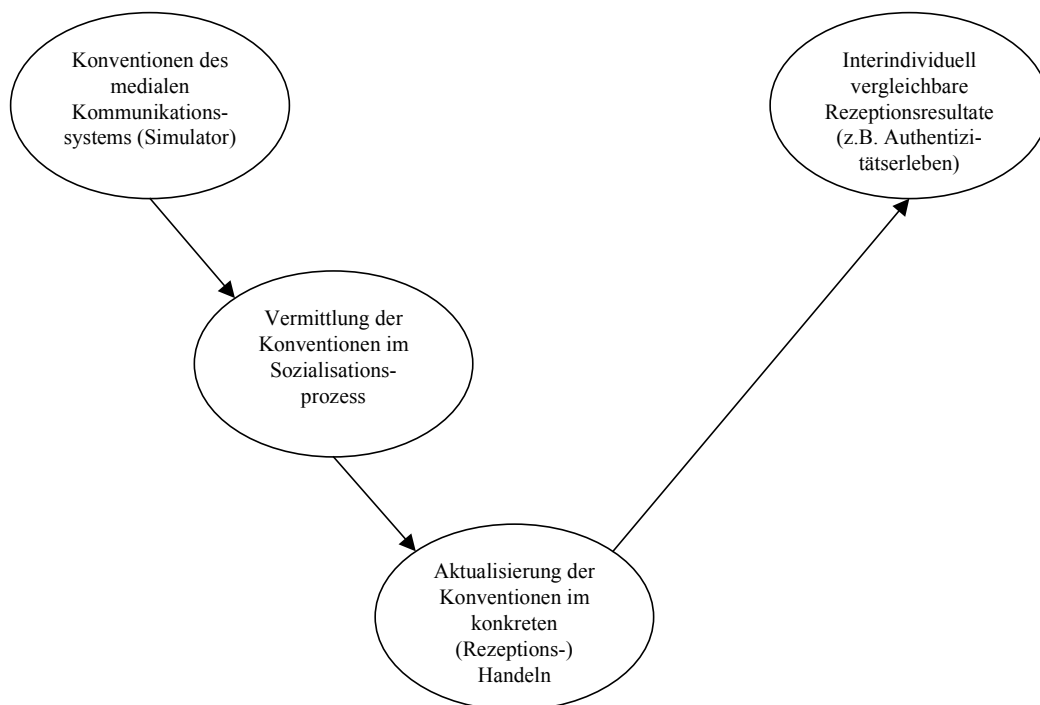


Abbildung 3: Grundstruktur der Medienrezeption als Ko-Konstruktion (modifiziert nach Schreier 2001).

Wie im Modell angegeben, bestehen für Medien bestimmte Konventionen z.B. in Bezug auf Inhalte oder stilistische Merkmale (Landwehr 1981). Auch im Simulatorsetting gibt es solche Konventionen. Manche dieser Konventionen sind mit denen des simulierten Realitätsbereiches⁵ identisch, manche werden verändert bzw. entfallen ganz. Bestimmte andere sind hingegen nur im Simulator überhaupt gegeben. Sie ergeben sich etwa aus den technischen und räumlichen Gegebenheiten, dem organisatorischen Ablauf und situativen Aspekten des Simulatorsettings. Sind die Konventionen eines Mediums erforscht worden, so ist es notwendig, diese den

⁵ Bewusst wird hier die häufig anzutreffende Dichotomie *Simulator vs. Realität* vermieden, um zu betonen, dass der Simulator einen eigenen Realitätsbereich bildet, in dem reale Menschen real handeln.

Beteiligten (Trainern, Forschern und Teilnehmern) soweit als nötig zu vermitteln. Auch wenn die Konventionen des Simulatorsettings allen Beteiligten bekannt sind, so ist damit jedoch noch nicht sichergestellt, dass sie im Kontext eines konkreten Settings auch tatsächlich angewandt, also aktualisiert werden. Endresultat der *funktionierenden* Ko-Konstruktion im Simulatorsetting sollte ein interindividuell vergleichbares Erleben im Simulator sein.

2.1 Übertragung des Rahmenmodells auf das Simulatorsetting

Das im vorherigen Abschnitt vorgestellte Rahmenmodell soll nun für die Analyse des Simulatorsettings genutzt werden. Ausgehend von der Beschreibung einiger Konventionen des Simulatorsettings werden mögliche Ansätze zur Vermittlung dieser Konventionen diskutiert. Dann wird ihre Aktualisierung in einem gegebenen Kontext und schließlich ihre Auswirkung auf die (Rezeptions-)Handlungsergebnisse untersucht. Dabei werden beispielhafte Beobachtungen beschrieben. Zunächst ein durchaus realistisches, ausführliches Beispiel, auf das im Folgenden an gegebenen Stellen Bezug genommen wird:

Stellen wir uns einen Anästhesiesimulator vor, in dem gerade ein Kurs zum Zwischenfallmanagement durchgeführt wird. Ein Teilnehmer des Trainings betritt den simulierten Operationssaal. Er hat für dieses Szenario die Rolle des federführenden Anästhesisten übernommen. Vor dem Szenario bekam er vom Leiter des Kurses, der zu diesem Zweck in die Rolle eines vorher mit der Behandlung des Patienten betrauten Kollegen geschlüpft ist, eine Übergabe des Patienten. Anhand eines Protokolls, wie es in der Klinik, in der der Simulator aufgebaut ist, üblicherweise verwendet wird, hat nun also der vorbehandelnde Kollege den Anästhesisten über den Patientenzustand informiert. Aufgrund eines leichten Zeitdrucks im Kursablauf, wurde diese Übergabe auf das Notwendigste beschränkt.

Nun betritt der Anästhesist den Operationssaal. Der Patient liegt auf dem OP-Tisch. Die Pflegekraft begrüßt den hereinkommenden Anästhesisten mit einem etwas mürbischen „Guten Morgen“ und wendet sich gleich wieder der Vorbereitung des Narkosematerials zu. Der Anästhesist begrüßt nun den Patienten und stellt sich vor. Der Patient wünscht mit etwas wehklagernder Stimme einen guten Morgen und bittet den Anästhesisten, doch möglichst schnell mit der Narkose zu beginnen, da er starke Schmerzen habe.

Mitleidig bittet der Anästhesist um ein wenig Geduld, da er das Protokoll noch einmal in Ruhe lesen wolle. Nach ca. 2 Minuten fragt der Anästhesist seinen Patienten, wann er das letzte Mal etwas gegessen habe. Dieser reagiert jedoch nicht auf die Ansprache und liegt mit geöffneten Augen, dem Anschein nach wach auf dem Operationstisch. Alle Vitalparameter des Patienten liegen im Normalbereich, er müsste demnach normal reagieren. Der Anästhesist spricht ihn namentlich etwas lauter an, allerdings wiederum vergeblich. Dieses wiederholt sich nun noch einige Male, bis der Anästhesist lacht und halb zum Pfleger gewandt bemerkt, dass es sich hier aber um einen merkwürdig wachen Patienten handle. Er kneift in die Schulter der Puppe und wendet sich, als keine Reaktion eintritt, immer noch lachend wieder seinem Protokoll zu. Nach kurzer Zeit legt er das Protokoll zur Seite und spricht in den Raum hinein, dass er jetzt anfangen wolle. Während er sich der Kontrolle der Beatmungsmaschine zuwendet, bemerkt der Patient erleichtert, dass es nun endlich

los gehe. Der Anästhesist reagiert nicht erkennbar darauf und bereitet weiter die Narkoseeinleitung vor. Das Szenario nimmt dann seinen weiteren Verlauf.

Die hier beschriebene Sequenz eines Szenarios hat sich so nicht ereignet, es handelt sich um ein fiktives Beispiel. Dieses ist aus Einzelbeobachtungen so zusammengesetzt, dass sich wichtige Punkte erläutern lassen.

3 Konventionen des Simulatorsettings

Grundlage in Schreier's Modell (Abbildung 3) bilden die Konventionen des medialen Kommunikationssystems. Dies sind sowohl inhaltliche als auch stilistische, die *kognitive Antizipation* (Stadler & Wehner 1985) steuernde Merkmale des jeweiligen Mediums. Während für viele Medien (Buch, Film, etc.) diese Konventionen den meisten Personen aus dem täglichen Umgang bekannt sein dürften, postulieren wir, dass dieses für den Simulator (noch) nicht gilt. Das Simulatorsetting nutzt Konventionen, die z.T. von der Alltagswelt (deutlich) unterschieden sind. Im Folgenden werden zunächst einige dieser Konventionen eines Simulatorsettings beschrieben.

3.1 Simulatorsetting: eine *als ob* Situation⁶

Zunächst lässt sich feststellen, dass die Beteiligten, so tun, *als ob* sie jemand anderes wären. So „wird“ ein Kursteilnehmer des Zwischenfallmanagement-Kurses, selbst im Alltag Anästhesist, zu einem Anästhesisten einer fiktiven Klinik. Der Trainer, ebenfalls im Alltag selbst Anästhesist, „wird“ zum Kollegen, der den Patienten vorher behandelte. Die Pflegekraft gibt sich etwas mürrisch, weil, wie sich im Verlauf des Szenarios herausstellen wird, problematische Kommunikation analysiert werden soll. Die Personen befinden sich in einem Raum, bei dem sie so tun, *als ob* es ein Operationssaal wäre. Sie tun auch so, *als ob* die Puppe des Simulators ein Patient wäre.

Die *als ob* Charakteristik ist eines der wesentlichen Elemente des (Rollen-)spiels und auch des Simulatorsettings, in dem das Rollenspiel stattfindet. Nach Bateson (1954) ergibt sich die *als ob* Charakteristik daraus, dass bestimmte Figur-Grund-Beziehungen in der Situation verändert werden und so Handlungen, die in der Situation ausgeführt werden, *für* andere Handlungen *stehen*, sie *symbolisieren* (vgl. hierzu auch Goffman (1977) und seinen Modulationsbegriff). Oerter (1995) weist darauf hin, dass das Rollenspiel eine aktive Leistung ist. Es ist nicht selbstverständlich, dass Personen sich auf solche Situationen einlassen, sondern es bedarf der Motivation, eine Rolle zu *übernehmen* (Schaller 2001). Ein wichtiger Einfluss auf die Motivation, sich auf eine *als ob* Situation einzulassen, ist der Hintergrund vor dem diese stattfindet. So wird in der Literaturwissenschaft

⁶ Der *als ob* Begriff wird hier zunächst noch umgangssprachlich, nicht unter Rückgriff auf die Vaihingersche „Philosophie des Als-Ob“ (Vaihinger 1913) gebraucht.

(Landwehr 1981; Eco 1994; Zipfel 2001) betont, dass sich fiktive Situationen vor einem Hintergrund abspielen müssen, der mit dem Weltwissen des Rezipienten (teilweise) übereinstimmt, damit Personen sich auf fiktive Welten (im Sinne von *als ob* Situationen) einlassen können (und wollen). Konkret bedeutet dies für das Simulatorsetting, dass es notwendig wird, genau zu reflektieren, welche Figur-Grund-Beziehungen verändert werden können und sollen, und welche im Gegensatz dazu möglichst „realistisch“ erhalten werden müssen, um den Hintergrund abzustecken, vor dem sich die *als ob* Situation abspielt.

Im Simulatorsetting bedeutet das Einlassen auf die *als ob* Situation, eine Rolle im Szenario zu übernehmen. Ein Potenzial einer solchen Rollenübernahme für die Teilnehmer liegt in der Erweiterung der eigenen Handlungsmöglichkeiten (Kelly 1991; Weiner & Knepler 1972). Teilnehmer können gewohnte Handlungsmuster analysieren und hinterfragen oder probenhalber in der *als ob* Situation gänzlich anders agieren, als sie dies im Alltag tun würden und so realitätsnah Erfahrungen mit solch einer veränderten Rolle sammeln. Die bewusste Planung dieser Rollen birgt für die Inszenierung des Simulatorsettings eine wichtige Einflussgröße, z.B. um bestimmte Problemkonstellationen herzustellen (im illustrierenden Beispiel die problematische Kommunikation und Interaktion mit einer Person des Teams) oder im Sinne eines Crosstrainings die Perspektivenübernahme einer anderen Rolle zu erleichtern, indem Trainingsteilnehmer diese zeitweise selbst einnehmen. Dies geschieht dann, wenn ausgebildete Anästhesisten die Rolle einer Pflegekraft einnehmen oder Pflegekräfte in Szenarien selbstständig und ohne die Hilfe eines Arztes Fälle bearbeiten, die sie im Alltag nicht alleine handhaben dürften.

