



universität  
wien

# MAGISTERARBEIT

Titel der Magisterarbeit

**Das SanHiSt-Planspiel für den Aufbau einer  
Sanitätshilfsstelle bei Großschadenseinsätzen**

-

**Eine experimentelle Analyse des simulationsbasierten  
Managementplanspiels zur Unterstützung des effektiven  
und effizienten Einsatzes von Rettungsdiensten**

Verfasserin

Nataša Perić, BSc

zusammen mit

Teresa Herdlicka, Bakk

Angestrebter akademischer Grad

**Magistra der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften**

**(Mag. rer. soc. oec.)**

Wien, im Januar 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt :

A 066 914

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Internationale Betriebswirtschaft

Betreuerin:

ao.Univ.-Prof. Dr. Marion Rauner



# Vorwort<sup>1</sup>

An dieser Stelle möchten wir allen Personen danken, die uns in fachlicher und persönlicher Hinsicht während des Verfassens der vorliegenden Magisterarbeit zur Seite standen.

Wir möchten uns vor allem bei unserer Betreuerin Frau ao. Univ.-Prof. Dr. Marion Rauner für die fachlich kompetente Betreuung, für hilfreiche Anregungen und aufmunternde Worte bedanken. Außerdem möchten wir uns herzlich bei Frau Prof. Ulrike Leopold-Wildburger und Ihren Mitarbeitern an der Leopold-Franzens Universität Graz für die fachliche Unterstützung bedanken.

Des Weiteren gilt Mag. Helmut Niessner ein besonderes Dankeschön, ohne dessen Planspiel und Unterstützung die empirische Studie nicht realisierbar gewesen wäre.

Schließlich möchten wir uns auch herzlich bei allen Planspielteilnehmern bedanken, die sehr zahlreich an unseren Veranstaltungen teilgenommen haben.

---

<sup>1</sup> Für die Gewährleistung einer besseren Lesbarkeit wurde in dieser Arbeit bei der Formulierung auf die Trennung in männliche und weibliche Personen verzichtet. Soweit personenbezogene Bezeichnungen nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sie sich auf Frauen und Männer in gleicher Weise.

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, im Januar 2012

Nataša Perić

# Inhaltsverzeichnis

VORWORT .....	I
EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG.....	II
INHALTSVERZEICHNIS .....	III
TABELLENVERZEICHNIS .....	VI
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	VII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	IX
<b>1. EINLEITUNG</b> <sup>TH, NP</sup> .....	<b>1</b>
1.1 PROBLEMSTELLUNG .....	1
1.2 ZENTRALE ZIELE .....	2
1.3 AUFBAU DER ARBEIT .....	3
<b>TEIL A: THEORETISCHER RAHMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>2. PLANSPIELE</b> .....	<b>6</b>
2.1 HISTORISCHE ENTWICKLUNG DES PLANSPIELS <sup>NP</sup> .....	6
2.2 PROZESSSTRUKTUR VON PLANSPIELEN <sup>NP</sup> .....	7
2.3 ABLAUFPHASEN BEI DER DURCHFÜHRUNG EINES PLANSPIELS <sup>TH</sup> .....	8
2.3.1 <i>Vorbereitungsphase</i> .....	9
2.3.2 <i>Durchführungsphase</i> .....	9
2.3.3 <i>Evaluationsphase</i> .....	10
2.4 PLANSPIELE ALS EXPERIMENTELLE LERNWELTEN <sup>TH</sup> .....	10
2.4.1 <i>Entdeckendes und erfahrungsbasiertes Lernen</i> .....	11
2.4.2 <i>Motivation und Spaß als Elemente des Lernens</i> .....	12
2.4.3 <i>Das Planspiel als Lehr- und Lerninstrument</i> .....	14
<b>3. AUSBILDUNG ZUM RETTUNGSSANITÄTER IN ÖSTERREICH</b> <sup>TH</sup> .....	<b>16</b>
3.1 VORAUSSETZUNGEN ZUR AUSBILDUNG ZUM RETTUNGSSANITÄTER .....	16
3.2 UMFANG UND ABLAUF DER AUSBILDUNG ZUM RETTUNGSSANITÄTER .....	16
3.3 GROßUNFALLÜBUNG FÜR RETTUNGSSANITÄTER .....	20
<b>4. BEWÄLTIGUNG VON GROßUNFÄLLEN</b> .....	<b>22</b>
4.1 PROBLEMATIK EINES GROßUNFALLS <sup>NP</sup> .....	22
4.2 ORGANISATION IM SCHADENSRAUM BEI EINEM GROßUNFALL <sup>TH</sup> .....	23

4.3	DAS KONZEPT DER SANITÄTSHILFSSTELLE BEI EINEM GROßUNFALL <sup>TH</sup>	24
4.3.1	<i>Bergetriage</i>	26
4.3.2	<i>Normale Triage</i>	26
<b>TEIL B: EXPERIMENTELLE STUDIE</b>		<b>28</b>
<b>5.</b>	<b>GRUNDLEGENDES ZUM SANHIST-PLANSPIEL</b>	<b>29</b>
5.1	METHODIK <sup>TH</sup>	29
5.2	SIMULATIONSEINSTELLUNGEN <sup>NP</sup>	33
5.3	PLANSPIELOBERFLÄCHE <sup>NP</sup>	36
<b>6.</b>	<b>PRIMÄRE ZIELE DER EXPERIMENTELLEN UNTERSUCHUNG<sup>TH, NP</sup></b>	<b>38</b>
<b>7.</b>	<b>UNTERSUCHUNGSDESIGN</b>	<b>40</b>
7.1	UNTERSUCHUNGSZEITRAUM UND PROBANDENAUSWAHL <sup>TH</sup>	41
7.2	PHASE 1: VORBEREITUNG DER UNTERSUCHUNGSINSTRUMENTE <sup>NP</sup>	41
7.2.1	<i>Adaptierung des SanHiSt-Planspiels für die Experimente</i>	42
7.2.2	<i>Entwicklung der Instrumente für die Experimente</i>	44
7.3	PHASE 2: PILOTPHASE <sup>TH</sup>	45
7.4	PHASE 3: FINALE GESTALTUNG DER UNTERSUCHUNGSINSTRUMENTE	47
7.4.1	<i>Planspielanleitung und Handout<sup>TH, NP</sup></i>	47
7.4.2	<i>Ergebnisblatt<sup>TH</sup></i>	67
7.4.3	<i>Fragebogen<sup>TH</sup></i>	68
7.4.4	<i>Benchmarking-Lösung<sup>NP</sup></i>	71
7.5	PHASE 4: DURCHFÜHRUNG DER EXPERIMENTE	73
7.5.1	<i>Vorbereitung und Aufbau der Planspielveranstaltung<sup>NP</sup></i>	73
7.5.2	<i>Abwicklung und Verlauf der Planspielveranstaltung<sup>TH</sup></i>	75
7.5.3	<i>Abschließendes Vorgehen nach der Planspielveranstaltung<sup>TH</sup></i>	78
<b>8.</b>	<b>DATENAUSWERTUNG, DISKUSSION UND INTERPRETATION DER ERGEBNISSE</b>	<b>79</b>
8.1	STATISTISCHE TESTVERFAHREN <sup>NP</sup>	79
8.1.1	<i>Wilcoxon-Rangsummentest</i>	79
8.1.2	<i>Chi-Quadrat-Test</i>	82
8.2	DESKRIPTIVE ANALYSE	82
8.2.1	<i>Beschreibung der Stichprobe<sup>TH</sup></i>	83
8.2.2	<i>Ergebnisse zu Vorkenntnissen und Erfahrungen der Probanden<sup>TH</sup></i>	84
8.2.3	<i>Ergebnisse zur Organisation der Planspielveranstaltung<sup>NP</sup></i>	85
8.2.4	<i>Ergebnisse zur Qualität des Planspiels<sup>NP</sup></i>	87

8.2.5	Ergebnisse zur Performanceeinschätzung zwischen den Durchgängen <sup>NP</sup>	90
8.2.6	Ergebnisse zur Stärke der Entscheidungsbeeinflussung der Planspielkennzahlen <sup>NP</sup>	92
8.2.7	Ergebnisse zur persönlichen Beurteilung der Probanden <sup>TH</sup>	94
8.2.8	Ergebnisse der wichtigsten Planspielkennzahlen nach Durchgängen <sup>TH</sup>	100
8.3	STATISTISCHE ANALYSE	102
8.3.1	Erfolgszuwachs durch Übung (Hypothese 1) <sup>NP</sup>	103
8.3.2	Experimentierfreudigkeit stellt sich ein (Hypothese 2) <sup>TH</sup>	106
8.3.3	Unterschiede zwischen den Gruppen (Hypothese 3) <sup>TH</sup>	108
8.3.4	Bestergebnisse sind kein Zufall (Hypothese 4) <sup>NP</sup>	110
8.3.5	Gute Probanden liefern immer gute Ergebnisse (Hypothese 5) <sup>NP</sup>	111
8.3.6	Performanceeinschätzung durch Probanden (Hypothese 6) <sup>TH</sup>	118
8.3.7	Weitere Ergebnisse der statistischen Analyse <sup>NP</sup>	118
8.4	INDIVIDUALANALYSE DER FÜNF BESTEN PROBANDEN	121
8.4.1	Individualanalyse des Erstplatzierten <sup>NP</sup>	122
8.4.2	Individualanalyse des Zweitplatzierten <sup>NP</sup>	124
8.4.3	Individualanalyse des Drittplatzierten <sup>TH</sup>	126
8.4.4	Individualanalyse des Viertplatzierten <sup>NP</sup>	127
8.4.5	Individualanalyse des Fünftplatzierten <sup>TH</sup>	129
9.	<b>SCHLUSSBETRACHTUNG<sup>TH, NP</sup></b>	<b>131</b>
10.	<b>AUSBLICK<sup>TH, NP</sup></b>	<b>134</b>
11.	<b>QUELLENVERZEICHNIS</b>	<b>136</b>
11.1	LITERATUR	136
11.2	INTERNET	139
11.3	RECHTSQUELLEN	140
11.4	SONSTIGES	140
12.	<b>ANHANG</b>	<b>141</b>
12.1	PLANSPIELANLEITUNG	141
12.2	FRAGEBOGEN	144
12.3	ERGEBNISBLATT	146
12.4	HANDOUT	147
12.5	INSTALLATIONSANLEITUNG SANHIST-PLANSPIEL	151
12.6	ZUSAMMENFASSUNG	152
12.7	ABSTRACT	153
12.8	CURRICULUM VITAE	154

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausbildungsstufen und Stundenzahl der Sanitäterausbildung nach dem Sanitätärgesetz .....	17
Tabelle 2: Auszug aus der Sanitärer-Ausbildungsverordnung .....	18
Tabelle 3: Die Triage – Einstufung der Behandlungsgruppen .....	27
Tabelle 4: Prioritäten der Ressourcen-Zuweisung im SanHiSt-Planspiel .....	32
Tabelle 5: Terminplanung der SanHiSt-Planspielveranstaltungen .....	41
Tabelle 6: Benchmarking-Lösung des vorgegebenen Szenarios im Automatik-Modus des SanHiSt-Planspiels	72
Tabelle 7: Ränge Wilcoxon-Test – Gesamtdauer des Einsatzes Durchgang 2 vs. Durchgang 1 .....	81
Tabelle 8: Teststatistik – Gesamtdauer des Einsatzes Durchgang 2 vs. Durchgang 1 .....	82
Tabelle 9: Statistische Kennwerte – Bewertung der Veranstaltung.....	86
Tabelle 10: Statistische Kennwerte – Fragen zum Planspiel.....	89
Tabelle 11: Statistische Kennwerte – Performanceeinschätzung zwischen den Durchgängen.....	91
Tabelle 12: Statistische Kennwerte – Stärke der Entscheidungsbeeinflussung der SanHiSt-Kennzahlen .....	92
Tabelle 13: Stärke der Entscheidungsbeeinflussung der SanHiSt-Kennzahlen nach Durchgängen .....	93
Tabelle 14: Kategorien der offenen Fragen über neu generiertes Wissen aus der Planspielveranstaltung.....	95
Tabelle 15: Statistische Kennwerte – Ergebnisse der wichtigsten Planspielkennzahlen nach Durchgängen .....	100
Tabelle 16: Ränge Wilcoxon-Test – Anzahl der Todesfälle Durchgang 2 vs. Durchgang 1.....	103
Tabelle 17: Wilcoxon-Teststatistik – Anzahl der Todesfälle Durchgang 2 vs. Durchgang 1.....	104
Tabelle 18: Anzahl der Todesfälle Durchgang 2 vs. Durchgang 1 nach Kategorien .....	105
Tabelle 19: Ränge Wilcoxon-Test – Anzahl der Todesfälle Durchgang 3 vs. Durchgang 2.....	106
Tabelle 20: Wilcoxon-Teststatistik – Anzahl der Todesfälle Durchgang 3 vs. Durchgang 2.....	107
Tabelle 21: Anzahl der Todesfälle Durchgang 3 vs. Durchgang 2 nach Kategorien .....	108
Tabelle 22: Chi-Quadrat-Test – Gruppenzugehörigkeit vs. Anzahl der Todesfälle Durchgang 2.....	109
Tabelle 23: Chi-Quadrat-Test – Gruppenzugehörigkeit (gruppiert) vs. Anzahl der Todesfälle Durchgang 3.....	110
Tabelle 24: Spearman-Roh-Korrelation – Bestergebnisse sind kein Zufall .....	111
Tabelle 25: Allgemeine Charakteristika einer Vierfeldtafel .....	113
Tabelle 26: McNemar-Test – Gute Planspieler = Todesfälle (Grenze $\leq 17$ ).....	114
Tabelle 27: McNemar-Teststatistik – Überprüfung Hypothese 4 (Grenze $\leq 17$ ) .....	114
Tabelle 28: McNemar-Test – Gute Planspieler = Todesfälle (Grenze $\leq 16$ ).....	114
Tabelle 29: McNemar-Teststatistik – Überprüfung Hypothese 4 (Grenze $\leq 16$ ) .....	114
Tabelle 30: Sensitivitätsanalyse guter Probanden anhand der Anzahl der Todesfälle .....	116
Tabelle 31: Sensitivitätsanalyse weniger guter Probanden anhand der Anzahl der Todesfälle .....	116
Tabelle 32: Chi-Quadrat-Test – Selbsteinschätzung vs. tatsächliche Performance in Durchgang 2.....	118
Tabelle 33: Häufigkeiten – Herausforderung des Planspiels nach Geschlecht.....	119
Tabelle 34: Chi-Quadrat-Test – Herausforderung des Planspiels nach Geschlecht.....	120
Tabelle 35: Kreuztabelle – Nachvollziehbarkeit der Prozesse vs. praktische Erfahrung im Rettungsdienst.....	121
Tabelle 36: Übersicht der Ergebnisse des Erstplatzierten .....	123
Tabelle 37: Übersicht der Ergebnisse des Zweitplatzierten .....	125
Tabelle 38: Übersicht der Ergebnisse des Drittplatzierten .....	126
Tabelle 39: Übersicht der Ergebnisse des Viertplatzierten .....	128
Tabelle 40: Übersicht der Ergebnisse des Fünftplatzierten .....	129

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aktions- und Reaktionsbereich einer Simulation .....	8
Abbildung 2: Experimenteller Lernzyklus nach Kolb (1984) .....	12
Abbildung 3: Modell des Spielkreislaufs .....	14
Abbildung 4: Ausbildungsschema zum Rettungssanitäter .....	19
Abbildung 5: Organisation im Schadensraum bei einem Großunfall.....	23
Abbildung 6: Aufbau einer Sanitätshilfsstelle bei einem Großunfall.....	25
Abbildung 7: SanHiSt-Planspieloberfläche – Einstellungsmöglichkeiten zu Simulationsbeginn.....	33
Abbildung 8: SanHiSt-Planspieloberfläche – Ansicht während der Simulation.....	37
Abbildung 9: SanHiSt-Planspieloberfläche – Legende der SanHiSt-Symbole.....	37
Abbildung 10: Aufbau des Untersuchungsdesigns .....	40
Abbildung 11: SanHiSt-Planspieloberfläche – Adaptierung der Einstellungsmöglichkeiten.....	43
Abbildung 12: SanHiSt-Planspieloberfläche – Adaptierung der Entscheidungsmöglichkeiten .....	44
Abbildung 13: Planspielanleitung – Versorgungskette bei einem Großunfall [Vorversionen 2 und 19] .....	48
Abbildung 14: Planspielanleitung – Versorgungskette bei einem Großunfall [Endversion].....	49
Abbildung 15: Planspielanleitung – Darstellung der Triage [Vorversion 2].....	50
Abbildung 16: Planspielanleitung – Darstellung der Triage [Endversion].....	51
Abbildung 17: Planspielanleitung – Darstellung der Planspieloberfläche [Endversion].....	52
Abbildung 18: Planspielanleitung – Entscheidungsmöglichkeiten im Überblick [Vorversion 19].....	53
Abbildung 19: Planspielanleitung – Entscheidungsmöglichkeiten im Überblick [Endversion] .....	54
Abbildung 20: Planspielanleitung – Entscheidung A [Vorversionen 9 und 19] .....	55
Abbildung 21: Planspielanleitung – Entscheidung A [Endversion].....	55
Abbildung 22: Planspielanleitung – Hinweise zu Entscheidung A [Endversion].....	56
Abbildung 23: Planspielanleitung – Entscheidung B [Vorversionen 9 und 19] .....	57
Abbildung 24: Planspielanleitung – Entscheidung B [Endversion].....	58
Abbildung 25: Planspielanleitung – Hinweise zu Entscheidung B [Endversion] .....	59
Abbildung 26: Planspielanleitung – Entscheidung C [Vorversionen 9 und 19] .....	60
Abbildung 27: Planspielanleitung – Entscheidung C [Endversion].....	60
Abbildung 28: Planspielanleitung – Hinweise zu Entscheidung C [Endversion] .....	61
Abbildung 29: Planspielanleitung – Wichtige Hinweise [Vorversion 19] .....	62
Abbildung 30: Planspielanleitung – Wichtige Hinweise I [Endversion].....	63
Abbildung 31: Planspielanleitung – Wichtige Hinweise II [Endversion] .....	64
Abbildung 32: Planspielanleitung – Darstellung Endergebnis: Statistiken [Endversion] .....	65
Abbildung 33: Planspielanleitung – Darstellung Endergebnis: Auslastung [Endversion] .....	65
Abbildung 34: Planspielanleitung – Festgelegte Szenarioeinstellungen für das Experiment [Endversion] .....	66
Abbildung 35: Planspielveranstaltung – Hörsaalplan .....	74
Abbildung 36: Planspielveranstaltung – Notebookplatz .....	75
Abbildung 37: Planspielanleitung – Fahrplan der Planspielveranstaltung [Endversion] .....	76
Abbildung 38: Altersverteilung der Probanden .....	83
Abbildung 39: Verteilung der Gruppenzugehörigkeit der Probanden.....	84
Abbildung 40: Deskriptive Ergebnisse zu Fragenblock 1 – Allgemeine Fragen .....	85

Abbildung 41: Deskriptive Ergebnisse zu Fragenblock 2 – Durchführung des Experimentes.....	86
Abbildung 42: Deskriptive Ergebnisse zu Fragenblock 3 – Qualität des Planspiels .....	87
Abbildung 43: Verteilung des empfundenen Spaßfaktors mit dem SanHiSt-Planspiel .....	88
Abbildung 44: Verteilung der beurteilten Eignung des SanHiSt-Planspiels für die Praxis.....	90
Abbildung 45: Deskriptive Ergebnisse zu Fragenblock 3 – Selbsteinschätzung.....	91
Abbildung 46: Verteilung des Beeinflussungsgrades der Kennzahl „Gesamtdauer des Einsatzes“ .....	93

# Abkürzungsverzeichnis

≤	=	kleiner gleich	S.	=	Seite
α	=	Signifikanzniveau	San-AV	=	Sanitäter-Ausbildungs- verordnung
AMA	=	American Management Association	SanG	=	Sanitätergesetz
BKTW	=	Behelfskrankentrans- portwagen	SanHiSt	=	Sanitätshilfsstelle
bspw.	=	beispielsweise	Std.-Abw.	=	Standardabweichung
bzw.	=	beziehungsweise	u.	=	und
d.h.	=	das heißt	vgl.	=	vergleiche
Defi	=	Defibrillator	vs.	=	versus
DES	=	Discrete-Event-Simulation	z.B.	=	zum Beispiel
EH	=	Erste-Hilfe			
EL	=	Einsatzleitung			
etc.	=	et cetera			
f.	=	folgende			
ff.	=	fortfolgende			
k.A.	=	keine Angabe			
KDO	=	Kommandofahrzeug			
KFZ	=	Kraftfahrzeug			
LNA	=	Leitender Notarzt			
lt.	=	laut			
MA	=	Magistratsabteilung			
MAV	=	Massenanfall von Verletzten			
MEGUS	=	Medizinisches Großunfallset			
MLS	=	Mobile Leitstelle			
N	=	Anzahl			
NAH	=	Notarzthubschrauber			
NEF	=	Notarzteinsatzfahrzeug			
NF	=	Notfall			
ÖRK	=	Österreichisches Rotes Kreuz			
p	=	Signifikanzniveau			



# 1. Einleitung

In Abschnitt 1.1 dieses Kapitels werden die Problemstellung, die Ausgangslage und die Motivation zu dieser Arbeit festgelegt. Anschließend werden in Abschnitt 1.2 die zentralen Ziele definiert, und schließlich wird im Abschnitt 1.3 der Aufbau der Arbeit erläutert.