Während des Bestandes eines Simulatorsettings nehmen alle Beteiligten in der Regel mehrere Rollen ein, die in ihrer zeitlichen und räumlichen Reichweite, ihren Kompetenzen und Aufgaben, aber auch nach Zielen und Funktionen unterschieden sind. Die Hauptunterscheidung liegt in der Frage, ob sich Teilnehmer innerhalb eines Szenarios bewegen (und damit nach den *als ob* Regeln desselben handeln sollten) oder ausserhalb des Szenarios im Kurssetting. Ausserhalb des Szenarios besteht der *als ob* Charakter nicht (so stark). Die Ziele, Aufgaben und Funktionen, sowie der Dürfen-Aspekt der Kompetenz ändern sich mit dem Eintritt in das Szenario sicherlich stärker als der Können-Aspekt der Kompetenz, der sich im Laufe eines Trainings ändern kann, aber tendenziell stabiler sein dürfte. Exemplarisch zeigt Abbildung 4 einige dieser Rollen eines Trainingsteilnehmers.

Auf Rollen mit *als ob* Charakter (hier Assistenzarzt, Oberarzt und chirurgische Assistenz) können Trainer und Forscher über Rolleninstruktionen einwirken. Rollen ohne diesen Charakter unterliegen (stärker) der Gruppendynamik und somit zum Teil den Steuerimpulsen der Gruppenleitung. Beides kann für die Inszenierung des Settings genutzt werden, sollte aber in jedem Fall reflektiert werden.

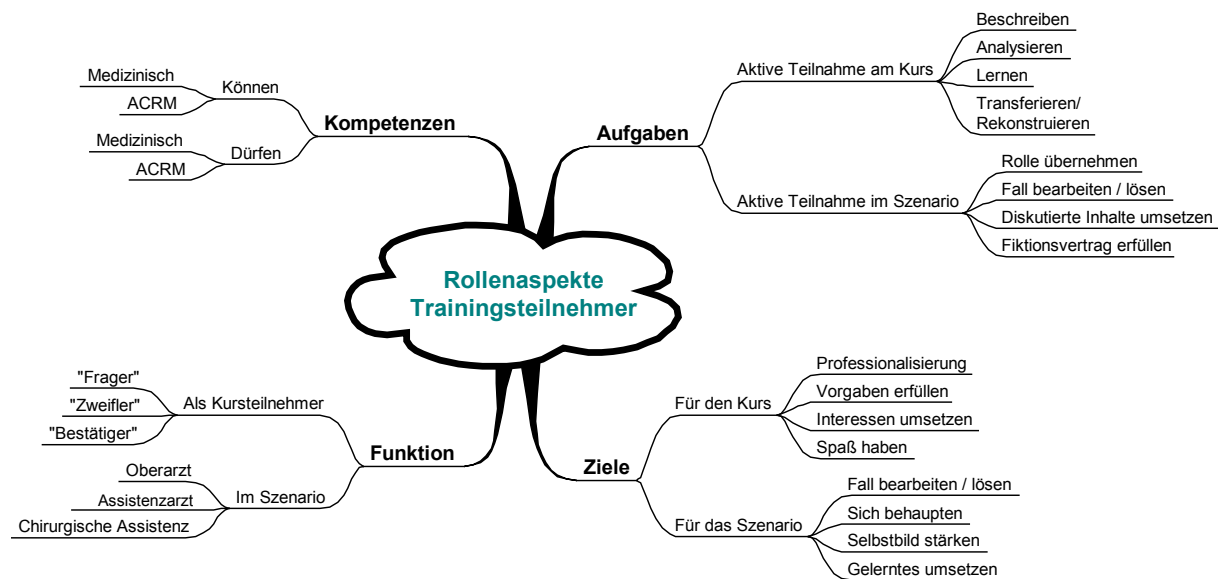


Abbildung 4: Verschiedene Aspekte der Rollen, die Trainingsteilnehmer in einem Kurssetting einnehmen können. Abkürzung ACRM: Anesthesia Crisis Ressource Management (Gaba, Fish & Howard 1998).

3.2 *So tun, als ob: tätigkeitstheoretische Betrachtung*

Der *als ob* Charakter lässt sich auch tätigkeitstheoretisch (Leontjew 1982) fassen und nur unter Berücksichtigung einer handlungstheoretischen Perspektive wirklich verstehen: Gleichgültig, ob im Simulator trainiert oder geforscht wird, es handelt sich immer um eine grundsätzlich andere Tätigkeit, als das Nachgestellte operativ im simulierten Lebensbereich durchzuführen. Lernen und Forschen im Simulator folgt anderen Motiven, als Narkosen im OP zu führen. Es ist wichtig zu erforschen, inwieweit sich dies auf das Erleben der Teilnehmer im Simulator auswirkt. Manser entwickelte für die Ebene der Operationen (als Bausteine der Handlungen sensu Leontjew) auf tätigkeitstheoretischer Grundlage ein Beobachtungssystem (Manser & Wehner 2002), das für einen Vergleich der Handlungsverläufe von Anästhesisten im Simulatorsetting und dem OP-Setting bei vergleichbaren Eingriffen herangezogen wird (Manser et al. eingereicht). Für die Gestaltung erscheint die Beachtung der Tätigkeitsunterschiede zwischen den Settings *Simulator* und *OP* als ein wichtiger Ansatzpunkt.

3.3 *Unterschiedliche, interagierende Realitätsebenen*

Im obigen ausführlichen Beispiel gibt es mehrere Realitätsebenen, auf denen sich das Geschehen abspielt. Im Folgenden wird einerseits versucht, nach ihrer Beschreibung diese Ebenen zu trennen, andererseits aber auch ihr Zusammenspiel zu analysieren.

Im beschriebenen Simulatorsetting befinden sich verschiedene Akteure: Trainer und Teilnehmer sind physisch anwesend. Diese Menschen bringen ihre reale Lebensgeschichte, Wertvorstellungen, Normen, Ängste usw. mit in die Situation ein. Gleichzeitig nehmen Sie aber eine Rolle ein, tun so, *als ob* sie jemand anderes wären⁷. Der Trainer ist in einer besonders schwierigen Lage, da er zwei Rollen gleichzeitig inne hat, deren Erfüllung unterschiedliche Handlungen erfordert: Er beeilt sich mit der Übergabe des Patienten ja nicht, weil dies in seiner Rolle für die Übergabe des Patienten vorgesehen ist, sondern weil er als Trainer Sorge um den Kursablauf hat.

Die Gegenstände, mit denen die Personen umgehen, haben einen ähnlichen Status. Manches ist original OP-Material, wie etwa das Narkosegerät, viele Instrumente, die Kleidung der Personen. Andere Gegenstände wären so im OP nicht mehr zu verwenden, etwa abgelaufene Medikamente (was in einem tatsächlich abgelaufenen Szenario dazu führte, dass ein Teilnehmer sich weigerte, das abgelaufene Medikament zu verabreichen). Andere Gegenstände sind in dieser Form im Arbeitsalltag der Anästhesisten gar nicht anzutreffen: die Puppe, das Einwegfenster zum Kontrollraum, Videokameras, etc.

Die beteiligten Personen haben bestimmte Motive, mit denen sie sich in das Simulatorsetting begeben. Dies könnte der Wunsch sein, etwas über das Management von Zwischenfällen zu erfahren, ihre Professionalität zu erhöhen, sich, den anderen Teilnehmern und den Trainern zu beweisen, wie gut sie sind, etc.

Auf der Erlebensseite werden die Teilnehmer mehr oder weniger emotional in das Szenario involviert - so etwa der beschriebene Trainingsteilnehmer, der angesichts des Wehklagens des Patienten Mitleid empfand. Häufig äußern die Teilnehmer auch nach Szenarien, dass sie ganz überrascht gewesen seien, wie sehr sie in die Situation hineingezogen worden wären.

Gleichzeitig ziehen die Handlungen im Simulatorsetting nicht die gleichen Konsequenzen nach sich, wie sie es in der Realität tun würden. Ein im Simulator aufgetretener Zwischenfall hat keine Konsequenzen für den Patienten und wird (in der Regel) kein schlechtes Gewissen seitens des Anästhesisten nach sich ziehen. Ein im Simulator aufgetretener Sauerstoff-Sättigungsabfall führt auch nach einer zu langen Zeitspanne nicht zu Hirnschäden, etc.

3.3.1 Ein Modell zur Ordnung von Realitätsebenen: Drei Denkformen

Laucken legt theoretische Konzepte vor, die helfen, diese beteiligten Realitätsebenen zu analysieren (Laucken 1989; 1994). Er unterscheidet zwischen drei sog. *Denkformen*. Eine Denkform lässt sich als ein System begreifen, das ein Erkenntnisziel, einen Erkenntnisgegenstand und die zulässigen Erkenntnismittel verbindet.

⁷ Die Übernahme einer Rolle ist besonders für schauspielerisch nicht geschulte Personen durchaus nicht einfach (Schaller 2001; Stanislawski 1983) und stellt für Trainer und Teilnehmer eine hohe Anforderung dar.

Die Denkformen können helfen, Ordnung in die *Realitätswirren* des Beispiels zu bringen.

- Denkform I, die *Körperwelt*, beschäftigt sich mit physikalischen, körperlichen Einheiten. Sie untersucht Bedingungsbeziehungen im raum-zeitlichen Gefüge und drückt diese in Zentimeter-Gramm-Sekunden-Gesetzen aus. In ihr lassen sich die physikalischen Aspekte des Simulatorsettings beschreiben: Es gibt ein Artefakt⁸ aus bestimmtem Material. Bestimmte seiner Teile bewegen sich, es gibt Lautsprecher, die Geräusche mit bestimmter Charakteristik transportieren. Es gibt Überwachungsgeräte eines bestimmten Fabrikats, Medikamente, etc.
- Denkform II, die *Geisteswelt*, untersucht geistige Einheiten und Inhalte, wie z.B. Informationen, Theorien und Bedeutungen, die Situationen zugeschrieben werden: Hören bestimmte Bereiche der Puppe auf, sich zu bewegen, und verstummen dabei bestimmte Geräusche, so ermöglicht dies, Informationen über den Patientenzustand zu bekommen. Die gleiche Information liesse sich körperweltlich aber auch anders ausdrücken, z.B. indem der Trainer sie über den Raumlautsprecher übermittelt. In der Geisteswelt geht es um informatorische Gehalte. Diese bedürfen körperweltlicher Dinge, um transportiert zu werden, sind mit jenen aber nicht identisch.
- Denkform III, die *Lebenswelt*, umfasst gelebte und erlebte Einheiten, wie z.B. Gefühle und Handlungen und untersucht Sinnbeziehungen. (etwa die Gründe von Handlungen). Die Lebenswelt ist auch die Welt des Bewusstseins und des direkten Erlebens und Fühlens. Laucken postuliert, dass die Lebenswelt aus Geschichten zusammengesetzt ist. Jedes lebensweltliche Erleben bekommt seine Bedeutung durch die Geschichte, in der es auftritt.

Diese drei Denkformen ermöglichen es, die im Beispiel beschriebenen unterschiedlichen *Realitätsebenen* zu differenzieren und zu ordnen. Das körperweltliche stumm-Bleiben des wachen Patienten stellt im geistesweltlichen Sinne eine Information dar, die zu keiner Theorie oder im OP geprägten Vorstellung über solcherart Patienten passt. Lebensweltlich mögen Misstrauen, Verwunderung oder ein Gefühl des sich lustig-Machens über die Situation beim Anästhesisten mit diesem Moment korrespondiert haben (im Beispiel gibt es an dieser Stelle keine Hinweise auf das emotionale Erleben).