## 1.1 Problemstellung

Generell steht der Rettungsdienst meist einzelnen oder aber auch einer kleinen Anzahl von Patienten gegenüber. Es gibt dennoch Situationen, bei denen es plötzlich und unerwartet zu einer großen Anzahl von Verletzten oder Betroffenen kommen kann. Immer wieder fordern Großschadensereignisse viele Todesopfer und zahlreiche Verletzte (z.B. Massenkarambolagen auf Autobahnen). Für diese Situation wurde in Österreich ein standardisiertes Einsatzmodell für Großschadenereignisse entwickelt, um dem plötzlichen Anfall von vielen Verletzten auf einmal begegnen zu können (Rauner, Niessner & Schaffhauser-Linzatti, 2011).

Das Konzept des österreichischen Rettungsdienstes für Großschadensereignisse ist landesweit einheitlich geregelt und in ganz Mitteleuropa ähnlich. Durch die Unvorhersehbarkeit, sowie die Einzigartigkeit dieser Ereignisse lassen sich kaum allgemeine Aussagen über mögliche Optimierungspotenziale treffen oder ideale Vorgehensweisen für bestimmte Szenarien festlegen. Dies alles wird im Zuge eines Planspiels ermöglicht (Rauner, Niessner & Schaffhauser-Linzatti, 2011).

Im SanHiSt-Planspiel muss der Spieler - beginnend beim Eintreffen der ersten Einsatzkräfte, bis zum Abtransport des letzten Patienten - operative Entscheidungen treffen, wie z.B. Änderung der Anzahl der Triagestellen, Einteilung der Sanitäter für Abtransport oder Behandlung sowie Zuteilung von Sanitätern zu Behandlungsräumen. Durch gutes Management kann die Anzahl der Todesopfer minimiert, und der Schadenplatz rasch wieder geräumt werden (Niessner, 2010; Österreichisches Rotes Kreuz, 2007).

## 1.2 Zentrale Ziele

Ziel der Experimentenreihe war es, die Lehr- und Lernmethode des SanHiSt-Planspiels bezüglich der Effizienz auf das Lernverhalten von (Plan-)Spielern zu untersuchen, und gleichzeitig Unterschiede zwischen den Strategien und den erzielten Lösungen von Studierenden und Praktikern zu analysieren. Außerdem sollte herausgefunden werden, ob die Simulation als Lehr- und Lernmittel für den Einsatz innerhalb der Ausbildung für Rettungssanitäter in Österreich herangezogen werden kann.

Deshalb stand zu Beginn des Experiments das intensive Testen des SanHiSt-Planspiels im Vordergrund. Getestet wurde zuerst von der Planspielleitung selbst, und in der Folge auch von einer ganzen Mannschaft an Beta-Testern. Hier wurde besonders viel Wert auf die Fehleranfälligkeit der Software an sich gelegt. Außerdem stand die Benutzerfreundlichkeit der Simulation im Vordergrund.

Ein weiteres Ziel innerhalb der Vorbereitungsphase war es auch, parallel zu den anfänglichen Testphasen, effiziente und komprimierte Hilfsmittel zur Unterstützung der Einführungsveranstaltung zu generieren, da die Komplexität der ablaufenden Prozesse im Planspiel viel Hintergrundwissen erfordert.

Die bestmögliche Organisation der Rahmenbedingungen für die Planspielveranstaltung, um ein angenehmes Klima für die Probanden zu schaffen und damit deren Motivation zu fördern, stellte eine weitere Zielvorstellung dar.

Von zentraler Bedeutung für die Zielsetzung dieser Arbeit war außerdem die Beantwortung folgender Fragen:

- Ist in den Ergebnissen der Probanden ein Erfolgswachstum durch Übung feststellbar?
- Wurde der letzte Planspieldurchlauf zum Experimentieren von Strategien genutzt?
- Gibt es einen Unterschied zwischen den Ergebnissen der Studierenden und den Ergebnissen der Praktiker?
- Sind die jeweils besten Einzelspielergebnisse ein Einmalserfolg bzw. durch Zufall zustande gekommen?
- Liefern gute Versuchspersonen immer gute Spielergebnisse?
- Schätzen Probanden ihre Planspielperformance richtig ein?

In dieser Magisterarbeit steht demnach nicht nur die Analyse der Probandenergebnisse der Planspielrunden im Mittelpunkt, sie dient gleichzeitig auch der schematischen Darstellung des Prozesses der Schulungskonzepterarbeitung – sowohl für das Experiment als auch für den weiterführenden Einsatz des Planspiels in der Praxis. Neben der Untersuchung von Lerneffekten, soll dabei auch der Spaß- bzw. Motivationsfaktor, die Akzeptanz des Planspiels sowie dessen Eignung für die Praxis erhoben werden. So können für den weiterführenden Einsatz in der Praxis die entsprechenden Adaptierungen ausgeführt werden.

### **1.3 Aufbau der Arbeit**

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in zwei Teile, wobei der erste Teil den theoretischen und literaturbasierten Rahmen darstellt und die Kapitel 2 bis 4 umfasst. Dieser Teil der Arbeit soll sowohl Hintergrundinformationen zu den behandelten Themen liefern, aber auch zur Abklärung von Definitionen dienen.

Zu Beginn des ersten Teils werden in Kapitel 2 die geschichtliche Entwicklung und die theoretischen Grundlagen des Planspiels besprochen. Aufbauend darauf wird die Methode des Planspiels als Lehr- und Lernmethode diskutiert. Kapitel 3 konzentriert sich auf die Ausbildung von Sanitätern in Österreich. Im Rahmen von Kapitel 4 wird die Problematik des Großunfalls dargestellt und das Konzept für die Organisation eines derartigen Rettungseinsatzes beschrieben.

Der zweite Teil dieser Arbeit behandelt detailliert alle Elemente der experimentellen Studie. Kapitel 5 widmet sich den verschiedenen Komponenten der Ausgangssituation des SanHiSt-Planspiels: Zuerst werden die Einheiten, die Ressourcen und das Konzept der Lebensenergie vorgestellt. Des Weiteren werden die zugrundeliegenden Simulationseinstellungen dargelegt und schließlich die Planspieloberfläche beschrieben.

In Kapitel 6 werden die primären Ziele der Experimentenreihe erörtert. Im Zuge dessen werden die Forschungsfragen dargelegt und die entsprechenden Hypothesenformulierungen vorgestellt.

Im Anschluss daran wird in Kapitel 7 das Untersuchungsdesign besprochen. Neben dem einleitenden Abschnitt 7.1, in dem die Beschreibung der Probanden erfolgt, sowie ein Überblick über den zeitlichen Verlauf der Experimentenreihe gegeben wird, umfasst dieses Kapitel auch eine ausführliche Darlegung der methodischen Vorgangsweise, deren einzelne Phasen in den darauffolgenden vier Abschnitten behandelt wurden. In dieser ersten Phase geht es um die Vorbereitung der Untersuchungsinstrumente (vgl. Abschnitt 7.2), in dessen Abschnitt auch detailliert auf die Erweiterung des SanHiSt-Planspiels eingegangen wird. In der Pilotphase (vgl. Abschnitt 7.3) werden die Erkenntnisse der Beta-Testrunden vorgestellt, die anschließend in der Phase der finalen Ausgestaltung (vgl. 7.4) verarbeitet werden. Die vierte und damit letzte Phase beschreibt die Durchführung der Planspielveranstaltungen (vgl. Abschnitt 7.5), und damit die Datengenerierung des Experiments.

Kapitel 8 dient schließlich der Auswertung der aus der Untersuchung gewonnenen Daten, der Diskussion, sowie Interpretation der Ergebnisse. Einleitend werden in dieser Arbeit angewandte statistische Testverfahren vorgestellt, Abschnitt 8.2 behandelt alle Komponenten der deskriptiven Analyse, während in Abschnitt 8.3 auf die Überprüfung der formulierten Hypothesen eingegangen wird. Im letzten Abschnitt dieses Kapitels erfolgt außerdem eine Individualanalyse der fünf „besten“ Planspielteilnehmer.

In Kapitel 9 werden die aus der Experimentenreihe gewonnenen Erkenntnisse übersichtlich zusammengefasst, danach erfolgt im abschließenden Kapitel 10 der Ausblick.

## **Teil A:**

### **Theoretischer Rahmen**

---

Der Teil A bildet den theoretischen Rahmen dieser Arbeit. Zu Beginn werden in Kapitel 2 die geschichtliche Entwicklung und die theoretischen Grundlagen des Planspiels erläutert. Im Anschluss daran wird auf die Methode des Planspiels als Lehr- und Lerninstrument eingegangen. In Kapitel 3 wird die Ausbildung von Sanitätern in Österreich dargestellt. Im Rahmen von Kapitel 4 wird die Problematik des Großunfalls besprochen und das Konzept der Organisation für einen derartigen Rettungseinsatz vorgestellt.

## **2. Planspiele**

In Abschnitt 2.1 wird die Entwicklung des Planspiels im geschichtlichen Kontext beleuchtet. Abschnitt 2.2 behandelt die Prozessstruktur von Planspielen und in Abschnitt 2.3 werden die Phasen des Ablaufs bei der Durchführung eines Planspiels beschrieben. In Abschnitt 2.4 wird auf das Planspiel als Lehr- und Lernmethode eingegangen.

### **2.1 Historische Entwicklung des Planspiels**

Das Planspiel als solches kann bereits auf eine lange Geschichte zurückblicken. Die Wurzeln des Planspiels liegen in Brettspielen und Kriegsspielen aus China, die bereits vor 5.000 Jahren zum Einsatz kamen (Faria & Wellington, 2004). Die Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten zeigte sich dann vor allem im militärischen Bereich: Ab dem 18. Jahrhundert wurden Planspiele nicht nur für die strategische und taktische Planung eingesetzt, sondern auch um militärische Führungskräfte auszuwählen und auszubilden (Kriz, 2005).

Allerdings erkannte man erst nach dem zweiten Weltkrieg, also in den 1950ern, das ökonomische Potenzial der Planspiele für das Management und entwickelte daraufhin zahlreiche Unternehmensplanspiele in den Bereichen der Finanzwirtschaft, des Rechnungswesens, des Marketings sowie der Produktion und Logistik (Faria & Wellington, 2004; Kraus, Rauner & Schwarz, 2010). Im Jahr 1956 entwickelte die American Management Association (AMA) das erste weithin bekannte Unternehmensplanspiel mit dem Namen „Top Management Decision Simulation“, um es in Managementseminaren einzusetzen (Faria & Wellington, 2004; Panosch, 2008; Kern, 2003).

Planspiele werden vor allem im Bildungskontext eingesetzt, in der Organisationsentwicklung und in der strategischen Beratung von Entscheidungsträgern in Politik und Wirtschaft. Planspiele begünstigen die Kompetenzentwicklung im Zusammenhang mit komplexen Systemen und gelten im bereichsspezifischen Kontext als Unterstützung für den Kompetenz- und Wissenserwerb. Außerdem werden sie in Assessment-Centern und in beruflichen Trainingsprogrammen erfolgreich angewandt, um Kompetenzen zu testen und Potentialanalysen durchführen zu können. Trotz des ernüchternden Umstands, dass in Bezug auf die Effizienz von Planspielmethoden wenig brauchbare empirische Resultate vorliegen, wird diese in der Praxis nicht angezweifelt und ist heute weit verbreitet (Kriz, 2005).

Neue Technologien, wie Computer und Internet, haben es in der Folge zusätzlich möglich gemacht, mittels Planspielen überall, zu jeder Zeit und im eigenen Tempo zu lernen (Kriz, 2005). Summers (2004) bezeichnet diese neue Form des Lernens als „learner-controlled learning“ oder auch „learning on demand“ .

Denkt man an den zeitlichen, finanziellen und organisatorischen Aufwand, den eine Fortbildung z.B. in Form eines Seminars normalerweise verursacht, erkennt man, dass diese Methode viel Einsparpotenzial birgt (Summers, 2004).

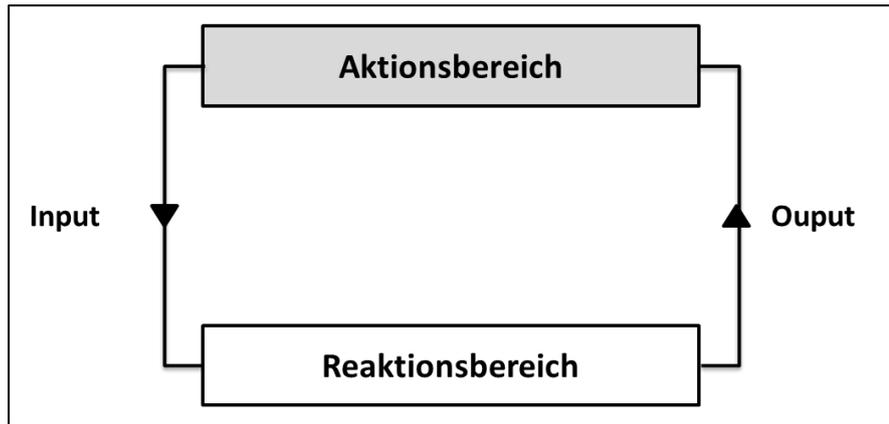
## **2.2 Prozessstruktur von Planspielen**

Ein Planspiel setzt sich primär aus drei Elementen zusammen: 1) einer sozialen Umweltsituation, 2) einem Rollenspiel- und 3) einem Regelspielelement. Die kreierte Umweltsituation basiert auf dem entwickelten Modell und bildet somit den Planspielhintergrund. Das dynamische Element ist das Spiel an sich und lässt sich anhand folgender Charakteristika nach Elgood (1993) beschreiben (Kern, 2003, S. 75f.):

- Klar definierte Regeln
- Schrittweise Entwicklung (meist durch Eingreifen des Spielers)
- Möglichkeit der Evaluierung der Leistung anhand verschiedener Merkmale
- Notwendigkeit einer instrumentellen Grundlage zur Realisierung

Der dynamische Verlauf eines Planspiels wird durch den Aktions- und den Reaktionsbereich determiniert. Zum besseren Verständnis ist dieser Kreislauf in der nachstehenden Abbildung 1 dargestellt. Der Reaktionsbereich beinhaltet das Umweltmodell, also den Bereich in dem die eingegebenen Entscheidungen zu Ergebnissen verarbeitet werden, während der Aktionsbereich alle Aktivitäten des Probanden umfasst (Kern, 2003).

Abbildung 1: Aktions- und Reaktionsbereich einer Simulation



Quelle: in Anlehnung an Kern (2003, S. 77)

Im computerunterstützten Planspiel umfasst der Reaktionsbereich, zusätzlich zum Umweltmodell, auch noch etwaige inhaltliche Eingriffsoptionen durch die Planspielleitung. Im Aktionsbereich übt der Spielteilnehmer Einfluss aus, indem er durch seine Entscheidungen Input in Form von Eingabedaten für den Reaktionsbereich liefert (Kern, 2003).

## 2.3 Ablaufphasen bei der Durchführung eines Planspiels

Der Gesamtverlauf eines Planspiels, von Kern (2003) als „Makrozyklus“ bezeichnet, verläuft in drei Phasen: 1) Vorbereitung (vgl. Abschnitt 2.3.1), 2) Durchführung (vgl. Abschnitt 2.3.2) und 3) Auswertung (vgl. Abschnitt 2.3.3). Diese Phasen des Ablaufs können nicht isoliert betrachtet werden, sondern stehen in Abhängigkeit zueinander. Erkenntnisse der Auswertungsphase können bspw. dazu dienen die vorangegangenen Phasen effizienter zu gestalten (Kern, 2003). Diese drei Phasen des Ablaufs decken sich auch mit den grundlegenden Aufgaben der Planspielleitung (Blötz, 2005, S. 51):

- die Einführung in das Planspiel
- die Unterstützung der Teilnehmer bei Planspielproblemen während der Durchführung
- die Steuerung der Reflexionen zum Planspiel-Erleben (Debriefing)

Nachfolgende Phasen illustrieren den Gesamtverlauf innerhalb der Planspielveranstaltung. Dieser Abschnitt unterteilt sich in die Phase der Vorbereitung (Abschnitt 2.3.1), der Durchführung (Abschnitt 2.3.2) und der Evaluation (Abschnitt 2.3.3).

### **2.3.1 Vorbereitungsphase**

Die Phase der Vorbereitung dient der Einführung der Probanden in das Planspiel. Die Ausgangslage bzw. Problemstellung wird erläutert, die den Teilnehmern zugewiesene Funktion festgelegt und die Spielregeln werden bekannt gegeben. Bei Unternehmensplanspielen macht es Sinn, wenn sich die Teilnehmer(-gruppen) bereits im Vorhinein Gedanken über ihre operationalen und strategischen Ziele machen (Kern, 2003).

### **2.3.2 Durchführungsphase**

Die Durchführungsphase inkludiert die „dynamische, periodenorientierte Entwicklung des Planspielverlaufs“ (Kern, 2003, S. 80). Im Normalfall besteht ein Planspiel aus mehreren Perioden bzw. Durchgängen. Der Ablauf eines einzelnen Durchgangs wird von Kern (2003, S.79) auch als „Mikrozyklus“ bezeichnet. Die Aktionen bzw. Entscheidungen des Probanden innerhalb des ersten Durchgangs basieren auf den Informationen der Einführung in der Vorbereitungsphase. Der Proband analysiert die möglichen Entscheidungsalternativen und wählt die für ihn subjektiv optimale Entscheidung (Kern, 2003).

Der Handlungsspielraum der Probanden wird dabei durch die im Planspiel festgelegten Parameter begrenzt. Sofern es sich um ein computergestütztes Planspiel handelt, kann der Proband seine Entscheidungen direkt am Rechner eingeben – diese eingegebenen Informationen stellen die Eingabedaten für den Reaktionsbereich dar (Kern, 2003).

Entweder die Dokumentation der Entscheidungen geschieht implizit (durch die Protokollierung der Abläufe am jeweiligen Rechner) oder explizit, indem die Planspielleitung diese Aufgabe übernimmt. Ist ein Mikrozyklus beendet, d.h. alle für einen Durchgang notwendigen Entscheidungen wurden getroffen, kann auf der Grundlage des programmierten Modells die Berechnung der Resultate durchgeführt werden. Die aus einem Mikrozyklus gewonnenen Erkenntnisse stellen die Basis für die Entscheidungen im nächsten Durchgang bzw. Mikrozyklus dar (Kern, 2003).

### **2.3.3 Evaluationsphase**

Die Phase der Auswertung dient der Analyse des Gesamtspielverlaufs und wird nach Beendigung aller Durchgänge vorgenommen. Wird ein Planspiel im Bereich der Aus- oder Weiterbildung eingesetzt, ist die Auswertung ein zentrales Element um das Potenzial der Lehr- und Lernmethode Planspiel voll ausnutzen zu können. Der Verlauf des Planspiels wird analysiert – Zusammenhänge und Ursachen von überraschenden Vorgängen können dabei geklärt werden (Kern, 2003).

Tatsächlich dient die Evaluationsphase also nicht ausschließlich dazu, um die Kenntnisse der Teilnehmer zu erweitern und zu vertiefen, sondern auch um eventuell Prozesse in der Realität zu adaptieren, falls mithilfe des Planspiels neue Erkenntnisse auftreten. Dies entspricht dem dynamischen Lehrmodell des Planspiels, welches bei Bedarf stetig weiterentwickelt werden kann. Die Auswertung hat also bestimmte Funktionen für die Praxis zu erfüllen. Dazu zählen vor allem die Verbesserung der Prozesse in der Praxis und die Unterstützung von Entscheidungsvorgängen, sowie der allgemeine Zuwachs der Erkenntnisse. Analysresultate der vorherigen Schritte können jedenfalls auch Erkenntnisse zur Verbesserung des Planspiels liefern (Hense, 2005, S. 8).

Die Nachbesprechung des Planspiels wird auch in der deutschsprachigen Literatur mit dem englischen Fachbegriff „Debriefing“ bezeichnet, und stellt das gemeinsame Reflektieren der Geschehnisse im Planspiel dar. Reflektiert und bewertet werden dabei einerseits die psychischen Prozesse, wie z.B. Kognition und Emotion, und andererseits die sozialen Prozesse, also z.B. die Entscheidungen. Das primäre Ziel des Debriefings ist es, dabei Schlussfolgerungen in Bezug auf die Realität zu treffen, da es sich beim Planspiel um eine „erfahrungsorientierte Lehr-Lernmethode“ handelt (Kriz & Nöbauer, 2003, S. 2).

## **2.4 Planspiele als experimentelle Lernwelten**

Kinder lernen anders als Erwachsene – sie erforschen Neues ohne Einschränkungen oder Angst vor negativen Konsequenzen. Sie folgen quasi dem Konzept „learning by doing“. In der Schule war das erfahrungsbezogene learning by doing oft nicht mehr möglich und die Kinder mussten stattdessen lernen still zu sitzen und aufzupassen (Panosch, 2008; Dieleman & Huisingh, 2006).

Dieser rein kognitive Ansatz wurde schließlich von Pädagogen wie Montessori, Steiner und Petersen verdrängt, die alternative Lernmethoden entwickelten, um das Lernen zu erleichtern. Zu Beginn dieser Entwicklung wurden deren Methoden ausschließlich bei Grundschulern angewandt, bald aber wurde klar, dass die klassischen Lehrmethoden auch bei Erwachsenen restriktiv wirken. Kolb (1984), der Entwickler der erfahrungsbasierten Lerntheorie meint, dass das Lernen ein Prozess ist, der die Verknüpfung zwischen „Erfahrung begreifen“ und „Erfahrung umwandeln“ bildet (siehe auch Abschnitt 2.4.1). Verstehen oder Begreifen reicht also nicht aus, man muss das Erlernte auch transformieren können, um Resultate zu erzielen (Panosch, 2008; Dieleman & Huisingh, 2006).

### **2.4.1 Entdeckendes und erfahrungsbasiertes Lernen**

Das Lernen sollte also im Zusammenhang mit dem Lösen von Problemstellungen erfolgen, indem Informationen selbst gefunden und bewertet werden, und Entscheidungen ausprobiert werden können (Geier, 2006). Nach Schulmeister (1996) soll durch die Methode des Erforschens sowohl das Interesse, als auch die Neugier des Lernenden aufgerüttelt werden und dadurch motivierend wirken.

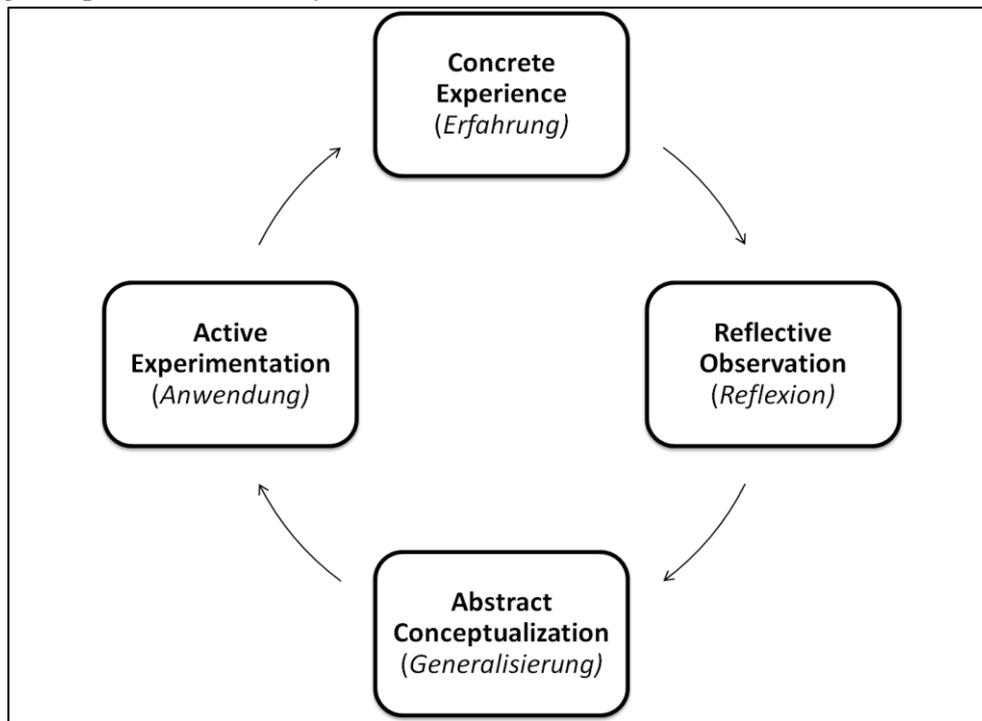
Indem besonderer Wert auf die Grundsätze des Lösens von Problemen, der Selbststeuerung des Interesses und auch der Motivation gelegt wird, überschneidet sich das entdeckende Lernen mit konstruktivistischen Gestaltungsrichtlinien von Lernumgebungen (Geier, 2006).

Dieselben Grundsätze des entdeckenden Lernens lassen sich auch in der Methode des Planspiels wiederfinden. Aufgrund der Wiederholung der Durchgänge eines Planspiels zeigt sich „der zyklische Charakter des Ausprobierens von Hypothesen“ (Geier, 2006, S. 37). Die Ausgangslage kann immer wieder verändert werden, der Proband muss die geänderten Bedingungen analysieren und auf deren Basis Spielentscheidungen treffen. Die Auswirkungen seiner Spielentscheidungen auf das simulierte Modell müssen dann wiederum analysiert und bewertet werden (Geier, 2006).

Auch der Ansatz des Lernens durch Erfahrung, das sogenannte „experiential learning“, das auf Kolb (1984) zurückgeht, beinhaltet die zyklische Ausführung des Lernprozesses (siehe Abbildung 2). Beim „experiential learning“ wird die Bildung der Erfahrung als zentrales Kriterium des Lernprozesses gesehen (Geier, 2006).

Das Lernen ist also der Prozess der Wissensgenerierung durch die Transformation bzw. Umwandlung der Erfahrung, wobei die Erfahrung als Startpunkt des zyklischen Lernprozesses zu sehen ist (Geier, 2006).

Abbildung 2: Experimenteller Lernzyklus nach Kolb (1984)



Quelle: in Anlehnung an Kriz & Nöbauer (2003, S. 2)

## 2.4.2 Motivation und Spaß als Elemente des Lernens

Die Motivation eines Lernenden spielt eine wesentliche Rolle für den erfolgreichen Ablauf des Lernprozesses. Abhängig vom der Leistungsmotivation zugrundeliegenden Antrieb, kann man generell zwischen der intrinsischen und der extrinsischen Motivation unterscheiden. Die intrinsische Motivation bezieht sich auf interessensbestimmte Verhaltensweisen – jemand erledigt eine Aufgabe schlicht und ergreifend, weil sie ihm Spaß macht. Extrinsische Motivation tritt hingegen auf, wenn Handlungen mit instrumentellem Zweck durchgeführt werden, um externe, von der Handlung unterscheidbare, Anerkennung zu erringen und/oder Bestrafung zu vermeiden (Kern, 2003).

Diverse Studien beschäftigten sich mit den Auswirkungen dieser beiden Arten von Motivationsfaktoren auf den Lernprozess. Dabei kam man zu der Einsicht, dass eine „konsistent positive Korrelation zwischen intrinsischer Lernmotivation und Noten bzw. Leistungstests besteht“ (Kern, 2003, S. 54).

Teilnehmer eines Planspiels gehen als personeller Faktor in das Spiel ein und entwickeln somit eine starke Identifikation mit dem System, was sich wiederum positiv auf deren Engagement im Planspiel auswirkt (Blötz, 2005). Motivationssteigernd auf die Teilnehmer eines Planspiels wirkt vor allem auch die Nähe zur Realität – sei es aufgrund der Gruppendynamik innerhalb des eigenen Teams, oder auch wegen der Wettbewerbssituation zwischen unterschiedlichen Teams (Geier, 2006).

Motivierte Lerner sind leicht zu erkennen, schwer zu finden und schwierig zu erschaffen. Motivierte Lerner zeichnen sich dadurch aus, dass sie enthusiastisch, fokussiert und engagiert sind. Sie interessieren sich, erfreuen sich an ihrem Tun, strengen sich an und sind beharrlich. Ihr Verhalten ist selbstbestimmt, sie werden eher von ihrer eigenen Willenskraft angetrieben als von äußeren Einflüssen (Garris, Ahlers & Driskell, 2002).

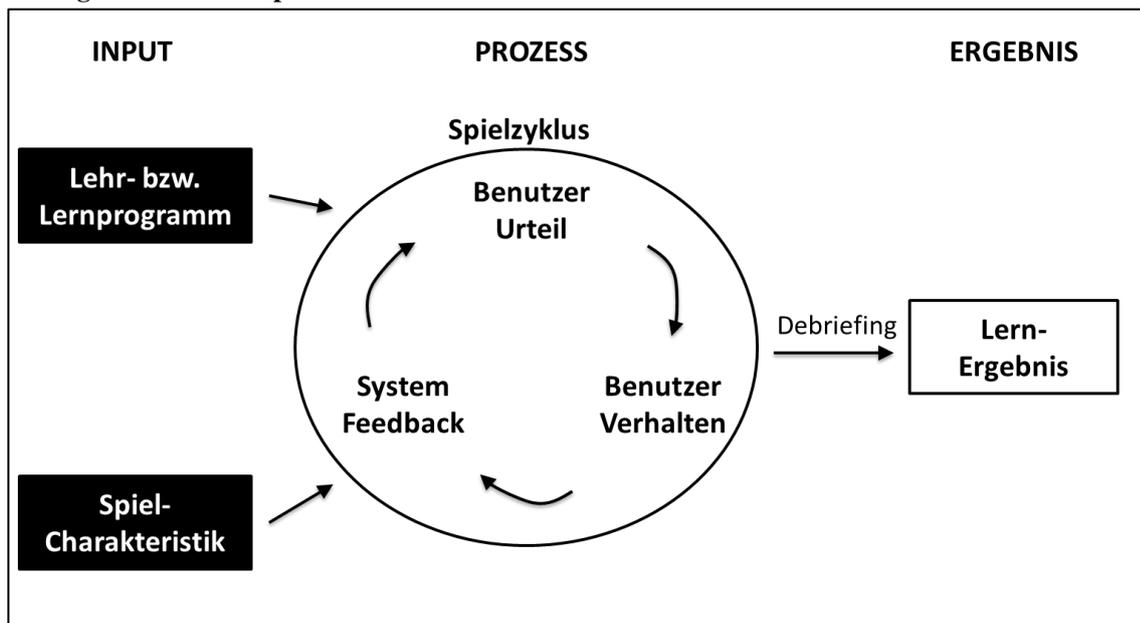
Verhalten kann jedenfalls intrinsisch oder extrinsisch motiviert sein. Viele Untersuchungen konzentrieren sich auf die intrinsische Motivation, also die zugrundeliegenden Motive, um eine Aufgabe der Aufgabe wegen auszuführen (Malone, 1981, zitiert nach Garris, Ahlers & Driskell, 2002). Malone (1981) zählt Herausforderung, Neugier und Fantasie zu den primären, intrinsischen Motivationsfaktoren und appliziert diesen Zusammenhang auf die Gestaltung von Computerspielen (Garris, Ahlers & Driskell, 2002). Aber auch wenn extrinsische Faktoren weniger effektiv sind, als intrinsische Motive, so spielen doch beide Formen der Motivation eine ausschlaggebende Rolle beim Lernverhalten (Garris, Ahlers & Driskell, 2002).

Deci & Ryan (1985) begründen das folgendermaßen: Sie sind der Meinung, dass selbstbestimmtes Lernen einerseits intrinsisch motiviert ist, und zwar aus all den bereits genannten Gründen. Aber auch die extrinsische Motivation hat Einfluss auf das Lernverhalten, die die Autoren als „identified regulation“ bezeichnen. Der Lernende ist nämlich auch deswegen engagiert, weil er sich einerseits Ergebnisse wünscht und andererseits den Erfolg für sich selbst auch als wichtig bewertet. Obwohl die intrinsische Motivation generell durch Lehr- und Lernspiele als förderlich angesehen wird, ist dabei auch die extrinsische Motivation nicht zu vernachlässigen, weil sie eine entscheidende Rolle spielt: das Ziel ist es, selbsttätige und eigenmotivierte Lerner auszubilden, weil nicht nur die Aktivität an sich interessant, sondern auch das Ergebnis für den Lernenden von Bedeutung ist (Garris, Ahlers & Driskell, 2002).

### 2.4.3 Das Planspiel als Lehr- und Lerninstrument

In den meisten Studien zu Lehr- und Lernspielen wird ein Modell angenommen, das in Abbildung 3 dargestellt wird. Zunächst gilt es, ein Lehr- bzw. Lernprogramm zu gestalten, welches bestimmte Charakteristika und Funktionen aufweist. Diese Funktionen lösen in der Folge einen Kreislauf aus, der sowohl das Urteilsvermögen oder die Reaktion des Spielers, als auch dessen Unterhaltung und Spaß oder Interesse, sowie das Spielerverhalten an sich (z.B. dessen Beharrlichkeit) und überdies die Resonanz des Systems, inkludiert. Je nachdem wie erfolgreich der Lehrinhalt mit den entsprechenden Spielfunktionen gekoppelt wird, resultiert der Kreislauf in wiederkehrendes und selbstmotiviertes Spielen. Schlussendlich führt die Beschäftigung des Spielens dazu, dass Trainingsziele und Lernerfolge erreicht werden (Garris, Ahlers & Driskell, 2002).

Abbildung 3: Modell des Spielkreislaufs



Quelle: in Anlehnung an Garris, Ahlers & Driskell (2002, S. 445)

Die Perspektive des Spielkreislaufs bietet einige Vorteile. Das traditionelle Modell des Lernens sieht das Lernen durch „single-trial“ vor, also wenn der Lernende etwas einmalig ausführt (Garris, Ahlers & Driskell, 2002, S. 445). Das zentrale Merkmal eines Spiels ist aber, dass der Anwender dazu verleitet wird es immer und immer wieder zu spielen bzw. zu versuchen. Insbesondere Kinder werden schließlich häufig ermahnt oder gar dazu genötigt ein (Computer-)Spiel zu beenden (Garris, Ahlers & Driskell, 2002).

Der Spielkreislauf wiederholt sich durch die immer wiederkehrenden Beurteilungs-Verhaltens-Feedback-Schleifen, und dies kann dazu führen, das Interesse, den Spaß, das Engagement oder auch die Zuversicht des Anwenders zu steigern, um damit dessen Ausdauer bzw. Beharrlichkeit oder auch Leistungsintensität zu fördern. Diese Verhaltensweisen des Anwenders werden wiederum umgehend belohnt, und zwar in Form des direkten Feedbacks vom System an den Spieler. Und genau diese Besonderheit des Spielkreislaufs hoffen professionelle Trainer in ihren Lehr- und Lernmethoden aufgreifen und integrieren zu können (Garris, Ahlers & Driskell, 2002).

Das Instrument Planspiel ist eine Lern- bzw. Lehrmethode, bei der systematisch Problemstellungen erzeugt werden, die von den Teilnehmern gelöst werden müssen. Planspiele werden zur Simulation von Handlungs- oder Ereignissituationen eingesetzt, um diese verständlicher und damit besser einschätzbar zu machen. Das ist vor allem dann sinnvoll, wenn Situationen unbestimmt auftreten, intransparent oder zu komplex sind, um sie schnell begreifen bzw. einschätzen zu können (Blötz, 2005).

Meist handelt es sich um Situationen, die in der realen Welt nur schwer, oder aber nur mittels hohem (auch finanziellen) Aufwand dargestellt werden können. Vor allem der spielerische Aspekt ist es, der die Planspiele von reinen Simulationen unterscheidet - auch wenn sie auf arbeits- und lernbezogene Zwecke abzielen, und sich deswegen deutlich vom reinen Spielvergnügen abgrenzen (Blötz, 2005).

Planspiele können also gewissermaßen als Vorbereitung auf komplexe Situationen in der Realität durchgeführt werden. Je realistischer ein solches Planspiel ausgelegt ist, desto mehr beinhaltet es die Möglichkeit zu experimentieren und mitunter auch gewagte Entscheidungen zu treffen, deren Folgen in der Simulation zwar dargestellt werden, aber dennoch keine direkten Konsequenzen für die Beteiligten bedeuten. Insofern richtet das Ausprobieren verschiedener Möglichkeiten keinen Schaden an, kann aber dennoch zur veränderten Einschätzung und Wahrnehmung von Handlungsweisen und Situationen führen. Das Ziel des Einsatzes eines Planspiels ist also beispielsweise, das richtige Verhalten von Führungskräften an der Einsatzstelle mittels Simulation zu trainieren. Der Planspieler soll anhand der Simulation lernen, taktisch und logisch zu agieren, die richtigen Schlüsse aus bestimmten Anzeichen innerhalb einer Situation zu ziehen, und folglich taktisch richtige Maßnahmen in Form von Entscheidungen bzw. Befehlen durchzusetzen (Rempe & Klösters, 2006).

### **3. Ausbildung zum Rettungssanitäter in Österreich**

In diesem Kapitel werden in Abschnitt 3.1 die Voraussetzungen zur Ausbildung des Rettungssanitäters behandelt. Im darauffolgenden Abschnitt 3.2 wird näher auf den Umfang und Ablauf der Sanitäterausbildung eingegangen, und in Abschnitt 3.3 wird schließlich ein Beispiel für eine praktische Großunfallübung für Rettungssanitäter angeführt.

Das Sanitätergesetz (SanG) regelt Beruf, Tätigkeiten, Ausbildungsumfang und –inhalte des Sanitäters. Hier wurden zwei verschiedene Module festgelegt, die aufeinander aufbauen: das Modul der Rettungssanitäter und das Modul der Notfallsanitäter. Letztere können nach dem erfolgreichen Absolvieren der entsprechenden Ausbildung zusätzliche Berechtigungen im Bereich der Notfallkompetenzen erlangen (MA15, 2011).

Das System der Ehrenamtlichkeit im Rettungsdienst hat sich über viele Jahre bewährt. Um dies weiterhin zu ermöglichen, unterscheidet das Sanitätergesetz, im Gegensatz zu anderen Berufsgesetzen, zwischen Tätigkeit und Beruf. Das bedeutet, dass Personen, die lediglich eine ehrenamtliche Tätigkeit im Sanitätsdienst ausüben wollen, das Berufsmodul nicht absolvieren müssen (MA15, 2011).

#### **3.1 Voraussetzungen zur Ausbildung zum Rettungssanitäter**

§27 der Sanitäter-Ausbildungsverordnung (San-AV) regelt die Voraussetzungen zur Ausbildung zum Sanitäter. Die Person, die sich für die Ausbildung zum Sanitäter bewirbt, muss mindestens 17 Jahre alt sein. Die körperliche und geistige Eignung muss von einem Arzt bestätigt werden. Außerdem muss die allgemeine Schulpflicht bereits absolviert worden sein, sowie ein Strafregisterauszug vorgelegt werden (MA15, 2011).

#### **3.2 Umfang und Ablauf der Ausbildung zum Rettungssanitäter**

Die Ausbildung zum Rettungssanitäter umfasst gemäß §11 Absatz 1 San-AV eine theoretische Ausbildung im Ausmaß von 100 Stunden sowie eine praktische Ausbildung im Ausmaß von 160 Stunden. Möchte man auch die Ausbildung zum Notfallsanitäter absolvieren, sind davor 160 Stunden Einsatzzeit als Rettungssanitäter zu leisten.

Eine detaillierte Angabe zu den Ausbildungsstufen und zur vorgeschriebenen Stundenanzahl innerhalb der Sanitäterausbildung nach dem SanG zeigt nachstehende Tabelle 1.