Die Unterscheidung nach den beteiligten Realitätsebenen wird noch nicht ausreichend reflektiert. *High-Fidelity*, *Full-Scale Simulator* und ähnliche Begriffe beziehen sich in aller Regel auf Abbildungstreue im körperweltlichen Sinne - ungeachtet der geistes- und lebensweltlichen Möglichkeiten, die sie eröffnen. Die oben zitierte

⁸ Die namentlichen Konventionen, wie *Artefakt* oder *Überwachungsgerät* sind selbst nicht Teil der Körperwelt, da sich solche begriffliche Abgrenzungen nicht in Zentimeter, Gramm oder Sekunden ausdrücken lassen (siehe Laucken 1989, 118). Körperweltlich liesse sich die Verteilung der Druckerschwärze untersuchen, die entsteht, wenn ein solcher Begriff gedruckt wird oder das Frequenzmuster, wenn er ausgesprochen wird. Die dabei transportierte Information jedoch gehört zu einer anderen, der zweiten Denkform.

Kritik an der Konzentration auf diesen Aspekt lässt sich somit in Bezug auf die Settinggestaltung präzisieren: Es gilt, nicht alleine die körperweltlichen Aspekte des Simulators zu optimieren, sondern die Interaktion zwischen allen drei Realitätsebenen bei der Settinggestaltung im Auge zu behalten und nutzbar zu machen. Die Ansätze, die es hierzu bereits mit der „psychological fidelity“ (Hays & Singer 1989) gab, könnten helfen, in dieser Richtung weiter zu denken.

3.3.2 Interaktion der drei Denkformen

Laucken betont, dass die drei Denkformen kategorial in sich geschlossen sind und nicht direkt aufeinander wirken können. Die Verbindungslinie bildet nach Laucken die „Ermöglichungsbeziehung“ (Laucken 1989): Phänomene, die sich in einer Denkform beschreiben lassen, *ermöglichen* Phänomene, die sich in der anderen Denkform beschreiben lassen. So wird im Simulatorsetting ein medizinischer Fall (ein geistesweltliches Informationsgefüge) mit den körperweltlichen Mitteln des Simulators transportiert (der gleiche Fall liesse sich körperweltlich ja auch anders, etwa als eine schriftliche Fallstudie umsetzen). Die so entstehende – körperweltlich ermöglichte – geistesweltliche Konstellation ermöglicht es wiederum den Teilnehmern, sie als eine lebensweltliche Geschichte mit direkt erfahrbaren Emotionen und Motivationen zu erleben (siehe hierzu Laucken 1989, 113).

Das Besondere eines Simulatorsettings sehen wir darin, die körperweltlichen Elemente so anzuordnen, dass etwas *Übersummatives*, eine Gestalt (im geistesweltlichen Sinne) entsteht (siehe Abbildung 5) - die Anordnung einer Puppe, verschiedener Gerätschaften, in einem Zimmer, das einem OP ähnlich umgebaut wurde und das Agieren mehrerer Beteiligter ermöglicht lebensweltlich das authentische Erleben der Personen, die sich darin bewegen. Es ergibt sich die Frage, ob sich mittels einer begründeten Settinganalyse und -gestaltung ebensolche Konstellationen ableiten lassen, in denen durch die Anordnung von (Schlüssel-)elementen neue Zusammenhänge mit Gestaltqualitäten entstehen.

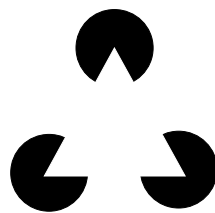


Abbildung 5: Scheinkonturen (nach Metzger 1975, 431). Die Anordnung der Teile in der Gesamtsituation bewirkt in dieser Figur, dass der Betrachter ein Dreieck mit scheinbar geschlossen Konturen wahrnimmt. Die in eine bestimmte Anordnung gebrachten angeschnittenen Kreise bekommen in der Gesamtanordnung einen neuen Charakter, das Ganze wird zu etwas anderem, als es die Summe seiner Teile ist.

Kurt Lewin hat sich schon früh mit solchen Zusammenhängen beschäftigt. So beschreibt er etwa in der „Kriegslandschaft“ (Lewin 1982), wie sehr Dinge ihren

Charakter ändern können, je nach dem Kontext, in den sie eingeordnet sind⁹. Einer der wichtigsten Grundgedanken ist dabei, dass es nicht die Dinge selbst sind, die ihre Bedeutung (Aufforderungscharakter) unveränderlich in sich tragen und somit lebensweltliche Phänomene ermöglichen. Und es sind auch nicht die Menschen, die den Dingen die Bedeutungen zuschreiben. Sondern die Bedeutung eines Dings, einer Handlung, allgemeiner eines Bereiches im „psychologischen Lebensraum“ (Lewin 1969, 34)¹⁰, entsteht erst aus dem Zusammenspiel zwischen den Eigenschaften des Bereiches und den dynamischen Bedürfnissen und Quasibedürfnissen des Menschen¹¹ (siehe Lewin 1926; 1969; 1981a).

Lewins Theorie lässt sich auch auf das Simulatorsetting übertragen. Dinge innerhalb des Simulators können ihren Charakter ändern, sie können eine Bedeutung annehmen, die ihnen ausserhalb Raumes nicht zukäme, und diese Bedeutung kann sich auch über die Zeit ändern. Diese Dynamik wird aber nur unter bestimmten Umständen (nachvollziehbar) auftreten; nämlich dann, wenn die am Setting Beteiligten willens und in der Lage sind, ihren Teil zu dieser Dynamik beizutragen.

Ein sehr eindrückliches Beispiel für diese Dynamik ereignete sich während einer Hospitation in einem Simulationszentrum: Für den Verlauf des Szenarios wurde spontan eine Röntgenaufnahme des Patienten benötigt. Diese war aber nicht vorbereitet, da die Trainer nicht mit diesem diagnostischen Schritt der Teilnehmer gerechnet hatten. Sie improvisierten, indem sie der Pflegekraft den Deckel einer Keksdose gaben. Der von einem anderen Trainer gespielte Chirurg nahm den Deckel der Dose wie selbstverständlich an, hielt ihn in der für Röntgenbilder charakteristischen Weise gegen das Licht und beschrieb, was er *sah*. Aus der Beobachtung wurde klar, dass dieser Keksdosendeckel im Szenario im lebens- und geistesweltlichen Sinne zu einem Röntgenbild „geworden war“.

Auch im obigen ausführlichen Beispiel wird der Gedanke deutlich. Für den Anästhesisten wird im Szenario zunächst die Puppe tatsächlich zu einem Patienten, auf den er sich geistesweltlich in seiner Diagnose und Behandlung einlässt und mit dem er lebensweltlich sogar Mitleid empfindet. Das körperweltliche Schweigen des Patienten als geistesweltliche Unstimmigkeit mit dem Weltwissen des Anästhesisten verändert aber die Gesamtsituation so stark, daß das gewollte lebensweltliche *Einlassen* auf die Gesamtsituation nicht mehr ohne weiteres möglich ist. Der Trainingsteilnehmer erlebt die Situation nicht mehr authentisch, sondern macht sich über sie lustig: Wird ein Teil der Gesamtsituation verändert (hier das stimmige Reagieren des Patienten), so ändert sich auch deren Charakter insgesamt (Abbildung 6).

⁹ Laucken (1989, 59) zitiert Schapp mit einem ähnlichen Gedanken: „Dinge sind laut Schapp stets handlungsregulativ bestimmte 'Wozu-Dinge'; [...] als was und aus was Dinge lebensweltlich auftauchen und was sie lebensweltlich sind, ist von den Geschichten abhängig, in denen sie vorkommen.“

¹⁰ Den *psychologischen Lebensraum* definiert Lewin an der angegebenen Stelle als „Gesamtbereich dessen, was das Verhalten eines Individuums in einem gegebenen Zeitmoment bestimmt“ (Lewin 1969, 34).

¹¹ Dieser Gedanke liegt auch der berühmten Lewinschen Formel: $V = f(P, U)$ zugrunde, wonach das Verhalten (V) eine Funktion (f) von Person (P) und Umwelt (U) ist. Zu beachten ist dabei der weite Begriff von Verhalten, den Lewin verwendet und der etwa auch Gedanken mit einschließt.

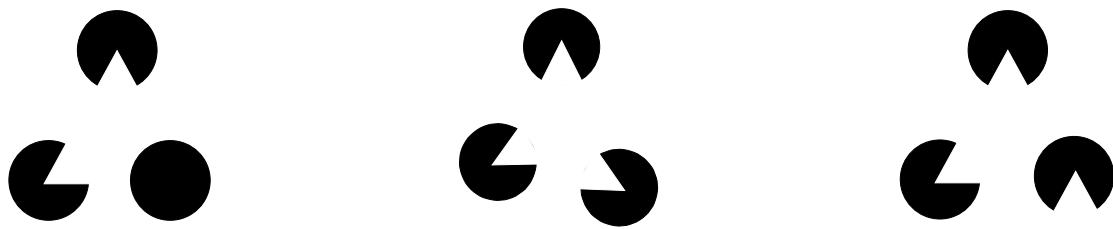


Abbildung 6: Gestörte Scheinkonturen. Obwohl nur jeweils ein Kreis verändert wurde, verlieren die Figuren – mehr oder weniger – die Eigenschaft der Scheinkonturen; in Teilen bleiben sie erhalten. Gilt dies auch für Simulatorsettings? Können auch im Simulatorsetting Teile verändert werden, so dass sich der Gesamtcharakter ändert, aber das authentische Erleben (in Teilen) erhalten bleibt? Welche Änderungen erhalten dabei den authentischen Eindruck stärker, welche weniger stark? Wann geht er ganz verloren?

Wie sich die Interaktionen zwischen körper-, geistes- und lebensweltlichen Aspekten, zwischen Person und Umwelt konkret ausgestalten, führt zu der Frage, wie die Ko-Konstruktion (im Simulatorsetting) zustande kommt. Hier gilt es verschiedene Ansätze weiter zu prüfen. Verwiesen sei auf Ansätze in der Tradition des Symbolischen Interaktionismus, (z.B. Denzin 2000 für einen Überblick), des Konstruktivismus (z.B. Flick 2000 für einen Überblick) oder auch auf die in der Medienpsychologie und der Literaturwissenschaft diskutierte Realitäts-Fiktions Unterscheidung (Schreier, Groeben, Nickel-Bacon & Rothmund 1999; Landwehr 1992). Das Erleben im Simulatorsetting wäre dann gewissermaßen zwischen Trainer bzw. Forscher einerseits und Teilnehmer andererseits steuer- und aushandelbar, indem sich die Beteiligten auf Bedeutungen einigen, die sie Symbolen und Interaktionen zuschreiben. So könnte man sich z.B. darauf einigen, dass bestimmte technische Unzulänglichkeiten der Puppe anderweitig ausgeglichen werden (etwa, wenn die an heutigen Simulatoren nicht darstellbare Änderung der Hautfarbe des Patienten akustisch per Ansage bekannt gegeben - und so die gleiche Information körperweltlich anders ermöglicht wird).

Im Simulatorsetting sind es insbesondere zunächst die körperweltlichen Aspekte, die den Unterschied zum simulierten Lebensbereich ausmachen. Gleichzeitig sind diese Änderungen gerade in den Full-Scale Simulatoren so gering, dass meist klar sein kann, was jeweils repräsentiert werden soll. Lassen sich die Teilnehmer auf die Situation ein und nehmen sie ko-konstruktiv notwendige Ergänzungen mental vor, so bestehen gute Chancen, dass das Setting im lebensweltlichen Sinne *realitätsgetreu* wird. Lassen sich die Teilnehmer, aus welchen Gründen auch immer, nicht darauf ein, ko-konstruieren sie nicht, so ermöglicht auch der teuerste und modernste Simulator keinen Realitätseindruck.

Unter den Bedingungen der Ko-Konstruktion lassen sich im Simulatorsetting die Verbindungen und Interaktionen zwischen Körper- Geistes- und Lebenswelt erfahrbar machen und studieren. Im Gegensatz zu einfacheren (bildschirmgestützten) Simulationen, die die körperweltlichen Eigenschaften nicht abbilden, werden die

Konsequenzen deutlich(er) erfahrbar, nämlich in der eigenen (körperweltlichen) Realität des Simulators. Hier liegt auch einer der zunächst entscheidenden Vorteile von full-scale Simulatoren gegenüber bildschirmbasierten Simulationen oder klassischen Rollenspielen: Sie erleichtern es, die Aufmerksamkeit und die Fantasie der Trainingsteilnehmer stärker auf die für das Training relevanten Aspekte zu lenken. Im Prinzip setzt die körperweltliche Simulation eines Lebensbereiches der Fantasie (materielle) Grenzen. Dreht man die Betrachtungsweise herum, könnte man auch sagen, dass die körperweltliche Simulation geringere Ansprüche an Vorstellungsvermögen und Fantasie der Trainingsteilnehmer stellt und somit möglicherweise den *Einstieg erleichtert*. Wesentliche Elemente müssen nicht imaginiert werden, sondern sind direkt materiell vorhanden.