**Tabelle 1: Ausbildungsstufen und Stundenanzahl der Sanitäterausbildung nach dem Sanitätergesetz**

Ausbildungsstufen	Stundenanzahl					
	Theorie	Krankenhaus- Praxis	Praktikum	Einsatzzeit	Summe d. Stufe	Summe Gesamt
Berufsmodul	40					
<b>Rettungssanitäter</b>	100		160		300	<b>300</b>
Voraussetzung				160		
<b>Notfallsanitäter</b>	160	40	280		480	<b>940</b>
<b>Allgemeine Notfalls-Kompetenz:</b>						
Arzneimittellehre	40					
Venenzugang/Infusion	10	40			90	<b>1030</b>
<b>Voraussetzung</b>				500		
<b>Besondere Notfalls-Kompetenz:</b>						
Beatmung/Intubation	30	80			110	
<b>Gesamt</b>	<b>380</b>	<b>160</b>	<b>440</b>	<b>660</b>	<b>980</b>	<b>1640</b>
40 Stunden Berufsmodul nur für Hauptberufliche Pflicht; Praxis Notfallsanitäter auch 160:160 möglich						

*Quelle: Österreichisches Rotes Kreuz (2003)*

§29 SanG regelt den Zeitraum, innerhalb dem die Ausbildung abgeschlossen werden muss. Beim Rettungssanitäter muss nach §29 Absatz 1 SanG die Ausbildung entweder innerhalb eines Monats, oder aber aufgeteilt innerhalb von 30 Monaten erfolgen. Die Ausbildung zum Notfallsanitäter kann nach §29 Absatz 2 SanG entweder in einem oder aufgeteilt innerhalb von längstens 24 Monaten erfolgen.

§12 Absatz 1 der San-AV besagt, dass die Modulteilnehmer verpflichtet sind, an der angeführten theoretischen, sowie praktischen Ausbildung im entsprechenden Stundenausmaß teilzunehmen. Laut §12 Absatz 2 der San-AV kann die Modulleitung festsetzen, dass die Lehrinhalte der folgenden Unterrichtsfächer, anstatt eines Unterrichts, durch ein angeleitetes Selbststudium zu erwerben sind:

1. „Hygiene“,
2. „Anatomie und Physiologie“,
3. „Berufsspezifische rechtliche Grundlagen“,
4. „Rettungswesen“ sowie
5. „Katastrophen, **Großschadensereignisse**, Gefahrgutunfälle“

**Tabelle 2: Auszug aus der Sanitäter-Ausbildungsverordnung**

Unterrichtsfach	Stundenanzahl	Lehrinhalte	Lehrkraft
Katastrophen, Großschadensereignisse, Gefahrgutunfälle	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Katastrophen</b> (Rechtliche Grundlagen, Geltungsbereiche, Arten der Katastrophen, Phasen der Katastrophenbewältigung, Katastrophenhilfseinheiten, Führungsorganisation, personelle, materielle und finanzielle Vorsorge, Einsatzgrundsätze, generelle Einsatzrichtlinien, Grundzüge der Triage)</li> <li>• <b>Großschadensereignisse</b> (Rechtliche Grundlagen, Einstufung, Alarmierung, Schadensraum, Schadensplatz, Sicherheitseinrichtungen, Organisation beim Großunfall, Grundzüge der Triage, österreichisches Patientenleitsystem, Material und Ausrüstung, Kommunikation)</li> <li>• <b>Gefahrgutunfälle</b> (Arten von Gefahrgutunfällen, Gefahrzettel, Gefahrensymbole, Warntafel, Verhalten am Unfallort, Koordination mit anderen Einsatzorganisationen, Abspermaßnahmen, Sofortmaßnahmen)</li> </ul>	Fachkompetente Person

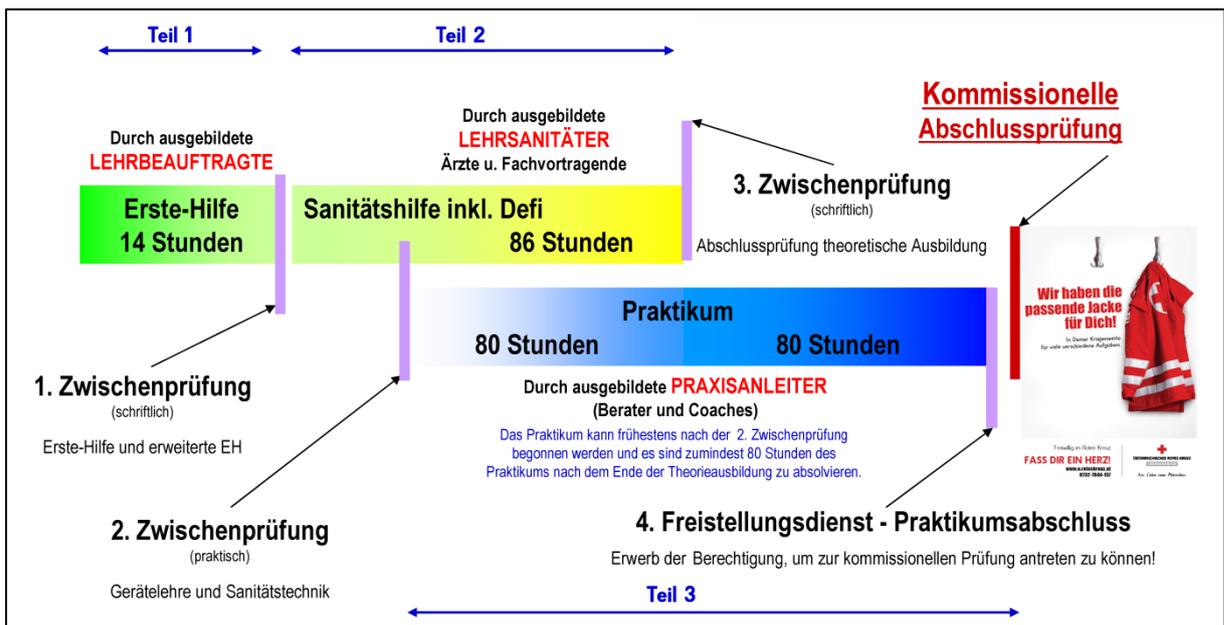
*Quelle: Modul 1 – theoretische Ausbildung San-AV*

§25 San-AV regelt den Inhalt der kommissionellen Abschlussprüfung des Rettungssanitäters (§53 San-AV regelt selbiges für den Notfallsanitäter). §25 Absatz 1 San-AV besagt, dass drei Teilprüfungen in folgenden Sachgebieten abzulegen sind:

1. „Sanitätshilfe“ (= Anatomie und Physiologie, Hygiene, Störungen der Vitalfunktionen und Regelkreise und zu setzende Maßnahmen, Notfälle bei verschiedenen Krankheitsbildern und zu setzende Maßnahmen, Spezielle Notfälle und zu setzende Maßnahmen, Erste Hilfe einschließlich Defibrillation mit halbautomatischen Geräten)
2. „Gerätelehre und Sanitätstechnik“
3. „Rettungswesen“ einschließlich „berufsspezifische rechtliche Grundlagen“, „Katastrophen, **Großschadensereignisse**, Gefahrgutunfälle“.

Einen Überblick über die Ausbildung zum Rettungssanitäter in Verbindung mit zu absolvierenden Prüfungsleistungen bietet Abbildung 4.

**Abbildung 4: Ausbildungsschema zum Rettungssanitäter**



Quelle: Österreichisches Rotes Kreuz Eferding (2008)

Jährlich veranstalten die Bezirksstellen des Österreichischen Roten Kreuzes Großunfallübungen, um für den etwaig plötzlich eintretenden Notfall, und damit Großeinsatz für die Einsatzkräfte, gerüstet zu sein. Diese Übungen verlangen viel Vorbereitung, Zeit und Engagement der Beteiligten. Im folgenden Beispiel hat das Rote Kreuz Deutschlandsberg am 17.09.2011 einen solchen Großeinsatz geübt. Simuliert wurde ein Busunfall.

### 3.3 Großunfallübung für Rettungssanitäter

Am vorbereiteten Übungsort für die Großunfallübung in Hohlbach zeigte sich folgendes Bild: Ein Linienbus mit 40 Insassen war von der Straße abgekommen, die Fahrgäste waren im Bus eingeschlossen und hatten zum Teil schwere Verletzungen davon getragen, welche selbstverständlich nur aufgeschminkt waren, um die Übung realistischer zu gestalten.

Nach Sichtung der Lage ließ der Rot-Kreuz-Einsatzleiter die bereitstehenden Rettungskräfte zum Übungsort vorrücken und legte in Absprache mit dem Einsatzleiter der Feuerwehr die taktischen Räume fest. Die Feuerwehr stellte indessen einen Zugang zum Bus her. Ein Notfallsanitäter übernahm, unterstützt von einem Rettungssanitäter, die Erstsichtung der verletzten Fahrgäste. Der Transport zur Triagestelle (vgl. Abschnitt 4.3) wurde von der Feuerwehr durchgeführt. Die weitere Behandlung nahmen Notärzte und Rettungssanitäter nach Vorgabe des Leitenden Notarztes vor.

Nach 55 Minuten waren alle 40 Unfallopfer versorgt und die Patienten mit akuter vitaler Bedrohung der Behandlungsgruppe I (vgl. Tabelle 3) abtransportiert. Insgesamt waren zu der Übung 51 Rot-Kreuz-Mitarbeiter und 108 Mitarbeiter der Feuerwehr angetreten (Österreichisches Rotes Kreuz, 2011).

Eingesetzte Kräfte (Österreichisches Rotes Kreuz, 2011):

- Rotes Kreuz Deutschlandsberg mit 9 Rettungswagen, 2 Behelfskrankentransportwägen, Notarzteinsatzfahrzeug, Kommandowagen, medizinischer Großunfallset-Hänger
- Rotes Kreuz Leibnitz mit 4 Rettungswagen
- 46 Rettungs- und Notfallsanitäter
- 6 Notärzte
- 13 Feuerwehren der Abschnitte 4 und 5 (21 Fahrzeuge, 108 Mann)

Dieses Beispiel einer Großunfallübung macht deutlich, dass enormer Aufwand notwendig ist, um einen solchen Übungseinsatz stattfinden lassen zu können. Zahlreiche Vorbereitungen müssen getroffen werden, alle Beteiligten müssen Zeit haben, und natürlich müssen auch die Kosten eines solchen Einsatzes getragen werden. Aufgrund des hohen Bedarfs an Ressourcen kann eine Einsatzübung in solch einem Ausmaß nur selten durchgeführt werden.

Das Rote Kreuz hält jährlich Großunfallübungen in den jeweiligen Bezirksstellen ab, um die beteiligten Einsatzkräfte auf dem Laufenden zu halten und diese bezüglich der Vorgehensweise bei einem Großunfall zu schulen und ihr vorhandenes Wissen aufzufrischen. Meist finden diese Übungen in Kooperation mit anderen Organisationen, wie z.B. der Feuerwehr, der Bundespolizei oder der Bergrettung statt. „Die Bewältigung von Großunfällen und Katastrophen kann keinesfalls durch ein Vorgehen einer einzelnen Organisation erfolgen, sondern setzt die bestmögliche Zusammenarbeit aller Hilfsorganisationen und aller staatlichen Einrichtungen voraus“ (Rotes Kreuz Imst, 2011).

## 4. Bewältigung von Großunfällen

Der erste Abschnitt 4.1 dieses Kapitels erläutert die grundlegende Problematik bei einem Großunfall. Im nächsten Abschnitt 4.2 wird die Organisation im Schadensraum dargestellt. Abschnitt 4.3 stellt das Konzept der Sanitätshilfsstelle (SanHiSt) bei einem Großunfall dar.

### 4.1 Problematik eines Großunfalls

Generell steht der Rettungsdienst meist einzelnen oder aber auch einer kleinen Anzahl von Patienten gegenüber. Es gibt aber auch Situationen, bei denen es plötzlich und unerwartet zu einer großen Anzahl von Verletzten oder Betroffenen kommen kann. Für diese Situation wird in Österreich ein standardisiertes Konzept entwickelt, um einem „Massenanfall von Verletzten“ (MANV) begegnen zu können (Niessner, 2010, S. 25f).

Ein Unfall, bei dem mehr als 15 Personen verletzt werden, wird im Rettungswesen als Großunfall klassifiziert. Um einen solchen Großunfall bestmöglich bewältigen zu können, bedarf es eines landesweit standardisierten Organisationsschemas, da im Notfall vor Ort weder Absprachen noch Erklärungen zwischen den beteiligten Einsatzkräften erfolgen können (Österreichisches Rotes Kreuz, 2007). Bei einem Massenanfall von Verletzten wird auf die zeit- und personalintensive Maximalversorgung des Einzelnen verzichtet, um möglichst vielen Patienten die lebensrettende Minimalversorgung gewährleisten zu können (Niessner, 2010).

Selbstverständlich steht die medizinische Versorgung der Patienten im Mittelpunkt des Interesses, allerdings wäre es fatal diese als alleiniges Ziel zu betrachten. Ein erfolgreicher Rettungseinsatz bei einem Großunfall ist nur dann möglich, wenn zuvor die Rahmenbedingungen für die medizinische Versorgung geschaffen wurden. Um einen Großunfall mit vielen Verletzten zu bewältigen, gilt es (Österreichisches Rotes Kreuz, 2007):

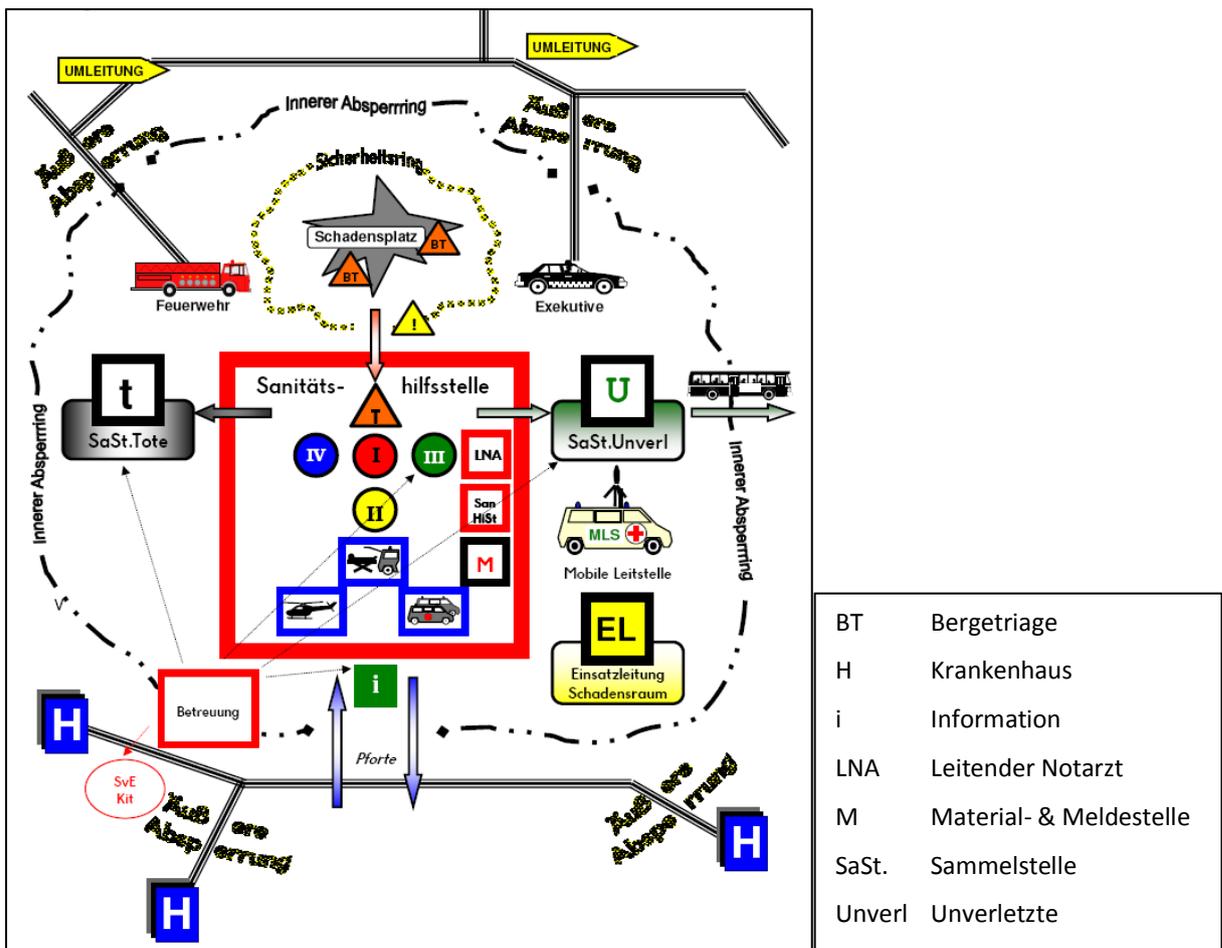
- einer möglichst großen Anzahl von Betroffenen die ideale Versorgung zu bieten,
- den nach dem Ereignis entstehenden Schaden tunlichst klein zu halten,
- die Wiederherstellung im Schadensraum rasch zu bewirken und
- schlussendlich auch die eigentlichen Ursachen des Großunfalls abzuklären.

Führung, Zeit und Raum sind also auch im Sanitätsdienst von elementarer Bedeutung. Ohne umfassende Ausführungsbestimmungen und entsprechender Vorbereitung bleibt Medizin im Schadensraum nahezu ohne Wirkung, bzw. wird lediglich in die Krankenhäuser verlegt. Notärzte und Rettungssanitäter treffen im Regelfall als Erste im Schadensraum ein, weshalb deren Kenntnisse über Aufbau und Funktion einer Sanitätshilfsstelle (vgl. Abschnitt 4.3) über Erfolg oder Misserfolg des Rettungseinsatzes entscheiden (Österreichisches Rotes Kreuz, 2007).

## 4.2 Organisation im Schadensraum bei einem Großunfall

Abbildung 5 zeigt den vollständig aufgebauten Schadensraum bei einem Großunfall im „Normalfall“, das heißt wenn die äußeren Gegebenheiten es möglich machen, den Schadensraum nach genau diesem Schema aufzubauen.

Abbildung 5: Organisation im Schadensraum bei einem Großunfall



Quelle: Rotes Kreuz Niederösterreich (2005, S. 7-8)

Entsprechen die äußeren Umstände nicht dem „Normalfall“, kann und muss die Organisation im Schadensraum sinngemäß an die jeweilige Situation angepasst werden. Der Bereich innerhalb der inneren Absperrung wird als Schadensraum bezeichnet und besteht aus (Rotes Kreuz Niederösterreich, 2005):

- Sanitätshilfsstelle (SanHiSt)
- Sammelstelle Unverletzte (SaSt. Unverl.)
- Sammelstelle Tote (SaSt.Tote)
- Informationszentrum/ -stelle (i)
- Einsatzleitung (EL)
- Mobile Leitstelle (MLS)
- Schadensplatz/-plätze

Die äußere Absperrung dient der großräumigen Umleitung des Verkehrs durch die Exekutive, der innere Ring soll vor allem Schaulustige und Angehörige davon abhalten in die Gefahrenzone vorzudringen. Der Sicherheitsring, der um den tatsächlichen Schadensplatz errichtet wird, soll schlussendlich die Gefährdung der Einsatzfachkräfte und der Unverletzten gering halten (Rotes Kreuz Niederösterreich, 2005).