Tabelle 1: Analyse der im fiktiven Beispiel vorgestellten Inhalte anhand der drei oben diskutierten Denkformen (Laucken 1989; 1994).

Erlebensinhalt			
Bewertungsdimension	Körperwelt*	Geisteswelt*	Lebenswelt*
wahrscheinlich (und möglich): vollständige Übereinstimmung des Simulatorsettings mit dem Weltwissen über den OP	Simulierter OP mit original Geräten und Ausstattung (Monitoring, Beatmung, Tubus, etc.) Vergleichbarkeit auf der Ebene der beobachtbaren Operationen Narkoseprotokoll	Pflegekräfte sind manchmal mürrisch Patienten haben Schmerzen und drängen Wache Personen reagieren auf Ansprache	Authentisches Erleben, „Einlassen“ Hier unangenehme, Interaktion mit der Pflegekraft
unwahrscheinlich, aber möglich: partielle Übereinstimmung des Simulatorsettings mit dem Weltwissen über den OP	Pflegekraft im Simulator deutlich länger anwesend als im OP Geräte zeigen bestimmte Parameter verändert an (z.B. extrem sensibel)	Wacher Patient reagiert auf Ansprache nicht Symptome des Patienten verlaufen ungewöhnlich, aber im Bereich des Möglichen	Verwunderung Unsicherheit Größere Anspannung (Warten auf Zwischenfälle und Probleme)
unwahrscheinlich und unmöglich: keine Übereinstimmung des Simulatorsettings mit dem Weltwissen über den OP	Keine Reaktion auf das Kneifen des Patienten Haut der Puppe aus Latex, dessen Farbe sich nicht ändert Abhören der Atmung nur über den Lautsprecher (mechanische Geräusche)	Symptome des Patienten verlaufen vollkommen unplausibel Wacher Patient reagiert auf mehrmalige Ansprache und das Kneifen nicht	Verlust des authentischen Erlebens Lustig machen über die Situation „Herumspielen“, z.B. auch witzeln über Versprecher
* Die Analyse ist nicht vollständig, sondern zeigt das Prinzip auf. Anhand von Nachbefragungen zu Szenarien lassen sich die nötigen Daten erheben.			

Als Ansatzpunkt für die Settinggestaltung ergibt sich aus diesem Abschnitt die Forderung, die unterschiedlichen Denkformen und ihre ermöglichenden Einflüsse in Bezug auf das Simulatorsetting zu reflektieren. Dann wird es klar, dass man im Simulator nicht wie in einem *fehlerhaft und ungenau dargestellten* Operationssaal lernt, sondern *für den Operationssaal* in einem eigens dafür kreierten Realitätsbereich¹².

¹² Dies erscheint ein als für das Briefing und die Instruktion wichtiger Punkt. Meist wird das Simulatorsetting als Nachbildung eines „realen OPs“, eines „realen Intensivstationszimmers“, etc.

Einer Idee von Schreier, Rothmund & Groeben (2000) folgend, wurden in Tabelle 1 die Denkformen nach Laucken (1989; 1994) mit Bewertungsdimensionen der Teilnehmer in Beziehung gesetzt und durch Beispiele (z.T. unter Rückgriff auf das ausführliche Beispiel oben) beschrieben.

4 Vermittlung der Konventionen des Simulatorsettings

Bisher wurde versucht, einige Konventionen und Wirkfaktoren des Simulatorsettings zu beschreiben. Den vorgestellten Konventionen des Simulatorsettings ist gemeinsam, dass es bestimmte Zuordnungs- bzw. Interpretationskonventionen gibt, die alle Beteiligten in ähnlicher Weise anwenden müssen, um Ko-Konstruktion zu erreichen. Dies dürfte nur dann gelingen, wenn es ein hinreichend ausgeprägtes gemeinsames Verständnis dieser Regeln gibt. In der Grundstruktur der Medienrezeption (Schreier 2001), die in Abbildung 3 gezeigt ist, ist der nächste Schritt daher folgerichtig die metakommunikative Vermittlung der geltenden Konventionen. So betonen Schreier und Groeben (2002), dass Lernprozesse beteiligt sind, wenn es um einen kompetenten Umgang mit einem bisher unbekannten Medium geht¹³. Die von ihnen explizit angesprochene „Differenzierung zwischen Realität und Medialität“ (Schreier & Groeben 2002, 395) ist im Simulatorsetting aufgrund der beschriebenen Interaktion der unterschiedlichen Realitätsebenen besonders relevant. Im folgenden Abschnitt geht es nun darum, welche Möglichkeiten es gibt, den Beteiligten empirisch begründete, teilweise noch zu entwickelnde Konventionen handlungswirksam näher zu bringen.

Bei der Vermittlung von Konventionen, bei der Reflexion über die Möglichkeiten, Grenzen und Verantwortlichkeiten im Simulatorsetting handelt es sich um ein metakommunikatives Problem. In der Metakommunikation wird die Kommunikation selbst zum Gegenstand der Kommunikation. Bateson (1954) führt als ein Beispiel für Metakommunikation einen Bilderrahmen an:

„Der Rahmen um ein Bild besagt, wenn wir ihn als eine Mitteilung auffassen, die dazu dient, die Wahrnehmung des Betrachters zu ordnen oder zu organisieren: 'Achten Sie auf das, was innen, und nicht auf das, was außen ist.' „ (Bateson 1954, 254)

vorgestellt. Immer wieder greifen Teilnehmer dieses *Versprechen* auf und weisen auf Unterschiede zum „realen“ Äquivalent der simulierten Umgebung hin. Es erscheint lohnenswert, die Instruktion so zu gestalten, dass von vornherein, der generische Charakter der Simulation und somit die Unterschiede zwischen Simulator und simuliertem Lebensbereich eingeräumt werden. Gleichzeitig kann dabei betont werden, welche Potenziale sich gerade durch diese Unterschiede *und nur durch sie* für die Forschung und Lehre ergeben.

¹³ Schreier und Groeben (2002, 393) verweisen für die Illustration dieses Lernprozesses auf eine Filmvorführung der Brüder Lumière aus dem Jahre 1895. In dem Film *L'Arrivée d'un Train en Gare de la Ciotat* wird ein in den Bahnhof einfahrender Zug gezeigt. Viele Zuschauer wurden panisch, aus Angst, von dem *auf sie zufahrenden Zug* überrollt zu werden (siehe auch Krusche 1993; Katz 1979). Auch früheren Rundfunkzeiten lässt sich ein eindruckliches Beispiel für Probleme bei der (medienkompetenten) Unterscheidung zwischen Medium und Wirklichkeit finden. Die Radiobearbeitung des Romans *War of the Worlds* von H.G. Wells durch Orson Welles wurde von vielen Zuhörern als realer Bericht aufgefasst, viele gerieten in Panik (Transparency, o. J.).

Wenn das Simulatorsetting, wie oben beschrieben, als eine *als ob* Situation aufgefasst werden kann, in der bestimmte Figur-Grund-Beziehungen verändert werden, dann ist es notwendig, dass die Beteiligten sich darüber verständigen, nach welchen Regeln diese Beziehungen im Sinne der Ko-Konstruktion zu deuten sind. Dies ist im Simulatorsetting um so bedeutender, da die Beteiligten in verschiedenen Elementen des Kurs- oder Forschungssettings (Einführung, Szenario, Debriefing, etc. - siehe Abbildung 2) jeweils nach *anderen Regeln* für die Deutung der Figur-Grund-Beziehungen agieren. Metakommunikation hilft also dem Einzelnen zu entscheiden, ob das momentan Erlebte in einem *als ob* Status zu interpretieren ist, oder nicht. Metakommunikation über das Setting und im Setting selbst stellt somit einen Rahmen zur Verfügung, der die Ko-Konstruktion erleichtern kann.

So wie der Bilderrahmen dem Betrachter signalisiert, dass die Figur-Grund-Beziehungen innerhalb des Rahmens anders zu interpretieren sind, als die auf der Tapete ausserhalb des Rahmens (Bateson 1954), so kann Metakommunikation einen Rahmen für die Ko-Konstruktion im Simulatorsetting setzen. Innerhalb des Settings, so eine mögliche Vereinbarung, sind (geringe) körperweltliche Unterschiede zwischen Simulator und OP zu vernachlässigen, sofern sie es erlauben grundlegendere Themen zu analysieren.

Metakommunikation, z.B. über Probleme in der Modellierung oder technische Unzulänglichkeiten des Simulators, kann zudem auch bei der Klärung helfen, welche der im Simulatorsetting erlebten Aspekte im OP rekonstruiert werden können. Die Klärung von Möglichkeiten und Grenzen des Simulatorsettings in Bezug auf die Rekonstruierbarkeit der erarbeiteten Inhalte im Alltag dürfte eine der wesentlichen Kompetenzen sein, die es im Umgang mit dem Simulatorsetting bei den Teilnehmern zu entwickeln gilt, was gleichzeitig hohe Anforderungen an die Instruktoren stellt.

Im Folgenden wird aus pragmatischer Sicht untersucht, wie die Konventionen des Simulatorsettings metakommunikativ vermittelt werden können. Dabei wird zwischen den Trainern bzw. Forschern einerseits und den Teilnehmern andererseits, sowie nach den eher expliziten und eher impliziten Möglichkeiten der Vermittlung unterschieden.

4.1 Metakommunikation für und mit Trainern und Forschern

Um Simulatorsettings für Ko-Konstruktion inszenieren zu können, ist es für die Trainer und Forscher wichtig, sich über den Einfluss, den ihre Gestaltung des Simulatorsettings auf das Handeln und Erleben der Teilnehmer hat, klar zu werden. Metakommunikation mit Trainern und Forschern hat verschiedene Gestaltungsoptionen und deren Auswirkungen zum Gegenstand. Ausgehend von der Grundannahme erscheint es notwendig, dass sich Trainer und Forscher über die Konventionen des Settings und die Unterschiedlichkeit der einzelnen Elemente eines Settings klar werden und Verbindungen zwischen diesen Teilen

berücksichtigen. Exemplarisch sollen hier neben den schon oben genannten noch einige inhaltliche Aspekte angesprochen werden:

So haben z.B. Instruktionen (als eine Form der Metakommunikation) über das Simulatorsetting zu Beginn des Kurses große Auswirkungen auf seinen Verlauf. Was zu Beginn versäumt wird, lässt sich im Verlauf nur noch schwer nachtragen (Rall, Manser & Howard 2000; Geißler 1997; Mitchell & Everly 1998).

Desweiteren steht das Simulatorsetting nicht im *leeren Raum*; externe (organisationale) Einflüsse sind bei der Inszenierung zu berücksichtigen (Wehner & Manser 2000; Thiele & Manser 2001). Das Simulatorsetting ist in eine Organisation eingebunden, deren Eigenheiten Einfluss auf seine Gestaltung nehmen (z.B. über die Bereitstellung von finanziellen oder personellen Ressourcen). Auch Teilnehmer treten für eine begrenzte Zeit aus ihren Organisationen heraus und in den geschützten Raum des Simulatorsettings ein. Dies bedeutet für die Settinggestaltung – insbesondere für Trainingszwecke – dass sich Trainer Gedanken darum machen müssen, wie sie den Teilnehmern helfen können, Inhalte und Methoden, die im Simulatorsetting erworben wurden, im OP-Setting zu rekonstruieren. Ansätze des sog. Relapse Prevention (Marx 1982) erscheinen hier hilfreich: Gemeinsam antizipieren dabei Trainer und Teilnehmer Situationen im Arbeitsalltag, in denen sich im Simulatorsetting erworbene Elemente rekonstruieren lassen. Kernpunkt ist dabei, solche Gelegenheiten so detailliert und konkret als möglich zu durchdenken, sowie potenzielle Hindernisse bei dieser Rekonstruktionsleistung zu antizipieren. Es werden Strategien erarbeitet, wie sich diese Hindernisse beseitigen oder umgehen lassen.