### **4.3 Das Konzept der Sanitätshilfsstelle bei einem Großunfall**

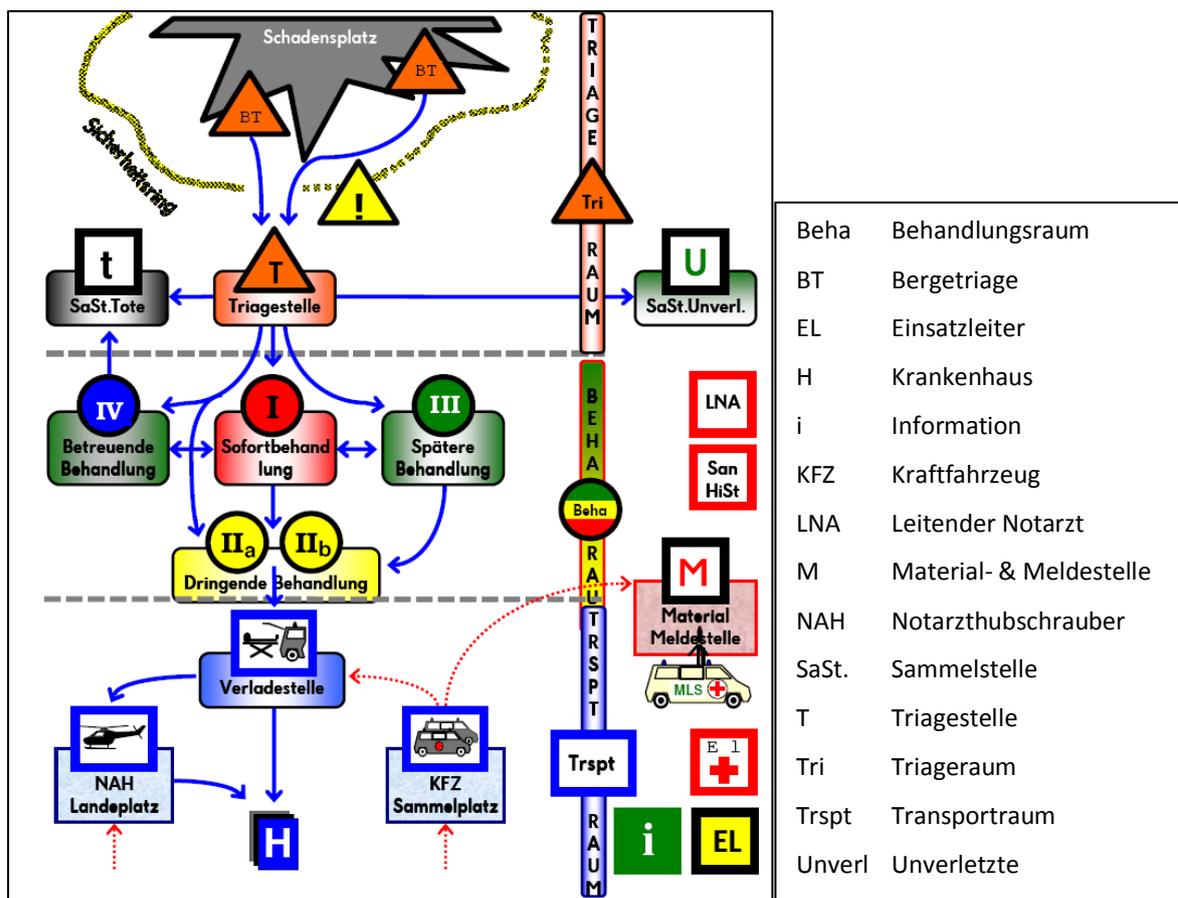
Um die Vorgangsweise eines Rettungseinsatzes durch den Sanitätsdienst bei einem Großunfall zu vereinheitlichen und effizienter zu machen, wurde in Österreich das Konzept der Sanitätshilfsstelle entwickelt. Die SanHiSt ist das zentrale Element der Organisation im Schadensraum und soll in Kombination mit anderen Maßnahmen verhindern, dass der Notfall vom Ort des Geschehens in die umliegenden Spitäler verlagert wird. Die SanHiSt soll (Österreichisches Rotes Kreuz, 2007):

- den raschen Übergang von Spontanhilfe zur gezielten Rettung gewährleisten,
- mittels Baukastenprinzip leicht für unterschiedliche Gegebenheiten adaptiert werden können, und
- auch dann eine optimale Effizienz sicherstellen, wenn ihr Aufbau verzögert oder nur zum Teil möglich ist.

Sofern Infrastruktur am Unfallort vorhanden ist (wie z.B. leerstehende Gebäude, Schulen, Garagen, etc.), sollte diese unbedingt genutzt werden, um die Sanitätshilfsstelle zu errichten, da andernfalls, vor allem bei schlechter Witterung oder Dunkelheit, Zelte aufgestellt werden müssen. Eine Sanitätshilfsstelle umfasst im Normalfall folgende Räume und ist in Abbildung 6 zum besseren Verständnis im Detail dargestellt (Hansak et al., 2003):

- Im **Triageraum** werden die Patienten gemäß ihrer Verletzungen in verschiedene Dringlichkeitsstufen (vgl. Tabelle 3 und Abbildung 16) eingeteilt.
- Die **Behandlungsräume** sehen eine räumliche Trennung (durch verschiedene Zelte, Räume oder bloßen Abstand) mehrerer Bereiche nach Triagegruppen vor.
- Der **Transportraum** umfasst die Verladestelle für Rettungsfahrzeuge, den Lande- und Verladeplatz für Rettungshubschrauber, sowie den Kraftfahrzeug-Sammelplatz für aktuell nicht benötigte Fahrzeuge.
- Die **Material- und Meldestelle**, bei der sich alle eintreffenden Wagenbesetzungen inklusive ihrem Material melden, um registriert und eingeteilt zu werden.

Abbildung 6: Aufbau einer Sanitätshilfsstelle bei einem Großunfall



Quelle: Rotes Kreuz Niederösterreich (2005, S. 10)

### **4.3.1 Bergetriage**

Die Bergetriage wird nur optional durchgeführt, und ist die erste Einteilung der Patienten nach dem jeweiligen Verletzungsgrad. Ziel ist es, die Patienten bereits direkt am Schadensplatz nach Bergepriorität einzuteilen. Der Bergetriagetrupps besteht aus einem Arzt und zwei Sanitätern, die Patienten werden in die Gruppen „dringend“, „nicht dringend“ und „Tote“ eingeteilt. Diese Unterteilung dient dazu, den Bergungsmannschaften (z.B. der Feuerwehr) einen Hinweis zu geben, welche Patienten (aus medizinischer Sicht) möglichst zuerst geborgen werden sollten (Niessner, 2010; Österreichisches Rotes Kreuz, 2007).

### **4.3.2 Normale Triage**

Eine oder mehrere Triagestellen werden je nach Bedarf, räumlichen Gegebenheiten und den verfügbaren Ärzten möglichst nahe am Schadensplatz aufgebaut. Dabei ist darauf zu achten, dass die neu errichteten Triagestellen außerhalb der Gefahrenzone liegen (Österreichisches Rotes Kreuz, 2007).

Die sanitätsdienstliche Triage bei einem Massenanfall von Verletzten ist darauf ausgerichtet, dass so viele Personen wie möglich das Ereignis mit dem kleinstmöglichen Schaden überleben. Das Interesse des einzelnen Patienten muss also gegebenenfalls zurückstehen, um das bestmögliche Resultat für die Gesamtheit der Betroffenen zu erzielen. Betroffene, deren Zustand aussichtslos erscheint, werden also nur schmerzstillend versorgt, um die Behandlung derer, die größere Überlebenschancen haben, vorziehen zu können. Mit dieser Einteilung nach Verletzungsgrad bzw. Überlebenschancen soll die höchstmögliche Überlebensrate für die Betroffenen erreicht werden (Österreichisches Rotes Kreuz, 2007).

Die erste Triage muss so bald wie möglich, und innerhalb der kürzest möglichen Zeit erfolgen. Für liegende Patienten soll der Zeitaufwand für die Triage max. drei Minuten betragen, für stehende oder sitzende Patienten sogar nur eine Minute (Österreichisches Rotes Kreuz, 2007).

Tabelle 3 zeigt die verschiedenen Behandlungsgruppen, denen die Betroffenen – je nach Verletzungsgrad – zugeordnet werden. Beispielsweise sind Patienten mit akuter vitaler Bedrohung sehr schwer verletzt und werden demnach mit der Farbe „Rot“ gekennzeichnet, um eine Sofortbehandlung zu erhalten. Patienten mit einer „gelben“ Kodierung haben Transportpriorität und erhalten eine dringende Behandlung. „Grün“ eingestufte Patienten sind leichtverletzt und bei „blau“ kategorisierten Verletzten handelt es sich um Patienten mit extrem schweren Verletzungen.

**Tabelle 3: Die Triage – Einstufung der Behandlungsgruppen**

<b>Behandlungs- gruppe</b>	<b>Farbe</b>	<b>Name</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>I</b>	rot	Sofortbehandlung	Patienten mit akuter vitaler Bedrohung können hier Noteingriffen unterzogen werden.
<b>II</b>	gelb	Transportpriorität bzw. dringende Behandlung	Hier erfolgt die Behandlung und Herstellung der Transportfähigkeit von schwer verletzten bzw. erkrankten Personen.
<b>III</b>	grün	Spätere (ambulante) Behandlung bzw. Leichtverletzte	Leicht verletzte, bewussteinklare Patienten.
<b>IV</b>	blau	Betreuende (abwartende) Behandlung	Ist für Patienten vorgesehen, deren Abtransport aus medizinischen Gründen einstweilen zurückzustellen ist, weil sie eine geringe Überlebenschance haben bzw. den Transport vermutlich nicht überleben würden.

*Quelle: in Anlehnung an Niessner (2010, S. 30)*

## **Teil B:**

### **Experimentelle Studie**

---

Im Folgenden werden die Ausgangssituation (vgl. Kapitel 5), die primären Ziele (vgl. Kapitel 6), das methodische Vorgehen (vgl. Kapitel 7), wie auch die Ergebnisse (vgl. Kapitel 8) dargestellt. Den Abschluss des empirischen Teils bildet die Schlussbetrachtung zu den Ergebnissen (vgl. Kapitel 9) inklusive Ausblick (vgl. Kapitel 10).

Bei der Ausführung des wissenschaftlichen Vorgehens dieser Studie wird großer Wert auf eine transparente und nachvollziehbare Darstellung gelegt. Um dies gewährleisten zu können, werden die einzelnen Forschungsschritte detailliert erläutert.

## 5. Grundlegendes zum SanHiSt-Planspiel

In diesem Kapitel werden die Grundlagen zum SanHiSt-Planspiel vorgestellt. Abschnitt 5.1 behandelt die Methodik des SanHiSt-Planspiels, Abschnitt 5.2 beschreibt die Simulationseinstellungen und in Abschnitt 5.3 wird die Oberfläche des Planspiels präsentiert.

### 5.1 Methodik

Mag. Helmut Niessner hat im Rahmen seiner Diplomarbeit (Niessner, 2010) das SanHiSt-Konzept in eine Discrete-Event-Simulation (DES) in AnyLogic umgesetzt. Die Software AnyLogic der Firma „XJ Technologies“ ist ein dynamisches Simulationstool und beinhaltet eine graphische Modellierungssprache, die dem Benutzer eine Erweiterung des Simulationsmodells durch JAVA-Code erlaubt. Durch diese Codes können eigenständige JAVA Applets erstellt und exportiert werden, und sind somit auf jedem üblichen Browser lauffähig (Niessner, 2010; Rauner, Niessner & Schaffhauser-Linzatti, 2011).

Die Discrete-Event-Simulation wurde ausgewählt, weil sich der Systemstatus nur zu so genannten „discrete events“ – also bestimmten Zeitpunkten – ändert und neu berechnet werden muss. Diese „events“ können beliebig gewählt werden. Im SanHiSt-Planspiel sind es z.B. das Eintreffen eines Patienten in einem Behandlungsraum, das Ende einer Behandlung oder der Abtransport eines Patienten ins nächstgelegene Krankenhaus (Niessner, 2010).

Auf eine detaillierte Beschreibung der technischen Prozesse wird an dieser Stelle verzichtet, und auf die Diplomarbeit von Herrn Niessner verwiesen (Niessner, 2010, S. 37ff.), da diese für die vorliegende Arbeit nicht ausschlaggebend ist.

Jedes Element einer Population stellt in der Discrete-Event-Simulation eine „Entity“, also Einheit, dar und kann mit zahllosen Variablen gezeigt werden. Im SanHiSt-Planspiel bilden die Patienten die Einheiten und mithilfe von beliebig vielen Variablen können mannigfaltige Verknüpfungen und Auswirkungen für das einzelne Individuum, aber auch für die gesamte Population, simuliert werden (Niessner, 2010; Rauner, Niessner & Schaffhauser-Linzatti, 2011).

Am Beginn der Simulation werden die Patienten-Einheiten gebildet und in Schwer- und Leichtverletzte unterteilt. Nicht selbstständig gehfähige Patienten warten zuerst auf Bergetriage oder Bergung, und werden dann vor der Triage versammelt, um nach deren Durchführung auf die Behandlung zu warten (Niessner, 2010).

Der Gesundheitszustand des Patienten ist in der Realität eine komplexe Angelegenheit, und wurde in der SanHiSt-Simulation stark vereinfacht: ein einzelner Wert, bezeichnet als „Lebensenergie“ (LE), genügt für die Beschreibung des Gesundheitszustands des Patienten. Die Skala reicht von 0 bis 100 – liegt der Wert eines Patienten unter 1 ist er klinisch tot, liegt sein Lebensenergiewert über 99 ist er unverletzt. Die Werte dazwischen ermöglichen somit eine Beschreibung der Intensität der jeweiligen Verletzung (Niessner, 2010, S. 42).

Jeder Einheit, also jedem Patienten, wird per Zufallsgenerator bei dessen Generierung ein bestimmter Lebensenergiewert zugeschrieben. Dieser Wert kann im Laufe der Simulation sinken oder steigen: muss ein Schwerverletzter bspw. lange auf die Triage oder Behandlung warten, wird ein zeitabhängiger Zufallswert abgezogen, um die Auswirkungen dieser Wartezeit zu beschreiben. Je nach der Höhe ihres Lebensenergiewertes werden die Patienten bei der Triage den jeweiligen Behandlungsräumen zugeteilt. Wird der Patient anschließend von Ärzten und Sanitätern behandelt, steigt der Lebensenergiewert wieder, um danach eventuell - aufgrund von Wartezeiten auf Abtransport oder Verlegung - erneut zu sinken (Niessner, 2010).

Das Lebensenergie-Konzept gestattet dadurch einerseits eine Zuteilung der Betroffenen nach ihrem Verletzungsgrad in die jeweiligen Behandlungsräume, und sorgt auf der anderen Seite auch für eine möglichst realistische Beschreibung für die positiven und negativen Konsequenzen aus Wartezeiten und Behandlungen (Niessner, 2010).

In der SanHiSt-Simulation gibt es vier verschiedene Arten von Ressourcen, die von Einheiten in Besitz genommen und wieder abgegeben, versendet und an eine Einheit angeheftet werden können:

- Sanitäter
- Ärzte
- Rettungswägen
- Betten

Das Eintreffen der Ärzte und Sanitäter in der Meldestelle der SanHiSt geschieht unabhängig voneinander. Von der Meldestelle aus werden diese beiden Ressourcen verschiedenen Aufgabenbereichen, wie bspw. der Triage, dem Aufbau, der Behandlung oder der Verlegung der Patienten zugeteilt.

Dies erfolgt durch eine Verlegung der Ressource in einen anderen Ressourcenpool, da z.B. jede Behandlungsstelle einen eigenen Ressourcenpool für Ärzte sowie Sanitäter hat (Niessner, 2010). Im automatischen Modus fordern die Einheiten die für ihre Behandlung notwendige Ressource an, während beim manuellen Modus alle Zuweisungen vom Spieler arrangiert werden müssen.

Die Ressource „Rettungswägen“ trifft mit jeweils zwei Sanitätern am Wagenhalteplatz ein und wird über eine automatisch schneller werdende Eintreffrate gesteuert. Werden weitere Sanitäter innerhalb der SanHiSt gebraucht, werden diese über die Meldestelle zum jeweiligen Ressourcenpool zugewiesen. Der Rettungswagen ist somit ohne Besatzung, gilt folglich als nicht fahrbereit und wird einem speziellen Ressourcenpool zugeteilt, bis seine Besatzung wieder vor Ort erscheint, und der Rettungswagen dementsprechend für den Abtransport der Patienten ins Krankenhaus bereit ist (Niessner, 2010).

Die Ressourcenkategorie „Betten“ umfasst das gesamte benötigte Material sowie die Gerätschaften für die Behandlung eines Patienten. Dieses Material wird von den eintreffenden Ärzten und Sanitätern in den Rettungswägen zum Einsatzort gebracht und bei Ankunft als Bettenressource – je nach Bedarf – auf die jeweiligen Behandlungsstellen verteilt (Niessner, 2010).

Üblicherweise stehen vor allem anfangs nicht genügend Ressourcen für alle Entities zur Verfügung, weshalb für die Reihung der Ressourcenzuteilung eine zweistufige Prioritätenregel erlassen wurde. Um sicher zu gehen, dass Patienten, die eine Behandlung dringender brauchen als andere, zuerst versorgt werden, erfolgt die Reihung der Verteilung der Ressourcen innerhalb einer Behandlungsstelle entsprechend dem Gesundheitszustand der Einheiten. Werden bspw. Ärzte oder Sanitäter zeitgleich von Einheiten aus verschiedenen Behandlungsstellen angefordert und es sind zu diesem Zeitpunkt nicht genügend Ressourcen verfügbar, werden diese nach einer Prioritätenregel gereiht (Niessner, 2010).

Tabelle 4 zeigt diese voreingestellte Prioritätenregel, wobei eine höhere Zahl auch eine höhere Priorität, und somit eine Vorreihung erwirkt (Niessner, 2010). Beispielsweise hat die Behandlung schwer Verletzter in Behandlungsraum I höchste Priorität. Danach folgen jene Patienten mit Transportpriorität in den Behandlungsräumen IIa und IIb. Bevor die Leichtverletzten aus der „grünen“ Kategorie behandelt werden, erfolgt die Versorgung der extrem schwer verletzten Patienten.

**Tabelle 4: Prioritäten der Ressourcen-Zuweisung im SanHiSt-Planspiel**

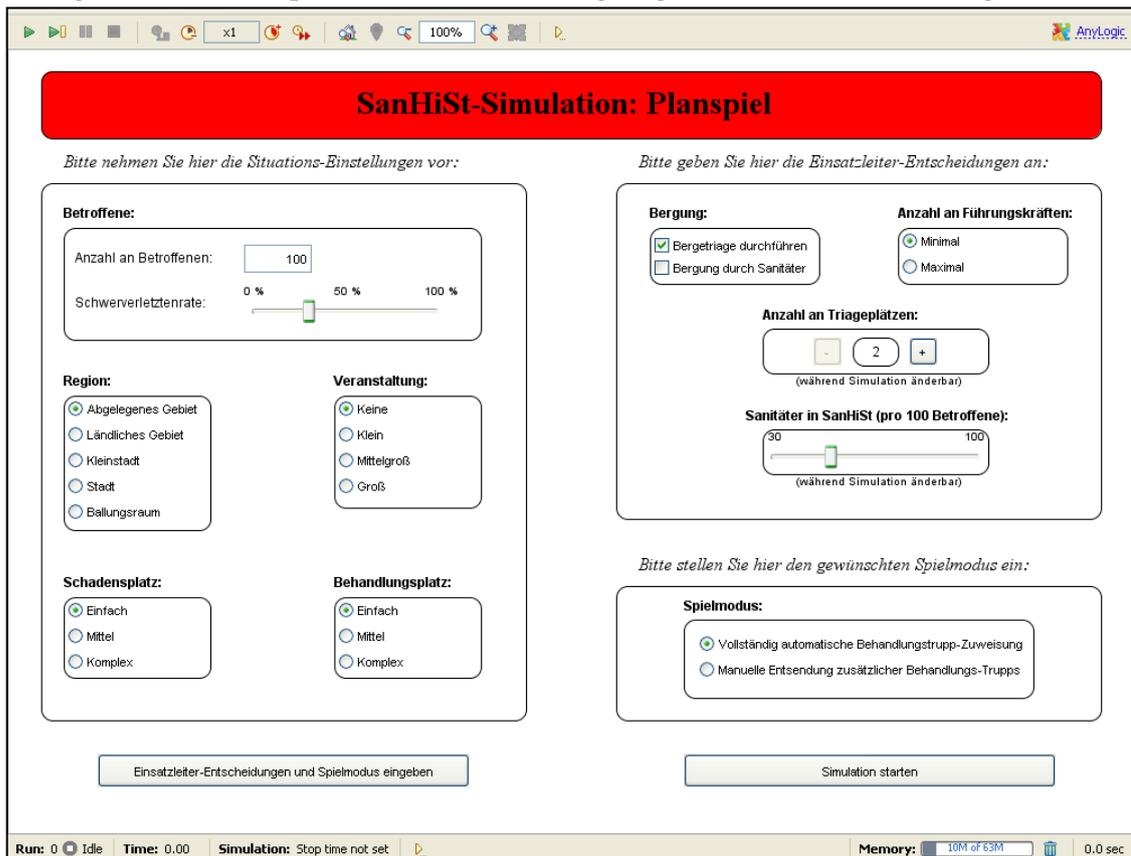
Priorität	Gruppe
30	Organisation
29	Triage
28	Bergetriage
27	Aufbau
20	Erster Arzt/Sanitäter für Behandlungsstelle 1
19	Erster Arzt/ Sanitäter für Behandlungsstelle 2a
18	Erster Arzt/ Sanitäter für Behandlungsstelle 2b
17	Erster Arzt/ Sanitäter für Behandlungsstelle 4
16	Erster Sanitäter für Behandlungsstelle 3
15	Weitere Ärzte/ Sanitäter für Behandlungsstelle 1
14	Weitere Ärzte/ Sanitäter für Behandlungsstelle 2a
13	Weitere Ärzte/ Sanitäter für Behandlungsstelle 2b
12	Weitere Ärzte/ Sanitäter für Behandlungsstelle 4
11	Weitere Sanitäter für Behandlungsstelle 3
10	Patient der Triagegruppe 1
9	Patient der Triagegruppe 2a
8	Patient der Triagegruppe 2b
7	Patient der Triagegruppe 4
6	Patient der Triagegruppe 3
5	Unverletzter
4	Toter

*Quelle: Niessner (2010, S. 45)*

## 5.2 Simulationseinstellungen

Um ein möglichst breites Spektrum an Großunfällen bzw. Großschadenereignissen simulieren zu können, gibt es am Beginn der Simulation die Möglichkeit, bestimmte Einstellungen vorzunehmen (siehe Abbildung 7).