Explizit können Trainer und Forscher sich diese Aspekte z.B. durch den Austausch mit Kollegen verdeutlichen. Auch *Train the Trainer* Seminare und Workshops sowie praxisorientierte Literatur geben Anhaltspunkte zu Seminaraufbau und -planung, Moderation, Gruppendynamik, Debriefingstechniken, etc. Letztlich bedarf es aus unserer Sicht der kontinuierlichen interdisziplinären Zusammenarbeit, um Simulatorsettings in der Anästhesiologie auch psychologisch zu optimieren (Rall, Dieckmann, Schädle & Manser 2002). Vielversprechend ist auch die Verstärkung des interdisziplinären Austausches mit anderen Domänen. So beschäftigen sich Filme- oder Theatermacher intensiv mit der Inszenierung von Erleben und Gefühlen.

4.2 Metakommunikation für und mit den Teilnehmern

Bei der Metakommunikation mit den Teilnehmern ist wesentlich, dass ihnen die Trainer bzw. Forscher Hilfen bei der Interpretation der *als ob* Situation und der Umsetzung der in ihr geltenden Konventionen geben. Die Forschung zum Lernen mit Medien allgemein hat gezeigt, dass es keine Selbstverständlichkeit ist, dass Personen für den Umgang mit Medien kompetent sind (z.B. Weidenmann 2001). Müssen Personen es regelrecht lernen, Filme zu verstehen (Cohen 1977, zit. nach Weidenmann 2001, 444), so steht zu erwarten, dass Ähnliches auch für das

Simulatorsetting gilt. Dies um so mehr aufgrund der Realitätsnähe des Simulators in vielen (körperweltlichen) Aspekten. Gerade das verwirrende Nebeneinander von Elementen des Simulatorsettings mit unterschiedlich stark ausgeprägter Fidelity macht es für die Teilnehmer schwer, den ontologischen Status eines Elements zu interpretieren. Hierzu immer wieder von Teilnehmern vorgebrachte Bemerkungen lauten in etwa: „Ich war mir nicht klar, ob das so sein sollte oder nicht.“, „Mir war gar nicht klar, was ich in der Situation tun sollte, wusste nicht was von meiner Rolle als Oberarzt erwartet wurde“, „Ich hatte bei der Koniotomie im Szenario Angst, die Puppe kaputt zu machen“.

Im Folgenden sollen Hilfestellungen für die Teilnehmer bei der Orientierung in diesem Setting vorgestellt werden.

4.3 Metakommunikation vorab: Antizipationen der Teilnehmer

Die Vermittlung der Konventionen des Simulatorsettings beginnt nicht beim „Punkt Null“. Für die Kooperation zwischen Trainer, Forscher und Teilnehmer lässt sich das von Wehner, Raeithel, Clases & Endres (1996) vorgestellte Kooperationsmodell anwenden. Dann wäre von einer „initialen Koordiniertheit“ (S. 45f.) der Beteiligten auszugehen, die sich z.B. aus Vorerfahrungen mit anderen Lehrveranstaltungen, Gruppenprozessen, etc. speist. Sobald Teilnehmer das erste Mal etwas über Simulatoren in der Anästhesiologie erfahren, werden sie sich bestimmte Vorstellungen über diese machen und anhand von Analogien zu ihnen bekannten Settings (insbesondere aus ihrem alltäglichen Arbeitshandeln) Antizipationen in Bezug auf den Simulator aufbauen. Diese weichen allerdings z.T. erheblich von der aktuellen Praxis des Simulatoreinsatzes ab¹⁴.

Andernorts wurde von den potenziell negativen Effekten überzogener Erwartungen auf das Simulatorsetting berichtet (Dieckmann 2000, 45ff.). Ein befragter Simulatortrainer beschrieb in dieser Interviewstudie große Schwierigkeiten, einmal entstandene übertriebene Erwartungen im Laufe des Trainings zu korrigieren.

Als Ansatzpunkt für die Settinggestaltung ergibt sich, schon die Vorbereitung des Simulatorsettings zu planen und z.B. durch Vorab-Informationen der Teilnehmer auf deren Erwartungshaltung einzuwirken. Dabei gilt es auch zu bedenken, dass die Informationswege, auf denen Teilnehmer etwas über Simulatorsettings erfahren, vielfältig sind. Betreiber von Simulationszentren wirken auch über Veröffentlichungen in der (Fach-)presse und anderen Medien (Fernsehen, Internetauftritte, Radio, etc.) oder über die Informationspolitik in der eigenen Organisation und im Fach auf die Erwartungen der Teilnehmer ein. Aus dieser Perspektive erscheint es sinnvoll, zu vermeiden, bei solchen Präsentationen den Simulator etwa als die *absolute Trainingsmaschine* darzustellen, in der man *alles problemlos* simulieren kann. Auch

¹⁴ Bei Beobachtungen einer Anzahl von Simulatortrainingskursen zeigte sich, dass viele Teilnehmer überrascht sind, wenn sie die Puppe sehen, da sie annahmen, an einem bildschirmgestützten System (CBT) zu arbeiten. Nicht selten trifft man auch auf überzogene Vorstellungen und Erwartungshaltungen an den Simulator in Bezug auf dessen Realitätstreue.

die (Mit-)verantwortlichkeiten der Teilnehmer, Organisationen und der Fachdisziplin für das Gelingen des Settings sollten betont werden, will man den Trainingszielen förderliche Antizipationen aufbauen.

4.4 *Simulatorsetting als „Gattungsbezeichnung“*

Die Gattungsbezeichnung eines Textes (z.B. Roman, Drama, etc.) als Element des sog. Paratextes (Eco 1994), der Leser über das eigentliche Werk informiert, erzeugt gewisse Antizipationen, aktiviert gewisse Schemata in Bezug auf Inhalte und stilistische Merkmale.¹⁵ Dies gilt analog auch für das Simulatorsetting: Das Wissen darum, sich in einem Simulatorsetting zu bewegen führt zum Aufbau bestimmter Erwartungen und zur Anwendung bestimmter Erklärungsschemata sensu Bateson (1954) oder Goffman (1977). Hierzu kann etwa die Bereitschaft gehören, eine Rolle zu übernehmen, sich auf das Szenario einzulassen oder im Debriefing eigene Handlungsbeiträge zum Verlauf des Szenarios zu reflektieren. Aber auch prinzipielles Infrage-Stellen des Settings, um das Selbstbild vor negativen Erfahrungen zu schützen, ist so verstehbar.

Dieckmann (2000) weist auf die Wichtigkeit der Vorab-Informationen über das Setting hin, um überzogene und schwer korrigierbare Erwartungshaltungen der Teilnehmer an das Simulatorsetting zu vermeiden. Darüber hinaus erscheint es plausibel, dass das *wiederholte* Eintreten in das Simulatorsetting notwendig ist, um (im Sinne einer Sozialisation) die Etablierung entsprechender Konventionen und Schemata zu ermöglichen. Gelingt dies und stimmen die Schemata von Trainern bzw. Forschern und Teilnehmern über Möglichkeiten, Grenzen und Verantwortlichkeiten im Simulatorsetting hinlänglich überein, so haben die Beteiligten schon beim Eintritt in das Setting mehr Orientierung. Sie wüssten dann etwa: Mit ihrem Eintritt in das Setting werden manche Figur-Grund-Beziehungen anders zu interpretieren sein, als ausserhalb des Settings. Weiter könnte sich dann der Fokus von den technischen Aspekten stärker auf die inhaltliche Arbeit verschieben. Häufige Reaktionen von Teilnehmern beim ersten Kontakt mit dem Simulator zeigen, dass die Begeisterung um das technologisch Machbare die Reflexion des eigenen Handelns zunächst oft überdeckt.

Als Ansatzpunkt ergibt sich die Arbeit an den mit der (Gattungs-)bezeichnung *Simulatorsetting* verbundenen Vorstellungen. Die Bezeichnung *Simulatorsetting* könnte dann zu einem ersten metakommunikativen Rahmen sensu Bateson werden und der Gattungsbezeichnung von Texten analog die Antizipation steuern. Letztlich läuft dies auf die Forderung nach dem wiederholten Eintritt in das Simulatorsetting und die stärkere Einbindung von Simulatoren in Organisationen und Fachdisziplinen hinaus (Wehner & Manser 2000; Nyssen 2000; Manser & Wehner im Druck).

¹⁵ Man denke etwa an den typischen Satz eines Dramatextes, bei dem vor jeder Rede der Name der sprechenden Person vermerkt ist.

4.5 Metakommunikation und Instruktion

Neben (schriftlichen) Vorabinformationen ergeben sich weitere instruktionale Rahmungsmöglichkeiten bei der Konstituierung des Simulatorsettings. Zu nennen sind hier einleitende Kursmodule, in denen Regeln für die (Zusammen-)arbeit der Beteiligten auf- bzw. vorgestellt werden (Grube et al. 2001). Die Orientierungsfunktion solcher Regeln macht sich besonders im Konfliktfall bezahlt: Einigen sich die Beteiligten z.B. darauf, das Simulatorsetting nicht als *fehlerhaft dargestellte Realität*, sondern als einen eigenen Realitätsbereich zu sehen, in dem es möglich ist, einmalige Erfahrungen für den simulierten Lebensbereich zu machen, kann auf diese Einigung bei aufkommenden Diskussionen um die Fidelity verwiesen werden.

Die genaue Ausformulierung dieser Regeln bedarf - auf der Grundlage der noch genauer zu klärenden Konventionen des Simulatorsettings - noch weiterer Forschung. Als Ansatzpunkt ergibt sich, mit Inhalten und Formen solcher Regeln zu experimentieren und sie in der Anwendung kommunikativ zu validieren. Dabei ist etwa zu überlegen, wie standardisiert solche Regeln vorgetragen werden sollen. So geht es, besonders im Training ja nicht um die Untersuchung von Effekten verschieden vorgetragener Instruktionen, sondern darum, bei den Teilnehmern ein vergleichbares Verständnis zu erreichen, was möglicherweise erfordert, die Instruktion an die jeweiligen Eigenheiten der Person anzupassen (Lewin 1981b).

Eine weitere Form der Instruktion stellen die Informationen dar, die Teilnehmer über die Rolle bekommen, die sie im Szenario einnehmen sollen. Viele beobachtete Unsicherheiten und Probleme in Szenarien lassen sich auf das zu geringe Wissen der Teilnehmer um Kompetenzen und Zuständigkeiten der im Szenario übernommenen Rolle zurückführen¹⁶. Als Ansatzpunkt ergibt sich das Experimentieren mit mehr oder minder stark strukturierten Rolleninstruktionen.

4.6 Signale und Rituale im Simulatorsetting

Ein zu starres und zu explizites Regelwerk im Simulatorsetting steht aber einer realitätsnahen Erfahrung entgegen (z.B. Schaller 2001). Zudem lassen sich gar nicht alle Regeln (sprachlich) explizieren. Sie sind zu zahlreich und zu dynamisch. Durch Eingangsinstruktionen läßt sich jedoch ein Rahmen aufspannen, in dem bestimmten Elementen des Settings implizit wirkende Bedeutungen mit Signalcharakter (für die Dauer des Settings) zugeschrieben werden.

So lassen sich die im Simulatorsetting ablaufenden Szenarien durch eingangs ausgehandelte (oder auch spontan entstandene) Rituale rahmen. Die jeweilige Gruppe kann sich etwa darauf einigen, dass immer, wenn sie die Schwelle zum simulierten Operationssaal überschreitet, sie in das Szenario *eintaucht* und der *als ob* Status gilt. Verlassen sie den simulierten OP, so wird der *als ob* Status aufgehoben, die im Sze

¹⁶ Solche Unsicherheiten (ein Beispiel für die eingangs erwähnte, bewusst zerstörte Ko-Konstruktion) liessen sich prinzipiell in Trainings nutzen, um etwa die Wichtigkeit von Absprachen und Koordination im Arbeitsprozess zu verdeutlichen.

nario eingenommene Rolle beendet, die Teilnehmer *entrollt*. In zahlreichen Beobachtungen von Debriefings¹⁷ wurde deutlich, dass das rituelle Entlassen (im Sinne einer *Gestaltschliessung*) aus einer bewusst eingenommenen Rolle essentiell ist. Dies liesse sich etwa durch das bewusste Überschreiten der vorher festgelegten *Szenariogrenze* beim Verlassen des simulierten OPs erreichen oder durch eine eindeutige, metakommunikative Aussage eines Trainers, die im Szenario übernommene Rolle zu verlassen. Nur so wird es den Teilnehmern ermöglicht, für Analyse und Reflexion die nötige Distanz zum Erleben im Szenario aufzubauen. Fehlen diese Rituale des Ein- und Ausstiegs für die *als ob* Situation, so werden sowohl das Zurechtfinden in den unterschiedlichen Realitätsebenen der Settingelemente als auch die Analyse des Geschehens erschwert.

Eine weitere Funktion solcher Rituale ist die Legitimation. Betrachtet man eine Szene im Simulator aus einer bestimmten Perspektive, so könnte das Geschehen auch schnell lächerlich wirken: Eine Zahl von Personen interagiert mit einer Puppe, spricht zum Teil mit dieser, streichelt sie beruhigend, etc. Manche werden emotional sehr berührt, andere machen sich vielleicht über die ganze Szene lustig. Dementsprechend äußern gerade zu Beginn von Trainingskursen viele Teilnehmer, dass es „komisch“ oder „merkwürdig“ sei, mit der Puppe zu reden. Ein- und Ausstiegsrituale erleichtern die Rollenübernahme indem sie solch *merkwürdiges* Handeln legitimieren, es einfordern und klar abgrenzen, wo und wann es für das Setting notwendig ist. Hier ist auch die Rolle der Trainer bzw. Forscher als Modell wichtig: Je selbstverständlicher sie diese Rituale einhalten und innerhalb des Szenarios eine Rolle konsequent übernehmen, desto leichter dürfte es den Teilnehmern fallen, diesem Beispiel zu folgen.

Der Einfluss solcher Rituale auf das Erleben der Teilnehmer wird leicht unterschätzt, z.B. bei abrupten Abbrüchen der Szenarien, nachdem ein bestimmter Zeitraum verstrichen ist, oder wenn Teilnehmer während der Kurseinführung im simulierten OP essen und trinken dürfen. Es gilt, auch hier das Ganze des Settings stärker zu berücksichtigen. Möglicherweise fällt es den Teilnehmern schwer, im Szenario so zu tun, *als ob* ein Raum, in dem sie vor kurzem noch gegessen haben, ein *wirklicher* OP wäre. Ausstiegsrituale fehlen meist völlig. Als Ansatzpunkt für die Settinggestaltung ergibt sich, Ein- und Ausstiegsrituale gezielter einzusetzen.

4.7 Prioritäten bei der Metakommunikation im Simulatorsetting

Ein Problem bei der Metakommunikation über Möglichkeiten, Grenzen und Verantwortlichkeiten im Simulatorsetting ist in aller Regel die zur Verfügung stehende Zeit. Gerade weil die Kontakte der Teilnehmer mit dem Simulator selten, für viele

¹⁷ Diese Beobachtungen decken sich mit eigenen Erfahrungen in psychodramatischer Arbeit: Nur der rituelle Ausstieg (z.B. durch einen Händedruck des Leiters oder des Protagonisten) aus der eingenommenen Rolle eines sog. „Hilfs-Ichs“ ermöglicht einen problemlosen Übergang von der Erlebens- in die Analysephase. Gelingt hier die Gestaltschliessung nach der Erlebensphase nicht, so ist es schwierig, den für die Analyse notwendigen emotionalen Abstand zu gewinnen.

einmalig sind, besteht in vielen Simulations(trainings)zentren eine ausgeprägte Tendenz, möglichst viel in der zur Verfügung stehenden Zeit zu simulieren. Als Konsequenz bleiben manche wichtige „metakommunikative“ Auseinandersetzungen über das Simulatorsetting und das Debriefing leicht auf der Strecke. Fehlen diese Auseinandersetzungen ergeben sich im Kursablauf unter Umständen erhebliche Störungen. Ähnlich wie im Bereich der Luftfahrt bald nach der Einführung des sog. Crew-Ressource-Management festgestellt wurde, dass sich dessen Potenzial nur in der trainierenden Wiederholung und organisationalen Umsetzung entfalten kann (Wiener, Kanki & Helmreich 1993; Federal Aviation Administration 2001), so erscheint es wichtig, auch das Simulatorsetting fester in der Aus- und Weiterbildung in der Medizin zu etablieren, um seine Potenziale in den verschiedenen Einsatzbereichen nutzen zu können.

5 Aktualisierung der Konventionen

Sind die Konventionen des Simulatorsettings nun allen Beteiligten hinlänglich bekannt, werden Sie in der Lage sein, einen „Fiktionsvertrag“ (Eco 1994) einzugehen. Darin enthalten sind die impliziten und expliziten Abmachungen über die Möglichkeiten, Grenzen und Verantwortungen im Simulatorsetting. Ein Vertrag ist aber nur dann bedeutend, wenn er sich auch auf die Handlungen der Vertragsparteien auswirkt. Im folgenden Abschnitt werden exemplarisch einige Aspekte für die Umsetzung des Fiktionsvertrages bzw. auch für Verstöße gegen ihn herausgegriffen.

5.1 *Trainer und Forscher*

Auf Seiten der Trainer bedeutet die Einhaltung des Vertrages zunächst, den in der Einführung und den Instruktionen aufgebauten Rahmen nicht zu verlassen. Die Rolle der Pflegekraft, die zu Beginn vieler Trainingskurse als verlässlich und ehrlich, wenn auch nicht übermäßig helfend definiert wurde, muss dann tatsächlich auch so umgesetzt werden. Es lassen sich in Szenarien immer wieder Verstöße gegen zuvor aufgestellte Regeln beobachten. Fiktionsvertragsbrüche entstehen auch durch stark überzeichnet oder inkonsistent gespielte Rollen (wie etwa beim wachen aber nicht reagierenden Patienten des Einführungsbeispiels, der, für die Teilnehmer nicht nachvollziehbar, zeitweise nicht mehr wie erwartet, auf Ansprache reagiert). Ungewöhnliche physiologische Reaktionen des Simulationsmodells, Abstürze des Computers oder auch *Spieltendenzen* und eine geringe *Simulatordisziplin* sind weitere Beispiele für Vertragsbrüche seitens der Trainer bzw. Forscher¹⁸. Ein im Rahmen

¹⁸ In vielen Fällen lassen sich solche Vertragsbrüche auf geringe personelle Besetzungen des Simulatorteams zurückführen. Diese zieht oftmals die Überlastung der Trainer bzw. Forscher nach sich. So kann etwa eine Person kaum die komplexe Steuerung des Simulators und parallel dazu konsistent die Patientenrolle übernehmen und gleichzeitig auch noch das Szenario auf Aspekte hin beobachten, die im Debriefing angesprochen werden sollen.

einer früheren Untersuchung (Dieckmann 2000) interviewter Simulatorbetreiber aus der Luftfahrt formulierte hierzu:

„Wenn es um die Simulation der Kabine geht, dann tendieren wir [die Trainer] dazu so ein bisschen ins Lächerliche zurückzufallen. Und die Kabine so ein bisschen mit einer hohen Stimme [nachzuahmen]: 'Kabine ist klar', so witzig das¹⁹. Und [wir machen] eigentlich...völligen Wahnsinn. Wir treiben einen riesen technischen Aufwand, um so ein System toll, technisch perfekt mit allen Schaltern und pipapo darzustellen und wenn es dann an die Simulation der Kabine geht, durchbrechen wir diese Realität und machen da so einen blöden Spruch. Und stellen die Kabine so ein bisschen lächerlich dar.“

Ein anderes Beispiel: Auf dem International Meeting on Medical Simulation des Jahres 2002 zeigte einer der Referenten ein Video einer Anästhesiesimulation. Darauf sahen die Zuschauer einen Anästhesisten, der einen simulierten Patienten (Full-Scale Simulator) intubierte. Obwohl der Anästhesist die Intubation problemlos durchführte, ließ der Simulatorfahrer die Sauerstoffsättigung des Patienten dramatisch abfallen (diese körperweltliche Reaktion ist geistesweltlich im gegebenen Kontext äusserst unplausibel). Der Teilnehmer war sich nach einem kurzen Moment des offensichtlichen Schreckens und Zögerns allerdings seiner Intubation so sicher, dass er laut auflachte, da er dieses ungewöhnliche Verhalten des Simulators als *Trick* oder auch *Spaß* des Trainers erkannte. Es steht zu vermuten, dass die von Trainingsteilnehmern immer wieder geäußerte „Sorge“, im Simulator einen „Supergau“ zu erleben, durch solche Erfahrungen (oder die Berichte, vielleicht auch nur Gerüchte, darüber) verstärkt wird. Diese Antizipation ist der Erreichung mancher Trainingsziele möglicherweise hinderlich.

Diese, wie auch weitere Beispiele zeigen, dass der Einsatz des Simulators von den Trainern nicht immer und immer noch nicht ausreichend reflektiert wird. Die Forderungen nach einem theoretisch begründeten Einsatz des Simulators - „It is not how much you have - but how you use it“ (Salas, Bowers & Rhodenizer 1998; siehe auch Caro 1973) - sind noch nicht erfüllt. In diesem Licht erscheinen die begründbaren Diskussionen um die Exaktheit der Simulationsmodelle (Johnson 2002) als übertrieben, wenn Trainer und Forscher den Simulator in unrealistischer Weise einsetzen und dabei (sämtliche) Grenzen der Plausibilität sprengen. Es sei nicht gesagt, dass man Simulationen immer und überall *todernst* betreiben müsste (siehe hierzu auch Küpper 1999), aber auch solche Simulationsvarianten bedürfen der (trainings-theoretischen) Begründung oder der Einbettung in gemeinsame, über Erfahrung gewonnene Konvention.

Als Ansatzpunkt ergibt sich für die Gestaltung von Simulatorsettings, auch den handelnden Beitrag der Trainer bzw. Forscher genau im Auge zu behalten und zu planen. Trainer und Forscher sind im Setting dafür verantwortlich, ihre im Fiktionsvertrag festgeschriebenen Pflichten zu erfüllen.

¹⁹ Der Interviewteilnehmer charakterisiert hier die zuvor mit verstellter Stimme nachgeahmte, ins Lächerliche gezogene Kommunikation mit dem simulierten Kabinenpersonal, dessen Rolle in einem Flugzeugsimulator vom Instruktor übernommen wird.

5.2 Teilnehmer

Die Teilnehmer haben ebenfalls Verantwortung für die Umsetzung des Fiktionsvertrages. Zwei *Klauseln* erscheinen besonders wichtig. Zum einen ist es der aus der Medienpsychologie bekannte, auf Coleridge zurückgehende, sog. „willing suspense of disbelieve“ (Coleridge 1801): *Willentlich übersehen* Rezipienten (kleinere) Fehler, Ungereimtheiten oder Unvollständigkeiten in einer medialen Darstellung, um trotzdem die angestrebte Illusion aufrecht zu erhalten. So ist es analog möglich, über (geringere) körperweltliche Unterschiede zwischen Simulation und simuliertem Bereich aktiv hinwegzusehen. Die Teilnehmer können sich auf die Situation einlassen, oder sich an Unterschieden den „verbeißen“. Sie haben die Interpretation der im Simulatorsetting gegebenen Figur-Grund-Beziehungen selbst in der Hand. Sie sind aktiv, wenn es darum geht, welches Erleben, welche Geschichte von den körper-, geistes- und lebenswelichen Aspekten des Simulatorsettings ermöglicht wird.

Prinzipiell steht den Beteiligten damit ein mächtiges *Werkzeug* in der Simulation zur Verfügung, das dabei hilft, aus einer mit Elektronik vollgestopften Puppe einen Patienten werden zu lassen, aus dem Deckel der Keksdose ein Röntgenbild, aus abgelaufenen Medikamenten noch brauchbare, etc. Der willing suspense of disbelieve setzt allerdings, wie schon der Name sagt, die Bereitschaft voraus, ihn tatsächlich anzuwenden, ebenso wie das Wissen darüber, wo die Anwendung tatsächlich sinnvoll und gewünscht ist. Er ist schon deshalb wichtig, weil es (zumindest in absehbarer Zeit) keine wirklich *perfekten* Simulationen geben dürfte, sondern immer mehr oder weniger grosse „Fehler“ bestehen werden, über die es hinwegzusehen gilt.