Abbildung 7: SanHiSt-Planspieloberfläche – Einstellungsmöglichkeiten zu Simulationsbeginn



Quelle: Niessner & Rauner (2011)

Wird die Simulation gestartet, ist anfangs nur die linke Hälfte des Start-Bildschirms sichtbar, wo die Situations-Einstellungen vorgenommen werden können. Im obersten Feld kann die *Gesamtanzahl der Betroffenen*, sowie die *Schwerverletztenrate* (in Prozent) eingegeben werden. Dann kann die *Region* bestimmt werden, da es auch in der Realität große Unterschiede macht, wo sich ein derartiger Vorfall ereignet hat und in welcher Zeitspanne demnach die benötigten Einsatzkräfte am Unfallort eintreffen.

Die möglichen Einstellungen umfassen folgende Regionen, die mit entsprechend unterschiedlichen Responsezeiten gekoppelt sind:

- Abgelegenes Gebiet
- Ländliches Gebiet
- Kleinstadt
- Stadt
- Ballungsraum

Die nächste mögliche Einstellung betrifft die Frage, ob das Ereignis im Zuge einer *Veranstaltung* vorgefallen ist. Ist das der Fall, muss – je nach Größe der Veranstaltung – bereits eine bestimmte Anzahl an Einsatzkräften sowie Material vor Ort sein.

Die Einstellungsmöglichkeit zum *Schadensplatz* betrifft dessen Zugänglichkeit, also ob die Bergung der Betroffenen rasch und unkompliziert, oder aufwändig und dadurch zeitintensiv zu bewerkstelligen ist.

Die letzte Einstellungsmöglichkeit unten auf der linken Seite betrifft die Rahmenbedingungen für den aufzubauenden *Behandlungsplatz*: hier kann festgelegt werden ob bspw. eine bestehende Infrastruktur (wie ein leerstehendes Gebäude, Stromversorgung) zur Verfügung steht (entspricht dem „einfachen“ Behandlungsplatz), oder ob eigene Zelte inklusive Beleuchtung und Beheizung für die SanHiSt aufgebaut werden müssen (entspricht dem „komplexen“ Behandlungsplatz).

Sind alle exogenen Faktoren auf der linken Seite des Start-Bildschirms festgelegt, bestätigt man die Eingabe mittels des darunterliegenden Buttons „Einsatzleiter-Entscheidungen und Spielmodus eingeben“ und gelangt somit zu den endogenen Einstellungen auf der rechten Seite des Start-Bildschirms: die Einsatzleiter-Entscheidungen.

Der Einsatzleiter kann hier bestimmen, ob eine *Bergetriage* realisiert wird, oder ob die *Bergung* - alternativ zur Feuerwehr – zusätzlich von den Sanitätern durchgeführt wird. Außerdem kann festgelegt werden, ob es lediglich einen Einsatzleiter (*Minimum*) gibt, oder aufgrund der Schwierigkeit des Einsatzes ein *Maximum an Führungskräften* zur Verfügung stehen soll.

Darüber hinaus kann der Einsatzleiter die anfängliche *Anzahl an Triageplätzen* festlegen, und bestimmen *wie viele Sanitäter pro 100 Betroffene* innerhalb der Sanitätshilfsstelle zur Verfügung stehen sollen. Diese beiden Entscheidungsmöglichkeiten können auch fortwährend innerhalb der Simulation, sowohl im Automatik- als auch im manuellen Modus, immer wieder neu ausgerichtet werden.

Des Weiteren kann noch zwischen zwei verschiedenen Spielmodi entschieden werden: eine Möglichkeit ist die der *automatischen Behandlungstrupp-Zuweisung*, bei der nicht in die Verteilung der Behandlungstrupps eingegriffen werden kann. In diesem Modus können lediglich, wie vorab schon erwähnt, die Anzahl an Triageplätzen und die Sanitäter pro 100 Betroffene während des gesamten Spielverlaufs manuell den Gegebenheiten der Situation angepasst werden. Dieses automatische Zuweisungsverfahren wird ebenfalls für die, in einem gesonderten Browserfenster ausführbare, statistische Berechnungsfunktion signifikanter Ergebnisse für die gegebenen Situations-Einstellungen und Einsatzleiter-Entscheidungen herangezogen.

Der zweite wählbare Modus ist jener der *manuellen Trupp-Entsendung*, der eine weit größere Herausforderung an den Spieler darstellt. In diesem Modus können jederzeit neben der Anzahl an Triageplätzen sowie die Sanitäter in der SanHiSt (pro 100 Betroffene) auch zusätzlich verfügbare Kräfte (Behandlungstrupps) manuell verteilt werden (siehe Abbildung 8). Im Vergleich dazu wurde das Planspiel für das Experiment erweitert, das diese Entscheidungen nur in einem vorgegebenen Zeitintervall erlaubt. Eine detaillierte Beschreibung des erweiterten Modus wird im Abschnitt 7.2.1 vorgestellt, die dazugehörige Anleitung des SanHiSt-Planspiels befindet sich im Abschnitt 7.4.1.

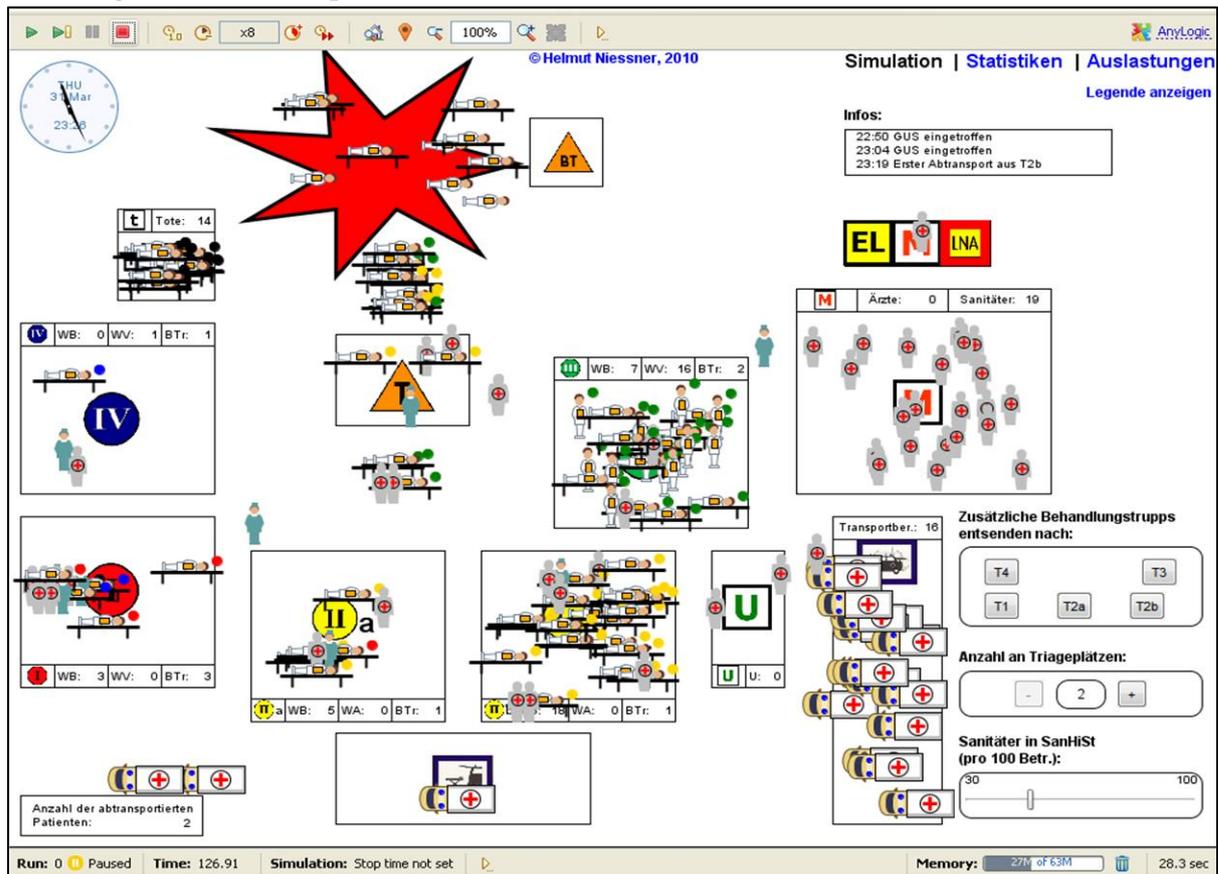
### 5.3 Planspielfläche

Die grafische Oberfläche des Planspiels, die in Abbildung 8 dargestellt ist, ist genauso aufgebaut wie es das grundsätzliche Konzept der Sanitätshilfsstelle vorsieht. Niessner (2010, S. 50) zufolge ist die grafische Darstellung der Simulation hingegen „eher schematisch“ zu verstehen, zumal eine „räumliche Trennung der verschiedenen Behandlungsgruppen nicht immer möglich/wünschenswert ist“.

Neben den bereits aus dem SanHiSt-Konzept des Roten Kreuzes bekannten Elementen zeichnet sich die Planspielfläche dadurch aus, dass sie

- den Gesundheitszustand des Patienten durch einen farbigen Punkt über seinem Kopf darstellt,
- dem Planspieler erlaubt, die Geschwindigkeit des Planspielverlaufs zu reduzieren und das Planspiel zu pausieren,
- die Echtzeit durch die links oben dargestellte Uhr und die Gesamtzeit des Rettungseinsatzes unten links anzeigt,
- mittels Kennzahlen
  - sowohl in den Behandlungsräumen dem Planspieler signalisiert, wie viele Patienten auf ihre Behandlung (WB), ihre Verlegung (WV) und ihren Abtransport (WA) warten,
  - als auch in der Material- und Meldestelle, wie viele Ärzte und Sanitäter und am Wagenhalteplätze wie viele transportbereite Rettungswägen zur Verfügung stehen.

Abbildung 8: SanHiSt-Planspieloberfläche – Ansicht während der Simulation



Quelle: Rauner, Niessner & Schaffhauser-Linzatti (2011, S. 10)

Zum besseren Verständnis stellt nachfolgende Legende in Abbildung 9 die einzelnen Bestandteile der Planspieloberfläche übersichtlich dar.

Abbildung 9: SanHiSt-Planspieloberfläche – Legende der SanHiSt-Symbole

	Schadensplatz		Spätere Behandlung
	Führungskräfte		Abwartende Behandlung
	Material- und Meldestelle		Tote
	Bergetriage		Unverletzte
	Triage		Verladestelle
	Sofortbehandlung		Arzt
	Dringende Behandlung A		Sanitäter
	Dringende Behandlung B		Betroffener (Patient)

Quelle : in Anlehnung an Rauner, Niessner & Schaffhauser-Linzatti (2011, S. 10)

## 6. Primäre Ziele der experimentellen Untersuchung

Im Rahmen dieser Magisterarbeit soll in erster Linie untersucht werden, inwiefern sich die angewendeten Strategien zwischen den zwei zentralen Probandengruppen, also die der Studierenden und die der Praktiker, voneinander unterscheiden. Es gilt herauszufinden, ob und wie stark praktische Vorkenntnisse im Rettungswesen den Planspielerfolg beeinflussen und ob Unterschiede festgestellt werden können. Insbesondere soll ermittelt werden, inwieweit sich Lernerfolge durch Übung in der Performance widerspiegeln. Zu diesem Zweck müssen folgende zentrale Fragestellungen beantwortet werden:

- Ist in den Ergebnissen der Probanden ein Erfolgswachstum durch Übung feststellbar?
- Wurde der letzte Planspieldurchlauf zum Experimentieren von Strategien genutzt?
- Gibt es einen Unterschied zwischen den Ergebnissen der Studierenden und den Ergebnissen der Praktiker?
- Sind die jeweils besten Einzelspielergebnisse ein Einmalserfolg bzw. durch Zufall zustande gekommen?
- Liefern gute Versuchspersonen immer gute Spielergebnisse?
- Schätzen Versuchspersonen ihre Performance richtig ein?

In dieser Magisterarbeit steht nicht nur die Analyse der Probandenergebnisse der Planspielrunden im Mittelpunkt, sie dient gleichzeitig der schematischen Darstellung des Prozesses der Schulungskonzepterarbeitung – sowohl für das Experiment als auch für den weiterführenden Einsatz des Planspiels in der Praxis. Neben der Untersuchung von Lerneffekten, soll dabei auch der Spaß- bzw. Motivationsfaktor, die Akzeptanz des Planspiels sowie dessen Eignung für die Praxis erhoben werden, um für den weiterführenden Einsatz in der Praxis die entsprechenden Adaptierungen ausführen zu können.

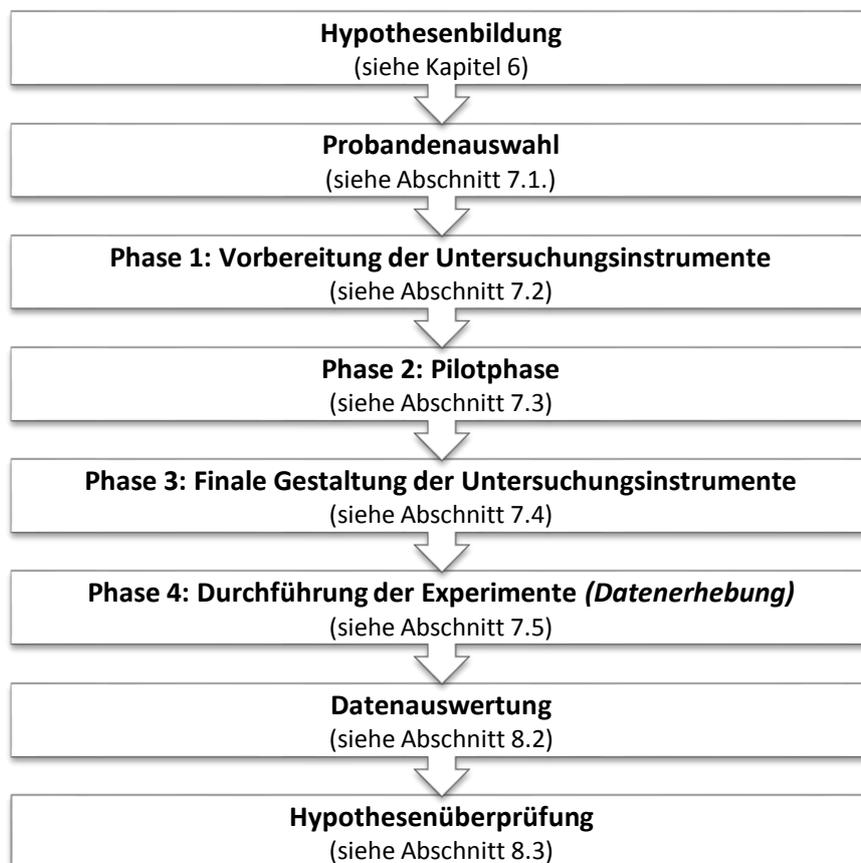
Für die Beantwortung der zuvor vorgestellten Fragestellungen, wurden entsprechend Hypothesen formuliert:

- „Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen aus Durchgang 1 und aus Durchgang 2.“
- „Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen aus Durchgang 2 und aus Durchgang 3.“
- „Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen der Praktiker (Professionals) und der Studierenden (Greenhorns).“
- „Bestergebnisse entstehen durch Zufall.“
- „Ergebnisse eines beliebigen Probanden sind nicht kontinuierlich [in „gut“ bzw. „nicht gut“] klassifizierbar.“
- „Es gibt einen Unterschied zwischen der Selbsteinschätzung und der tatsächlichen Performance der Probanden.“

## 7. Untersuchungsdesign

In diesem Kapitel werden der gesamte Designprozess und Forschungsablauf der experimentellen Studie genau beschrieben. Nachdem im vorherigen Kapitel 6 die Forschungshypothesen gebildet wurden, wird dieses Kapitel mit der Probandenauswahl und einer Kurzbeschreibung des Untersuchungszeitraums in Abschnitt 7.1 eingeleitet. Darauf folgt eine ausführliche Darstellung der Untersuchungsvorgehensweise, die sich in vier Phasen gliedert. In Phase 1 (vgl. Abschnitt 7.2) wird die Vorbereitung der Untersuchungsinstrumente präsentiert. Anschließend werden in Phase 2, also der Pilotphase (vgl. Abschnitt 7.3) die Ergebnisse der Beta-Testrunden vorgestellt, deren Erkenntnisse in Abschnitt 7.4 in Phase 3, der Phase der finalen Ausgestaltung der Untersuchungsinstrumente, zusammengeführt werden. Die letzte Phase beschreibt schließlich in Abschnitt 7.5 die Durchführung der Experimente. Abbildung 10 zeigt den gesamten Forschungsablauf der empirischen Studie. Die einzelnen Schritte werden in den angegebenen Kapiteln bzw. Abschnitten näher erläutert.

Abbildung 10: Aufbau des Untersuchungsdesigns



Quelle: eigene Darstellung

## 7.1 Untersuchungszeitraum und Probandenauswahl

Der tatsächliche Untersuchungszeitraum, in dem die Planspielveranstaltungen stattfanden, erstreckte sich von Ende Mai bis Ende Juni 2011. In diesem Zeitraum fanden insgesamt 8 Planspielveranstaltungen statt, an denen durchschnittlich 12 Probanden teilnahmen.

Einerseits wurden Studenten der Universität Wien herangezogen, die den Anteil der Probanden ohne Erfahrung im Rettungsdienst darstellen sollen. Diese werden in der Folge als „Greenhorns“ bezeichnet. Den anderen Teil der Probanden stellen die Praktiker aus dem Gesundheitswesen oder dem Rettungsdienst dar, welche in der Folge als „Professionals“ angeführt werden. Tabelle 5 zeigt einen Überblick der Planspielveranstaltungen. Eine detaillierte Beschreibung der Stichprobe folgt in Abschnitt 8.2.1.

**Tabelle 5: Terminplanung der SanHiSt-Planspielveranstaltungen**

	Mo, 23.05.11	Di, 24.05.11	Mi, 25.05.11	Do, 26.05.11	Fr, 27.05.11	Fr, 17.06.11	Mo, 20.06.11	Di, 21.06.11
	Studierende				Praktiker	Studierende		ÖRK
<b>Ort</b>	HS 8	HS 8	SE 3	SE 3	HS 9	HS 9	HS 8	HS 8
<b>Beginn</b>	18:00	18:00	18:00	18:00	15:00	15:00	18:00	18:00
<b>Ende</b>	20:30	20:30	20:30	20:30	17:30	17:30	20:30	20:30
<b>Zusätzliche Teilnehmer</b>	1 Praktiker	-	1 Praktiker	3 Praktiker	1 Student	-		-
<b>Gesamtzahl der Teilnehmer</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>6</b>
HS...Hörsaal; ÖRK...Österreichisches Rotes Kreuz								

*Quelle: eigene Darstellung*

## 7.2 Phase 1: Vorbereitung der Untersuchungsinstrumente

Die Vorbereitungsphase kann in zwei Teile geteilt werden. Einerseits wurde in dieser Phase das SanHiSt-Planspiel für das Experiment adaptiert und für den Benutzer optimiert. Andererseits erfolgten in dieser Phase die wichtigsten Überlegungen hinsichtlich der für das Experiment benötigten Instrumente. Die Entwicklung der Planspielanleitung spielt in dieser Arbeit eine zentrale Rolle.