Besonders für das Debriefing und die Analyse des Geschehenen wird eine zweite Klausel des Vertrages wichtig: die Funktion des Simulators als eigenes, realitätsnahes Erfahrungsfeld, in dem sich *für* das operative Geschehen in der alltäglichen Arbeit viele Erfahrungen sammeln lassen. Nur wenn die Teilnehmer bereit sind, diesen Unterschied zu sehen und bewusst anzunehmen, sowie die Redefinition des Erlebten unter Nutzung ihrer eigenen Alltagserfahrungen zu vollziehen, wird der Simulator seine Potenziale voll entfalten können. Jeder Teilnehmer muss in der Analyse des Geschehens für sich entscheiden, inwieweit das, was er oder sie im Simulatorsetting erlebt hat, mit den Alltagserfahrungen konform ist und welche Konsequenzen für das alltägliche Arbeiten aus Ähnlichkeiten wie Abweichungen zu ziehen sind. Als Ansatzpunkt ergibt sich hieraus die Metakommunikation über die Rekonstruktion des im Kurs Erarbeiteten im alltäglichen Arbeitshandeln (siehe z.B. Marx 1982).

6 Interindividuell vergleichbare (Rezeptions-) Handlungsergebnisse

Wie eingangs gesetzt, ist es das Ziel dieser Arbeit, einen Beitrag zur Suche nach Ansatzpunkten für die Gestaltung von Simulatorsettings zu leisten. Mit Hilfe solcher Gestaltungshinweise sollte sich das Erleben im Simulator interindividuell vergleichbar inszenieren lassen. Auch hier sei wieder die Analogie zur Filmwissenschaft bemüht. Wenn es einem Regisseur gelingt, einen Film so umzusetzen, dass grosse Teile des Publikums in der von ihm antizipierten Weise (emotional) berührt werden, so sind die Rezeptionen interindividuell vergleichbar. Übertragen auf das Simulatorsetting bedeutet dies Szenarien so zu konstruieren und zu inszenieren, dass es für verschiedene Akteure vergleichbare Handlungsweisen darin gibt und sich dafür auch vergleichbare subjektive Begründungen finden lassen.

Auch Inhalte anderer Settingelemente wirken auf das Erleben ein. Etwa, wenn in instruktionalen oder metakommunikativen Modulen bestimmte Situationsdeutungen ausgehandelt werden. Ein Ziel könnte die Untersuchung (extremer) emotionaler Prozesse (z.B. Ärger) auf das Handeln von Anästhesisten sein. Für eine solche Studie wäre es somit notwendig, gezielt Konstellationen „herstellen“ zu können, die es auf individueller Basis *ermöglichen*, Ärger zu erleben.

7 Empirischer Ausblick

Die empirische Überprüfung der hier vorgestellten Konzepte steht zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit noch aus. Grundlegende empirische Überlegungen sollen hier kurz angerissen werden.

Für die Analyse des Erlebens und Handelns im Simulatorsetting, insbesondere in Bezug auf die beschriebenen Ansatzpunkte bieten sich Beobachtungen, Interviewstudien, in bestimmten Fällen auch Fragebögen an.

Inhaltlich zielen wir u.a. auf:

- Die Antizipationen seitens der Teilnehmer in Bezug auf das Simulatorsetting
- Die Analyse des Erlebens der Teilnehmer im Setting anhand verschiedener Parameter, etwa nach dem Presence-Konzept (Lombard & Ditton 1997)
- Die Analyse der Umsetzung des Fiktionsvertrages auf beiden Seiten, operationalisiert über Verstöße dagegen
- Die Untersuchung der Auswirkung von Verstößen gegen den Fiktionsvertrag in Bezug auf das Erleben im Simulatorsetting
- Die Erhebung und Aufbereitung von vorhandenem Inszenierungswissen (für Simulatorsettings) zur Entwicklung von Ansatzpunkten für die Gestaltung

8 Danksagungen

Viele Trainer und Teilnehmer, ermöglichten es uns in zahlreichen Hospitationen, tiefere Einblicke in das Feld der Anästhesiesimulation zu bekommen. Die meisten dieser Hospitationen fanden in Tübingen²⁰ und Heidelberg statt. Bei unseren Besuchen der Simulationszentren wurden wir stets gerne aufgenommen, und unsere vielen Fragen wurden geduldig beantwortet.

Viele Ideen entstanden auch in Diskussionen mit Personen, die sich mit Simulatorsettings für Forschung und Lehre beschäftigen. Besonders wollen wir hier unsere Kollegin Frau Dr. Tanja Manser und Herrn Dr. Klaus Mehl von der *Carl von Ossietzky Universität* Oldenburg erwähnen. Herr Dr. Michael Dick machte viele konstruktive Anmerkungen zu früheren Versionen dieses Textes.

Ihnen allen: Besten Dank.

Dipl.-Psych. Peter Dieckmann

Institut für Arbeitspsychologie
ETH Zürich
Nelkenstrasse 11
CH-8092 Zürich

Universitätsklinikum Tübingen
Tübinger Patienten-Sicherheits-
und Simulations-Zentrum (TüPASS)
Hoppe-Seyler-Str. 3
D- 72076 Tübingen
Tel.: 07071 / 298 33 04

e-mail: dieckmann@ifap.bepi.ethz.ch

Prof. Dr. Theo Wehner

Institut für Arbeitspsychologie
ETH Zürich
Nelkenstrasse 11
CH-8092 Zürich

e-mail: wehner@ifap.bepi.ethz.ch

²⁰ Besten Dank an die Kollegen am Tübinger Patienten-Sicherheits und Simulationszentrum: Dr. Marcus Rall, Dr. Bertram Schädle, Albrecht Wengert, Dr. Jörg Zieger, Tina Nohé, sowie Patricia Hirsch und Jürgen Haunsberger - last, not least: Prof. Dr. Klaus Unertl als „Ermöglicher“.

9 Literatur

- Barker, R. G. (1978). Behavior Settings. In R. G. Barker & Associates (Hrsg.), *Habitats, Environments, and Human Behavior* (S. 29-35). San Francisco: Joey-Bass.
- Bateson, G. (1954). Eine Theorie des Spiels und der Phantasie. Vortrag auf der APA Regional Research Conference in Mexico City am 11. März 1954. In G. Bateson (Hrsg.) (1994). *Ökologie des Geistes: anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven* (S. 241-260). Frankfurt: Suhrkamp.
- Byrne, A. J. & Greaves, J. D. (2001). Assessment instruments used during anaesthetic simulation: review of published studies. *British Journal of Anaesthesia*, 86(3), 445-450.
- Caro, P. W. (1973). Aircraft Simulators and Pilot Training. *Human Factors*, 15(6), 502-509.
- Caro, P. W. (1988). Flight Training and Simulation. In E. L. Wiener & D. C. Nagel (Hrsg.), *Human Factors in Aviation* (S. 229-261). San Diego: Academic Press.
- Chopra, V. (1996). Anesthesia simulators. *Baillière's Clinical Anaesthesiology*, 10(2), 297-315.
- Coleridge, S. T. (1801). Lyrical Ballads. In: J. Engell & J. Bate (Hrsg.) (1983). *The collected Works of Samuel Taylor Coleridge. Vol 7-II: Biographia Literaria, Kap. 14* (S. 5-18). Princeton: Princeton University Press.
- Denzin, N. K. (2000). Symbolischer Interaktionismus. In U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung* (S. 136-150). Reinbek: Rowohlt.
- Dieckmann, P. (2000). Simulatortraining: Eine Bestandsaufnahme in verschiedenen Anwendungsfeldern. *MMI-Interaktiv* (online: http://www.mmi-interaktiv.de/ausgaben/11_00/dieckmann.pdf).
- Dieckmann, P., Manser, T., Mehl, K. & Wehner, T. (2000). *Konzepte für Simulatortraining - eine Bestandsaufnahme und Empfehlungen*. Vortrag auf dem 46. Arbeitswissenschaftlichen Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. Technische Universität Berlin 15.-18. März 2000, Dortmund. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.), *Bericht zum 46. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 15. bis 17.03. 2000 an der Technischen Universität Berlin*. Dortmund: GfA-Press.
- Dörner, D. (1999). *Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen*. Reinbek: Rowohlt.
- Eco, U. (1994). *Im Wald der Fiktionen. Sechs Streifzüge durch die Literatur*. München: Hanser.
- Federal Aviation Administration. (2001). *Crew Resource Management Training. Advisory Circular No. 120-51D*. o.O. (online: <http://www.faa.gov/avr/afs/acs/120-51d.pdf>).
- Flexman, R. E. & Stark, E. A. (1987). Training Simulators. In G. Salvendy (Hrsg.), *Handbook of Human Factors* (S. 1012-1039). New York: Wiley & Sons.
- Flick, U. (2000). Konstruktivismus. In U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung* (S. 150-164). Reinbek: Rowohlt.
- Gaba, D. M. & DeAnda, A. (1988). A Comprehensive Anesthesia Simulation Environment: Re-creating the Operating Room for Research and Training. *Anesthesiology*, 69, 387-394.
- Gaba, D. M., Fish, K. J. & Howard, S. K. (1998). *Zwischenfälle in der Anästhesie: Prävention und Management*. Lübeck: Fischer.
- Geißler, K. A. (1997). *Anfangssituationen - Was man tun und besser lassen sollte*. Weinheim: Beltz.
- Goffman, E. (1977). *Rahmen-Analyse. Ein Versuch über die Organisation von Alltagserfahrungen*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Grube, C., Dieckmann, P., Ghaderi, H., Volk, S., Martin, E. & Graf, B. (2001). *Making simulation sessions succesful „Golden rules of introduction“*. Poster auf dem International Meeting on Medical Simulation vom 12.-14. 01. 2001 in Scottsdale, Arizona, USA.
- Hays, R. T. & Singer, M. J. (1989). *Simulation Fidelity in Training System Design: Bridging the Gap Between Reality and Training*. New York: Springer.
- Henson, L. C. & Lee, A. C. (Hrsg.) (1998). *Simulators in Anesthesiology Education*. New York: Plenum Press.
- Hoffmann, E. (1995). Lernpsychologische Aspekte und deren Umsetzung in der Simulatorschulung. In S. V. f. A. S.-K. f. Ausbildungsfragen (Hrsg.), *SVA-Vertiefungskurs: Simulatoren für die Ausbildung des Kerkraftwerkspersonals* (S. 1.2-1 - 1.2-14). Bern: SVA.

- Johnson, B. (2002) *Toward improved simulation: Limitations of current models*. Vortrag auf dem International Meeting on Medical Simulation, vom 10.- 13. 01. 2002, Santa Clara, Kalifornien, USA. (Abstract online: http://www.anestech.org/publications/IMMS_2001/Johnson.html)
- Kapur, P. A. & Steadman, R. (1998). Patient Simulator Competency Testing: Ready for Takeoff? *Anesthesia and Analgesia*, 86, 1157-1159.
- Katz, E. (1979). *The International Film Encyclopedia*. London: Macmillan.
- Kelly, G. A. (1991). *The psychology of personal constructs*. Vol One - A theory of personality. London: Routledge.
- Kirchweiger, G. (2002). Üben, üben – Fast wie im richtigen Leben. *Geo Wissen: Die neuen Wege der Medizin*, 30, 148-160.
- Köster, F. & Mehl, K. (2000). Knowledge Discovery in Databases im Kontext der Diagnose und Bewertung von Handlungen in simulierter Realität. In: D. P. F. Möller (Hrsg.), *Frontiers in Simulation – Simulationstechnik. 14. Symposium in Hamburg, September 2000* (S. 461-466). Ghent: SCS.
- Krohn, O. (2001). „Macht mal 97 Prozent Nebel“. *Deutsche Bahn mobil*, 11, 62-67.
- Krusche, D. (1993). *Reclams Film Führer*. Stuttgart: Reclam.
- Küpper, K. (1999). *In welchem Maße läßt sich Gefahr simulieren? Eine arbeitspsychologische Untersuchung zur Ausbildung von Piloten*. Berlin: Freie Universität (unveröffentlichte Diplomarbeit).
- Landwehr, J. (1981). Fiktion und Nichtfiktion. In H. Brackert & J. Stückrath (Hrsg.), *Literaturwissenschaft – Grundkurs 1* (S. 381-404). Reinbek: Rowohlt.
- Landwehr, J. (1992). Fiktion oder Nichtfiktion. Zum zweifelhaften Ort der Literatur zwischen Lüge, Schein und Wahrheit. In H. Brackert & J. Stückrath (Hrsg.), *Literaturwissenschaft. Ein Grundkurs* (S. 491-504). Reinbek: Rowohlt.
- Laucken, U. (1989). *Denkformen der Psychologie*. Bern: Huber.
- Laucken, U. (1994). Psychologische Begriffsarbeit. Versuche, Denkansätze zu Ende zu denken. In A. Schorr. (Hrsg.), *Die Psychologie und die Methodenfrage. Reflexionen zu einem zeitlosen Thema* (S. 62-83). Göttingen: Hogrefe.
- Leontjew, A. A. (1982). *Tätigkeit Bewußtsein Persönlichkeit*. Köln: Pahl-Rugenstein.
- Lewin, K. (1926). Vorsatz, Wille und Bedürfnis. *Psychologische Forschung*, 7, 330-385.
- Lewin, K. (1969). *Grundzüge der topologischen Psychologie*. Bern: Huber.
- Lewin, K. (1981a). Verhalten und Entwicklung als Funktion der Gesamtsituation. In C.-F. Graumann (Hrsg.), *Kurt-Lewin-Werkausgabe Band 6: Psychologie der Entwicklung und Erziehung* (S. 375-448). Bern: Huber.
- Lewin, K. (1981b). Die Erziehung der Versuchsperson zur richtigen Selbstbeobachtung und die Kontrolle psychologischer Beschreibungsangaben. In C.-F. Graumann (Hrsg.), *Band 1: Wissenschaftstheorie I* (S. 153-211). Bern: Huber.
- Lewin, K. (1982). Kriegslandschaft. In C.-F. Graumann (Hrsg.), *Kurt-Lewin-Werkausgabe Band 4: Feldtheorie* (S. 315-325). Bern: Huber.
- Lombard, M. & Ditton, T. (1997). At the Heart of It All: The Concept of Presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2). (online: www.ascusc.org/jcmc/vol3/issue2/lombard.html)
- Lussi, C., Grapengeter, M. & Schüttler, J. (1999). Simulatortraining in der Anästhesie. Möglichkeiten und Stellenwert. *Anaesthesist*, 48, 433-438.
- Manser, T. & Wehner, T. (2000). *Analyse von Handlungsverläufen in der Narkoseführung*. Vortrag auf dem 46. Arbeitswissenschaftlicher Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. Technische Universität Berlin 15.-18. März 2000, Dortmund. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.), Bericht zum 46. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 15. bis 17.03. 2000 an der Technischen Universität Berlin. Dortmund: GfA-Press.
- Manser, T. & Wehner, T. (2002) Analysing Action Sequences: Variations in action density in the administration of anaesthesia. *Cognition, Technology & Work*, 4, 71-81.
- Manser, T. & Wehner, T. (im Druck). Wissensorientierte Kooperation in der Medizin - Ein Konzept und sein Implikationen für die Praxis. In E. Ulich (Hrsg.), *Arbeitspsychologie für Krankenhaus und Arztpraxis*. Bern: Huber.

- Manser, T., Rall, M., Schädle, B., Dieckmann, P., Wehner, T. & Unertl, K. (eingereicht). Comparison of action density patterns between simulator and clinical settings. *European Journal of Anaesthesiology*.
- Marx, R. D. (1982). Relapse Prevention for Managerial Training: A Model for Maintenance of Behavior Change. *Academy of Management Review*, 7(3), 433-441.
- Mehl, K. & Schuette, M. (1999). Simulators - A perspective on what to train and what to analyse regarding human reliability. In G. I. Scheller & P. Kaffka (Hrsg.), *Safety and Reliability* (S. 675-680). Rotterdam: A. A. Balkema.
- Metzger, W. (1954). *Psychologie - Die Entwicklung ihrer Grundannahmen seit der Einführung des Experiments*. Darmstadt: Steinkopff.
- Metzger, W. (1975). *Gesetze des Sehens*. Frankfurt: Kramer.
- Mitchell, J. T. & Everly, G. (1996). *Stressbearbeitung nach belastenden Ereignissen*. Edewecht: Stumpf & Kossendey.
- Murray, B. W. & Foster, P. A. (2001). Crisis Resource Management Among Strangers: Principles of Organizing a Multidisciplinary Group for Crisis Resource Management. *Journal of Clinical Anesthesia*, 12, 633-638.
- Norman, J. & Wilkins, D. (1996). Simulators for Anesthesia. *Journal of Clinical Monitoring*, 12, 91-99.
- Nyssen, A.-S. (2000). Analysis of Human Error in Anesthesia. Our Methodological Approach: From General Observations to Targeted Studies in Simulators. In C. Vincent & B. De Mol (Hrsg.), *Safety in Medicine* (S. 49-64). Amsterdam: Pergamon.
- Oerter, R. (1995). Kindheit. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 249-309). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Rall, M., Manser, T. & Howard, S. K. (2000). Key elements of debriefing for simulator training. *European Journal of Anaesthesiology*, 17(8), 516-517.
- Rall, M., Dieckmann, P., Schädle, B. & Manser, T. (2002). *MDs and Psychologists: Potentials and Pitfalls of interdisciplinary cooperation in a medical simulation research center*. Poster auf dem International Meeting on Medical Simulation, vom 10.-13. 01. 2002 in Santa Clara, Kalifornien, USA.
- Reinertsen, J. L. (2000). Let's talk about error. *British Medical Journal*, 230, 730.
- Salas, E., Bowers, C. A. & Rhodenizer, L. (1998). It is Not How Much You Have but How You Use It: Toward a Rational Use of Simulation to Support Aviation Training. *International Journal of Aviation Psychology*, 8(3), 197-208.
- Sarris, V. (1990). *Methodologische Grundlagen der Experimentalpsychologie 1: Erkenntnisgewinnung und Methodik*. München: Reinhardt.
- Schaller, R. (2001). *Das große Rollenspielbuch*. Weinheim: Beltz.
- Schaper, N., Schmitz, A., Dieckmann, P., Graf, B. & Grube, C. (im Druck). Design and evaluation of simulator-training in Anaesthesia Crisis Resource Management (ACRM). In: D. de Waard, K. A. Brookhuis, J. Moraal & A. Toffetti (Hrsg.). *Human Factors in Transportation, Communication, Health, and the Workplace*. Maastricht: Shaker.
- Schreier, M. & Groeben, N. (2002). Realitäts-Medialitäts-Unterscheidungen als Teilbereich von Medienkompetenz? - Eine Interviewstudie. In: A. Baum & S. J. Schmidt (Hrsg.). *Fakten und Fiktionen: Über den Umgang mit Medienwirklichkeiten* (S. 392-404). Konstanz: UVK.
- Schreier, M. (2001). *Ko- und kontraintentionale Rezeption von (Non-)Fiction-Produkten als Formen der Ko-Konstruktion: Ein Rekonstruktionsversuch*. Beitrag auf dem Symposium „Ko-Konstruktion“ des Schwerpunktprogramms „Lesesozialisation in der Mediengesellschaft“, Wermelskirchen-Dabringhausen, Oktober 2001.
- Schreier, M., Groeben, N., Nickel-Bacon, I. & Rothmund, J. (1999). Realitäts-Fiktions-Unterscheidung(en): Ausprägungen, Bedingungen und Funktionen. *Internationales Archiv für Sozialgeschichte der deutschen Literatur*. 10. Sonderheft: *Lesesozialisation in der Mediengesellschaft*, 10, 233-247.
- Schreier, M., Rothmund, J., & Groeben, N. (2000). „Perceived Reality“ als Teilbereich von Realitäts-Fiktions-Unterscheidungen: ein integratives Modell. Vortrag auf dem 42. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Jena. In: R. K. Silbereisen & M. Reitzle (Hrsg.), *Bericht über den 42. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Jena 2000* (S. 662-673). Lengerich: Pabst.

- Schütte, M. (2002). *Zur Handlungs- und Affektpsychologie der menschlichen Zuverlässigkeit. Ein Zugang mit Hilfe von Trainingssimulatoren für komplexe Mensch-Maschine-Systeme*. Jülich: Forschungszentrum Jülich GmbH, Jül 3936.
- Stadler, M. & Wehner, T. (1985). Anticipation as a basic principle in goal-directed action. In M. Freese & J. Sabini (Hrsg.), *Goal-directed behavior: The concept of action in psychology* (S. 67-77). Hillsdale: Erlbaum.
- Stanislawski, K. S. (1983). *Die Arbeit des Schauspielers an sich selbst*. Berlin: Henschelverlag.
- Steininger, K. (1995). Ausbildung und Training. In K. Steininger, S. Fichtbauer & K.-M. Goeters (Hrsg.), *Personalentwicklung für komplexe Mensch-Maschine-Systeme* (S. 275-381). Weinheim: Beltz.
- Thiele, K. & Manser, T. (2001). Soziotechnische Systemanalyse im Krankenhaus. *Harburger Beiträge zur Psychologie und Soziologie der Arbeit*, 27.
- Transparency (o. J.). Internetseite www.transparencynow.com/welles.htm. Zugriff am 19.04.2002
- Vaihinger, H. (1913). *Die Philosophie des Als-Ob: System der theoretischen, praktischen und religiösen Fiktionen der Menschheit auf Grund eines idealistischen Positivismus; mit einem Anhang über Kant und Nietzsche*. Berlin: Reuther & Reichard.
- Wehner, T. & Bannister, U. (1992). Psychologische Handlungs- und Sicherheitsforschung - Eine empirische Studie zum Störfallmanagement am Schiffssimulator. In K.-P. Gärtner (Hrsg.), *Menschliche Zuverlässigkeit. Maßnahmen zur Eingrenzung menschlichen 'Versagens'* (S. 55-74). Bonn: DGLR-Bericht 92-04.
- Wehner, T. & Manser, T. (2000). *Komplexes Handeln in der Medizin - Welchen Beitrag leistet die Arbeitspsychologie?* Vortrag auf dem 46. Arbeitswissenschaftlichen Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. Technische Universität Berlin 15.-18. März 2000, Dortmund. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg.), Bericht zum 46. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 15. bis 17.03. 2000 an der Technischen Universität Berlin. Dortmund: GfA-Press.
- Wehner, T., Clases, C., Endres, E. & Raeithel, A. (1998). Zwischenbetriebliche Kooperation. Zusammenarbeit als Ereignis und Prozeß. In: E. Spiess (Hrsg.), *Formen der Kooperation*. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie (S. 95-124).
- Wehner, T., Raeithel, A., Clases, C. & Endres, E. (1996). Von der Mühe und den Wegen der Zusammenarbeit. In E. Endres & T. Wehner (Hrsg.), *Zwischenbetriebliche Kooperation. Die Gestaltung von Lieferbeziehungen* (S. 39-58). Weinheim: Beltz.
- Weidenmann, B. (2001). Lernen mit Medien. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 415-465). Weinheim: Beltz.
- Weiner, H. B. & Knepler, A. F. (1972). Rollentheorie und Rollenspiel. In H. Petzhold (Hrsg.), *Angewandtes Psychodrama in Therapie, Pädagogik, Theater und Wirtschaft* (S. 62-78). Paderborn: Junfermann.
- Wertheimer, M. (1964). *Produktives Denken*. Frankfurt: Kramer.
- Wiener, E. L., Kanki, B. G. & Helmreich, R. (Hrsg.) (1993). *Cockpit Resource Management*. San Diego: Academic Press.
- Zipfel, F. (2001). *Fikton, Fiktivität, Fiktionalität. Analysen zur Fiktion in der Literatur und zum Fiktionsbegriff in der Literaturwissenschaft*. Berlin: Schmidt.