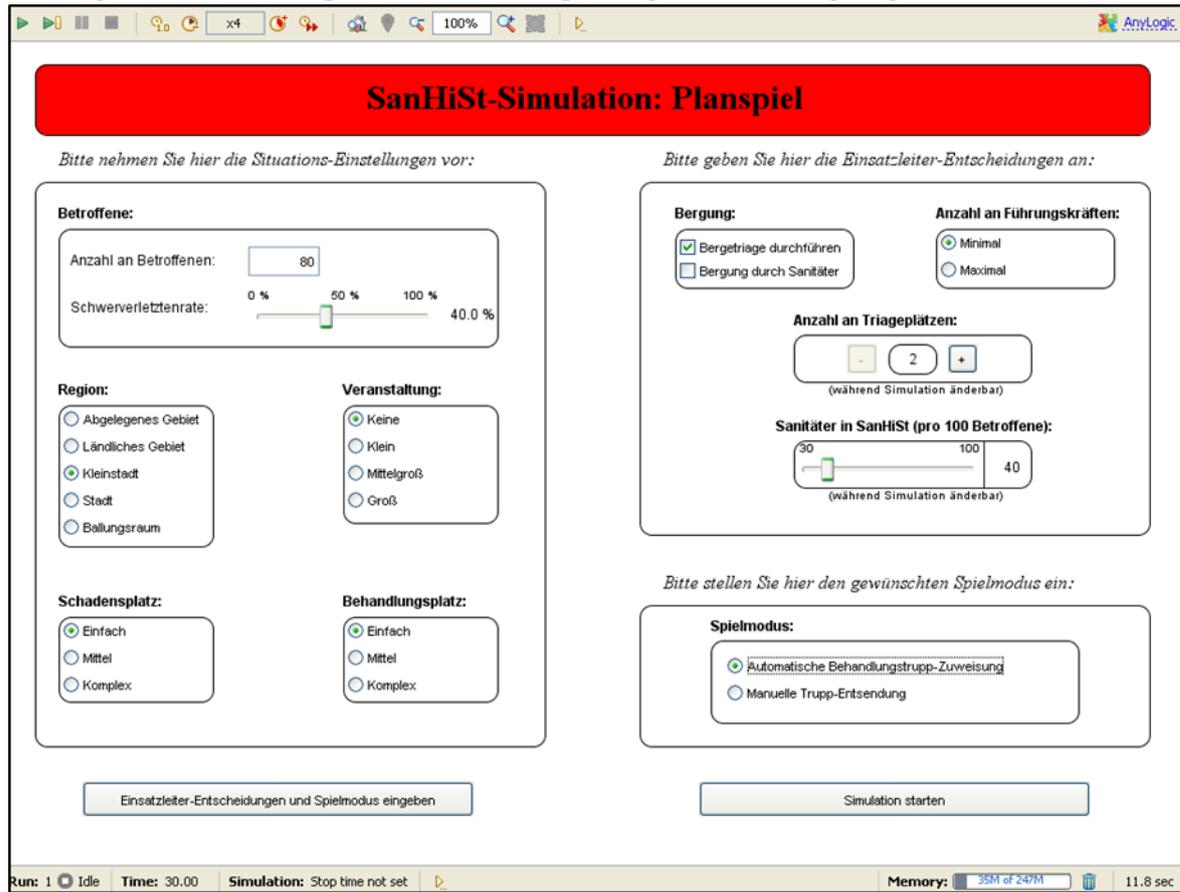
Zunächst soll jedoch die Adaptierung des SanHiSt-Planspiels in Abschnitt 7.2.1 vorgestellt werden, bevor in Abschnitt 7.2.2 auf die Entwicklung der Instrumente eingegangen wird.

## 7.2.1 Adaptierung des SanHiSt-Planspiels für die Experimente

Um das SanHiSt-Planspiel entsprechend für das Experiment nutzen zu können, mussten einige Umprogrammierungen und Adaptierungen im bestehenden manuellen Spielmodus „manuelle Entsendung zusätzlicher Behandlungs-Trupps“ vorgenommen werden. Die Erweiterungen lassen sich auf folgende Aspekte zusammenfassen:

- Implementierung eines "Parameter ändern"-Pop-up-Fensters, das alle 15 Minuten aufscheint, dabei das Planspiel anhält, und somit drei Entscheidungen getroffen werden können (siehe Abbildung 12):
  - Änderung der Reihenfolge der möglichen Entscheidungen:
    - Anzahl an Triageplätzen (Entscheidungsmöglichkeit A)
    - Sanitäter in der SanHiSt pro 100 Betroffene (Entscheidungsmöglichkeit B)
    - Behandlungstrupps entsenden (Entscheidungsmöglichkeit C)
  - Erweiterung der Buttons für die Entsendung bzw. den Abzug von Behandlungstrupps durch zusätzliche „Plus“ und „Minus“ Felder
  - Integration eines Eingabefeldes für Begründungen der getroffenen Entscheidungen, das eine Mindestanzahl von 10 Zeichen voraussetzt
- Implementierung noch größerer Entscheidungsfreiheit für den Planspieler im Verlauf des Planspiels:
  - Aufhebung der zu erfüllenden Mindestanforderungen für die automatische Zuweisung von Behandlungstrupps in die Behandlungsräume
  - Komplette manuelle Steuerung der Ärztressourcen (Ausnahme Bergetriage-trupp und erster vorhandener Triage-trupp) durch die Entsendung und den Abzug von Behandlungs- bzw. Triage-trupps
  - Manuelle Entsendung weiterer Triage-trupps sowie vollständig manueller Abzug nicht benötigter Triage-trupps (Reduktion auf Null)
  - Einbau von Ressourcenrestriktionen durch „Warnmeldungen“ in Form von Pop-up-Fenstern bei Überschreitung der in der Material- und Meldestelle vorhandenen Ressourcen
- Benutzerfreundlichere Überarbeitung der Einstellungsoberfläche (Regler-Einstellungen, siehe Abbildung 11)

Abbildung 11: SanHiSt-Planspieloberfläche – Adaptierung der Einstellungsmöglichkeiten



Quelle: Niessner & Rauner (2011)

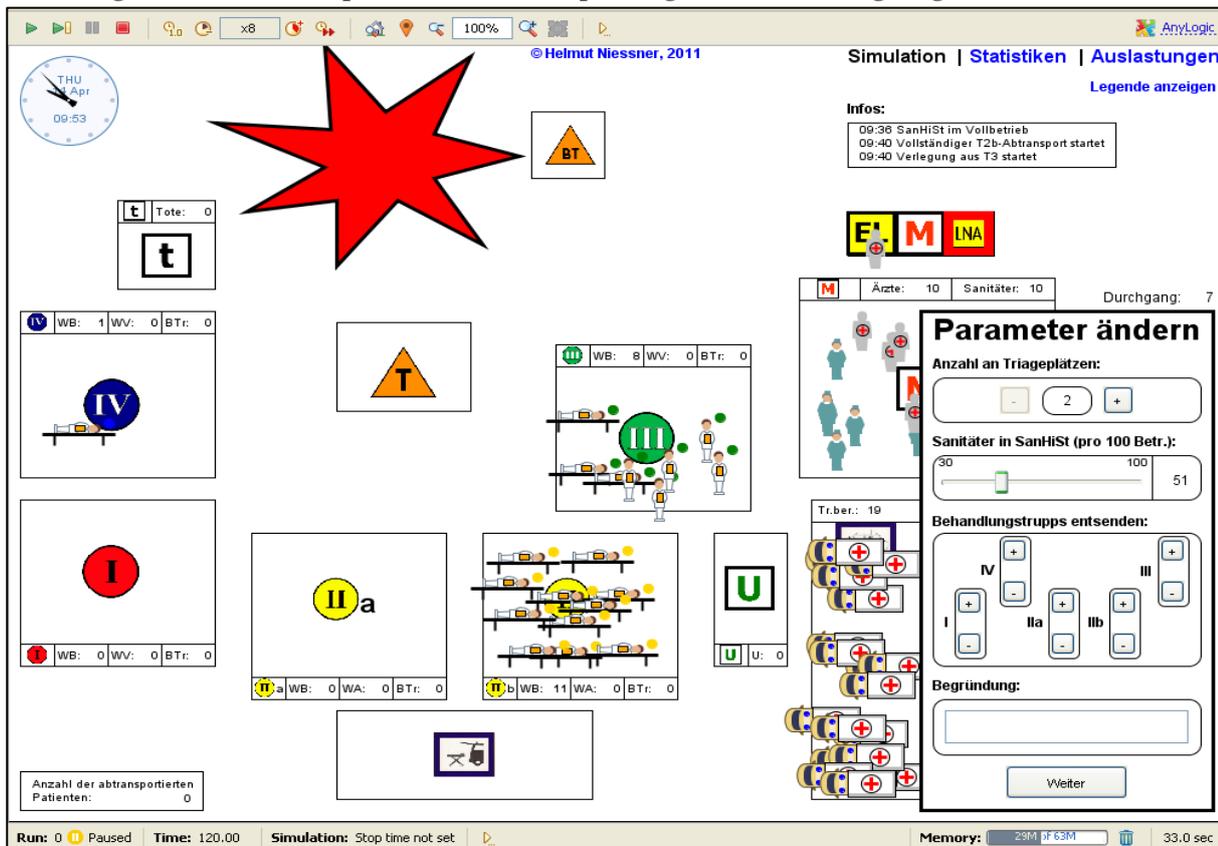
Die Überlegungen hinter diesen Erweiterungen waren in erster Linie, ein spannendes und für den Planspieler herausforderndes Entscheidungsumfeld zu konzipieren. Entscheidungen des Planspielers waren fortan obligatorisch erforderlich bzw. musste von nun an im manuellen Spielmodus das Geschehen im Planspiel für gewisse Bereiche komplett selbstständig gesteuert werden.

Mit diesen Erweiterungen ging auch einher, dass die vorgenommenen Parameteränderungen, die Daten der aktuellen Situation (Wie viele Patienten warten wo auf Behandlung?; Wie viele Patienten sind bereit für den Abtransport?; Stehen ungenutzte Ressourcen zur Verfügung?; etc.), sowie die dazugehörigen Begründungen, nach jedem Planspieldurchgang lokal auf dem jeweiligen Rechner in einem Excel-Dokument abgespeichert werden konnten.

Diese ausgebaut und ausgefeilte Spielvariante erlaubte dem Planspieler, Behandlungstrupps nach Bedarf in die entsprechenden Behandlungsräume I bis IV zu entsenden und diese, wenn die Behandlung der Patienten beendet wurde, auch wieder abzuziehen.

Die komplett manuelle Steuerung der Ärztesressourcen beeinflusst deswegen sowohl die mögliche Anzahl an Triageplätzen (fortan als Entscheidungsmöglichkeit A bezeichnet) als auch die mögliche Entsendung der Behandlungstrupps (Entscheidungsmöglichkeit C). Damit ist in dieser Spielvariante höchste Aufmerksamkeit des Planspielers erforderlich, um eine effiziente Ressourcenverteilung und Behandlung der Patienten sicherzustellen. Solange nicht alle Patienten behandelt und transportfähig gemacht wurden, kann das Planspiel nicht beendet werden.

Abbildung 12: SanHiSt-Planspielloberfläche – Adaptierung der Entscheidungsmöglichkeiten



Quelle: Niessner & Rauner (2011)

## 7.2.2 Entwicklung der Instrumente für die Experimente

Zumal die Einführung in das Planspiel für die Planspielveranstaltungen ein zentrales Element des Experimentes darstellt, wurde für die Entwicklung einer kompakten und leicht verständlichen Planspielanleitung großer Aufwand betrieben. Die Herausforderung bestand darin, eine universelle Anleitung für „jede Art von Planspieler“ (unabhängig von Vorwissen, Ausbildung, etc.) zu entwickeln. Einerseits sollte damit die Komplexität des SanHiSt-Konzepts und der drei Entscheidungsmöglichkeiten für Laien heruntergebrochen werden.

Andererseits sollte auch kein Unterschied zwischen Probanden mit und Probanden ohne praktischer Erfahrung im Rettungswesen gemacht werden, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Probanden gewährleisten zu können.

In dieser Phase erfolgten drei wesentliche Überarbeitungen der Planspielanleitung. Waren in den ersten Versionen der Präsentation noch viel mehr allgemeine Hintergrundinformationen zu Rettungssystemen und der Notfallmedizin enthalten, verlagerte sich nun der Schwerpunkt mit jeder Modifikation stärker auf die drei Entscheidungsmöglichkeiten. Infolgedessen wurde die Anleitung von Version zu Version komprimierter und ausgefeilter, um die selbst auferlegte Maximaldauer der Einführung von 45 Minuten noch besser nutzen zu können. Die Vorgänger-Ausführung der Letztversion wurde an zwei Terminen mit Studierenden innerhalb eines Pilotdurchlaufs in Phase 2 getestet (vgl. Abschnitt 7.3). Die aus den Ergebnissen dieser Pilotdurchläufe modifizierte Planspielanleitung wird in Abschnitt 7.4.1 genau erläutert und vorgestellt.

Neben der Anleitung wurden in dieser Phase sowohl das Handout zur Unterstützung der Planspieler in ihren Entscheidungen während des Planspiels, als auch das für die Auswertung der Planspielergebnisse essentielle Ergebnisblatt zum selbst Ausfüllen konzipiert.

Darüber hinaus wurde in der Vorbereitungsphase ein zweiseitiger Fragebogen für die Befragung der Planspieler zur Planspielveranstaltung an sich und zum Planspiel selbst, in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Ulrike Leopold-Wildburger von der Karl-Franzens Universität in Graz entwickelt. Dieser wird ebenfalls in der Adaptierungsphase in Abschnitt 7.4.3 besprochen.

### **7.3 Phase 2: Pilotphase**

Anfang Mai wurden zwei Test-Planspiel-Veranstaltungen durchgeführt. Zu diesen beiden Terminen wurden ausschließlich Studenten von Prof. Rauner aus dem Kurs „ABWL Innovations- & Technologiemanagement“ eingeladen, die in Form von zusätzlichen Mitarbeitspunkten für die Teilnahme honoriert wurden. Primäres Ziel dieser beiden Test-Veranstaltungen war es, den Ablauf der Veranstaltung zu proben und zu testen, und potentielle Fehlerquellen und Unsauberkeiten in der Organisation zu beseitigen.

Aufgrund dieser beiden Test-Planspiel-Veranstaltungen wurde deutlich, dass die Planspielanleitung in der zu diesen beiden Terminen benutzten Form noch nicht optimal war und dementsprechend angepasst werden musste. Einige Folien waren für den Laien noch nicht präzise genug, weshalb mitunter Fragen auftauchten, die die Einleitung in die Länge zogen. Ferner wurde offensichtlich, dass einige Hintergrundinformationen bezüglich des Rettungswesens irrelevant für das Planspiel waren, und deswegen aus der Planspielanleitung gestrichen wurden, um die Probanden nur mit dem für das Planspiel Wesentliche zu konfrontieren.

Außerdem traten zu den beiden Test-Veranstaltungen bei unlogischem Entscheidungsverhalten neuer Spieler noch vereinzelt Programmierfehler in der SanHiSt-Software auf, die der Planspielanleitung aufgrund der sich bereits einstellenden „Betriebsblindheit“ nicht mehr aufgefallen waren. Darüber hinaus wurden Kompatibilitätsprobleme bei den verwendeten Browsern (Internet Explorer, Firefox und Safari) festgestellt. Somit bestand höchster Bedarf, die SanHiSt-Software weiteren Testdurchläufen zu unterziehen, um diese „DAU-tauglich“ zu machen, also diese für den „dümmsten anzunehmenden User“ benutzbar zu machen. Diese Unstimmigkeiten mussten in der Folge dementsprechend durch ausgiebiges Testen eruiert und beseitigt werden.

Zuzüglich zu den Erkenntnissen aus den beiden Test-Veranstaltungen wurde den dort teilnehmenden Studenten angeboten, zuhause an weiteren Beta-Tests teilzunehmen und infolgedessen auch weitere Mitarbeitspunkte für den ABWL-Kurs zu erlangen (vgl. extrinsische Motivation in Abschnitt 2.4.2). Die Erstellung einer überarbeiteten Planspielversion wurden in Zusammenarbeit mit Mag. Niessner forciert, um eine Testversion für die weiteren Beta-Testrunden zur Verfügung zu stellen.

Zu diesem Zweck wurde von Frau Prof. Rauner eine Einladung per Email an die Teilnehmer der beiden Test-Veranstaltungen geschickt. In der Woche nach den beiden Veranstaltungen wurden drei weitere Beta-Test-Runden angeboten – jeweils eine am Mittwoch, Donnerstag und Freitag. Die freiwilligen Tester bekamen jeweils die tagesaktuelle SanHiSt-Beta-Version inklusive ausführlicher Installationsanleitung (siehe Anhang 12.5) spätestens zu Mittag des von ihnen gewählten Tages per Email zugesandt und mussten die Ergebnisse ihrer drei Planspielrunden jeweils bis 19:00 Uhr desselben Tages – ebenfalls per Email – abliefern. Dafür wurde speziell ein eigenes Email-Konto eingerichtet, auf das sowohl Frau Prof. Rauner, als auch die Planspielleiterinnen Zugriff hatten.

Um zu gewährleisten, dass die Tests von den Studenten auch tatsächlich durchgeführt wurden, mussten diese die drei automatisch in den eigenen Dateien gespeicherten Output-Excel-Dokumente, mitsamt Ihres Feedbacks, bis 19:00 Uhr per Email an die Planspielleiterinnen schicken. Insgesamt nahmen 20 Studierende an diesen drei Beta-Testrunden teil. Während am Mittwochtermin 14 Studenten jeweils drei Tests durchführten, waren es am Donnerstag 19 und am Freitag 17 Studenten.

Mag. Niessner bekam daraufhin von den Planspielleiterinnen die zusammengefassten Berichte der Studenten und konnte anhand dieser Daten die letzten Unsauberkeiten korrigieren. Die endgültige Planspielversion SanHiSt 2-9 konnte somit für die tatsächlichen Planspielveranstaltungen auf den Notebooks installiert werden.

## **7.4 Phase 3: Finale Gestaltung der Untersuchungsinstrumente**

Diese Phase ist als essenziell anzusehen, da darin der Fertigstellungsprozess der Planspielanleitung und des Handouts (vgl. Abschnitt 7.4.1), des Ergebnisblattes (vgl. Abschnitt 7.4.2), des Fragebogens (vgl. Abschnitt 7.4.3) und die Berechnung der Benchmarking-Lösung des vorgegebenen Szenarios im Automatik-Modus (vgl. Abschnitt 7.4.4) enthalten sind. In nachfolgenden Abschnitten werden demnach die Letztversionen aller für das Experiment tatsächlich benötigten Instrumente präsentiert und zusätzlich die Benchmarking-Lösung aus dem automatischen Spielmodus vorgestellt.

### **7.4.1 Planspielanleitung und Handout**

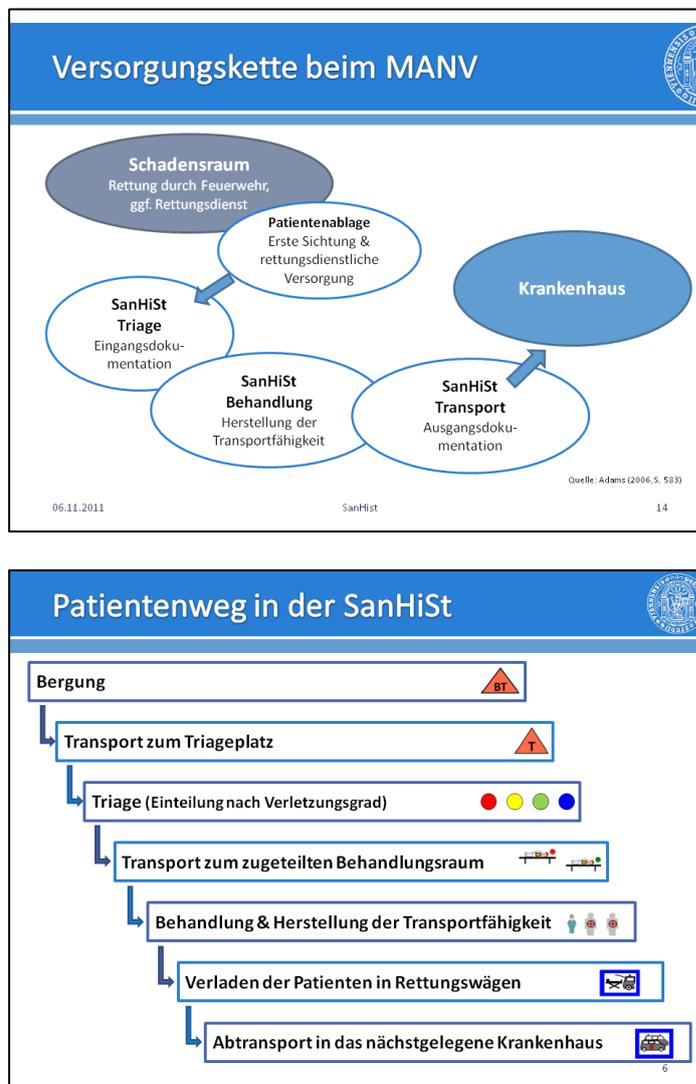
In diesem Unterabschnitt wird der Entwicklungs- bzw. Fertigstellungsprozess der Planspielanleitung detailliert beschrieben. Dieser Prozess wird insbesondere anhand von Vorversionen der finalen Folie veranschaulicht. Während vor jeder finalen Folie der Prozess und der Hintergrund dargelegt werden, erfolgt nach jeder dieser in den Planspielveranstaltungen verwendeten Folien der dazugehörige und festgelegte Erklärungstext. Dieser wurde auch in den Planspielveranstaltungen verwendet und ist hier grau hinterlegt.

## Einleitende Folien

Um den Probanden die Prozesse eines Rettungseinsatzes und das notwendige Fachvokabular näher zu bringen, wurde zunächst – sehr vereinfacht - die Versorgungskette bei einem Großunfall dargestellt und erklärt (vgl. Abbildung 14).

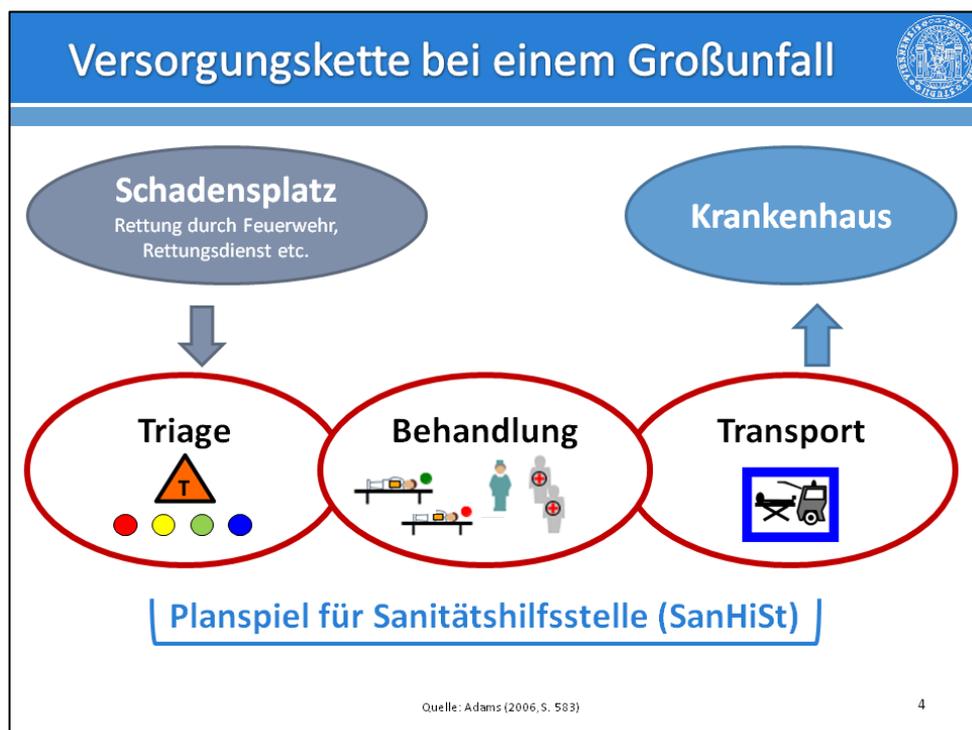
Die in Abbildung 13 dargestellten Folien illustrieren den Entwicklungsprozess der finalen Darstellung der Versorgungskette. Wurde in der Pilotphase der Patientenweg noch zusätzlich auf einer eigenen Folie vorgestellt, so wurde die Letztversion durch die im Patientenweg verwendeten Symbole in den drei zentralen Kettenschritten ergänzt. Somit wurde der theoretische Teil der Anleitung etwas gekürzt.

Abbildung 13: Planspielanleitung – Versorgungskette bei einem Großunfall [Vorversionen 2 und 19]



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 14: Planspielanleitung – Versorgungskette bei einem Großunfall [Endversion]

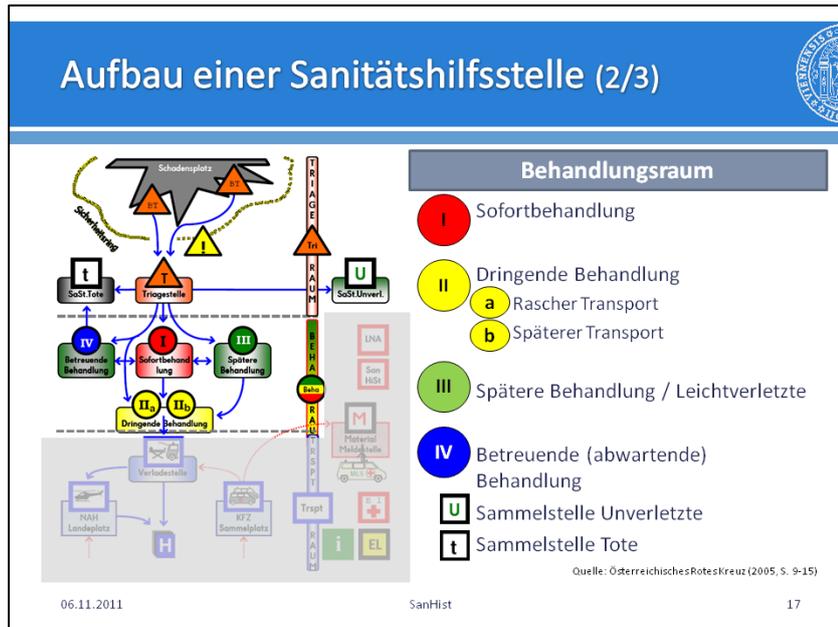
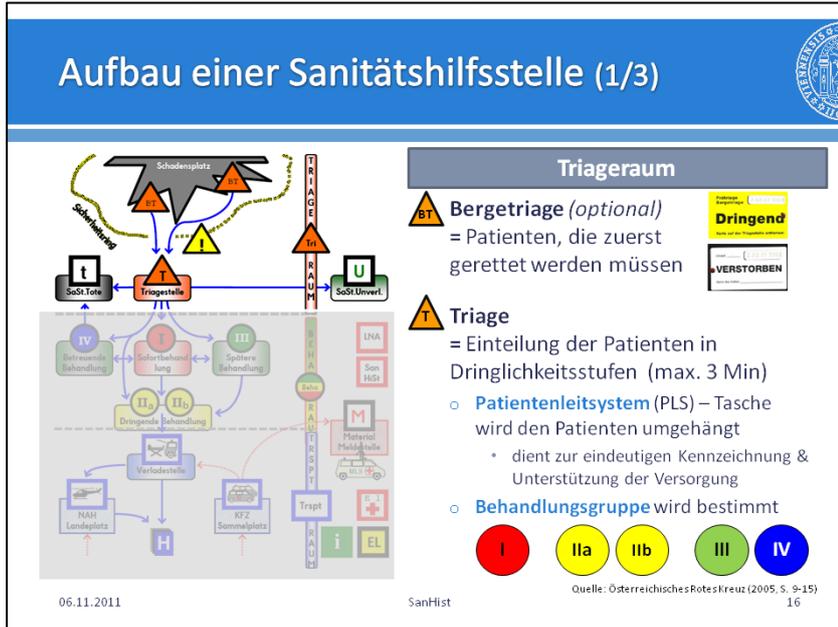


Quelle: eigene Darstellung

Der Ort, an dem sich der Unfall ereignet hat, wird als *Schadensplatz* bezeichnet. Von dort werden die Verletzten mithilfe der Feuerwehr oder des Rettungsdienstes geborgen und zur *Triage* gebracht. Bei der Triage werden die Patienten von einem Triagetrupp gemäß ihrem Verletzungsgrad in die verschiedenen *Behandlungsräume* eingeteilt. In den Behandlungsräumen werden die Patienten vom jeweiligen Behandlungstrupp erstversorgt. Ist der Patient dann soweit stabil, wird er zur *Verladestelle* gebracht, um von dort aus ins nächstgelegene *Krankenhaus* mit freien Kapazitäten transportiert zu werden.

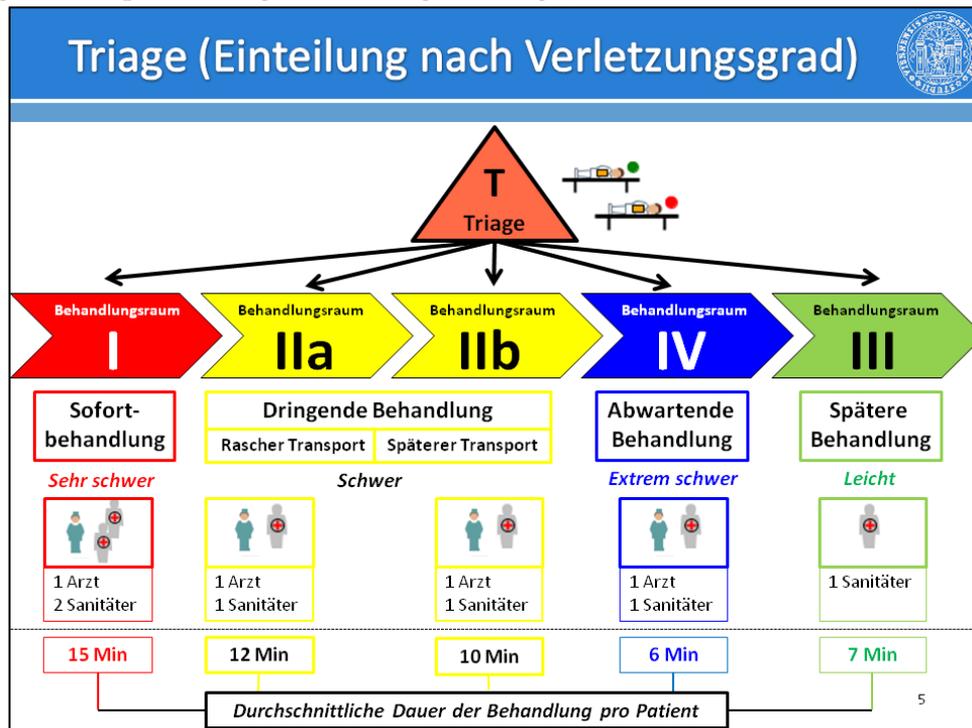
Im Anschluss zu dieser Folie, soll gleich am Anfang eine präzise Erklärung der Triage das weitere Verständnis gewährleisten. Die Endversion der Präsentationsfolie zur Triage, die in Abbildung 16 zu sehen ist, stellte in der Tat eine große Herausforderung dar. Wurde die Triage in den Vorversionen eher „zerrissen“ illustriert (siehe Abbildung 15), dann wurde mit der finalen Version eine optimale Darstellung erarbeitet.

Abbildung 15: Planspielanleitung – Darstellung der Triage [Vorversion 2]



*Quelle: eigene Darstellung*

Abbildung 16: Planspielanleitung – Darstellung der Triage [Endversion]



Quelle: eigene Darstellung

Die Einteilung der Opfer des Großunfalls erfolgt gemäß ihrem Verletzungsgrad mittels eines standardisierten Farbcodes zu den verschiedenen Behandlungsräumen.

Im oberen Bereich der Folie sieht man das orange Dreieck, also das Zeichen für die Triage. Daneben sind zwei Patienten abgebildet, die bereits triagiert wurden, d.h. der Grad ihrer Verletzung wurde bereits vom Triagetrupp festgestellt. Der Patient mit dem roten Punkt über dem Kopf ist „sehr schwer“ verletzt, und benötigt daher eine Sofortbehandlung im roten Behandlungsraum I. Ein Behandlungstrupp in dieser Kategorie besteht aus einem Arzt und zwei Sanitätern, die für die Erstversorgung eines Patienten durchschnittlich 15 Minuten benötigen.

Unfallopfer die gelb markiert wurden sind „schwer“ verletzt. Sie benötigen zwar eine dringende Behandlung, die Priorität liegt aber auf ihrem Abtransport ins Krankenhaus. Sie werden unterteilt in die gelben Behandlungsräume IIa (diese Patienten werden zuerst abtransportiert) und IIb (diese werden gleich nach den Patienten aus IIa ins Krankenhaus gebracht). Behandlungstrupps in den gelben Behandlungsräumen IIa und IIb setzen sich jeweils aus einem Arzt und einem Sanitäter zusammen und benötigen im Durchschnitt 12 bzw. 10 Minuten pro Patient.

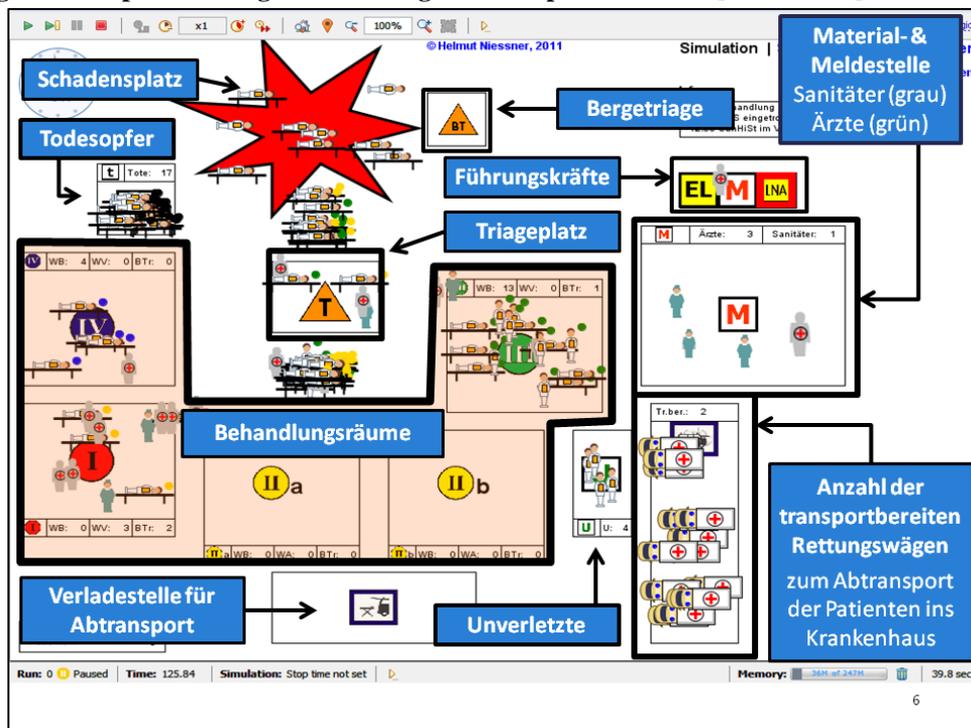
Patienten die dem Behandlungsraum IV zugewiesen werden, sind blau markiert. Es handelt sich um „extrem schwer“ verletzte Personen, deren Überlebenschancen, aufgrund der Intensität ihrer Verletzungen, nur mehr gering sind. Patienten mit höheren Überlebenschancen werden zuerst versorgt, infolgedessen „abwartende Behandlung“ für Patienten aus Behandlungsraum IV. Ein behandelnder Trupp der blauen Kategorie besteht aus einem Arzt und einem Sanitäter, die Behandlung eines Patienten dauert rund sechs Minuten.

Für die Behandlung der Verletzten der grünen Kategorie III wird lediglich ein Sanitäter benötigt. Die Patienten sind nur leicht verletzt und die Behandlung dauert durchschnittlich lediglich sieben Minuten.

### Die Planspielloberfläche

Auf der nächsten Folie (vgl. Abbildung 17) der Planspielanleitung wurde die Planspielloberfläche vorgestellt, um die Probanden mit der SanHiSt-Simulation und den dazugehörigen Symbolen und Abkürzungen vertraut zu machen.

Abbildung 17: Planspielanleitung – Darstellung der Planspielloberfläche [Endversion]



Quelle: eigene Darstellung

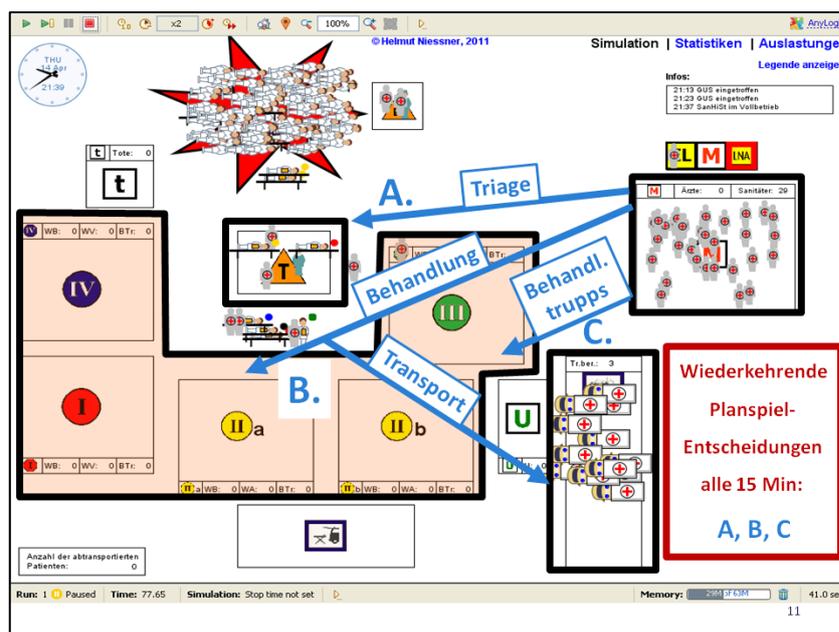
Neben den Elementen auf der Planspieloberfläche wurde anhand der Darstellung nochmals der Patientenweg besprochen und die Vorgehensweise beim Abtransport der Patienten erklärt.

Die Patienten werden sozusagen durch die Behandlungsräume „durchverlegt“, um nur aus den gelben Behandlungsstellen zur Verladestelle gebracht zu werden. Außerdem wurde bereits in dieser Folie auf die sichtbaren Kennzahlen in den jeweiligen Feldern, also der Material- und Meldestelle sowie dem Wagenabstellplatz, hingewiesen.

## Entscheidungsmöglichkeiten

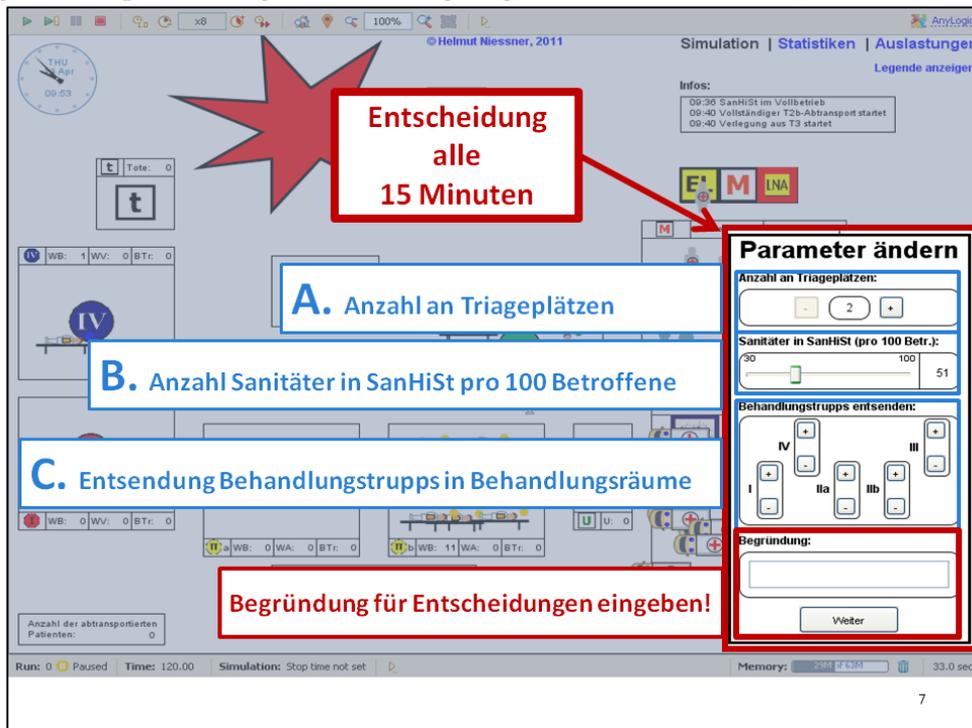
Nach dieser Folie war die logische Konsequenz, den Planspieler mit den Entscheidungsmöglichkeiten zu konfrontieren und das Pop-up-Fenster vorzustellen. Bevor es allerdings zur finalen Darstellung in Abbildung 19 kam, wurde auch bei dieser Folie lange adaptiert. Diesen Optimierungsprozess veranschaulicht nachstehende Folie in Abbildung 18, die nach den Beta-Testrunden entscheidend verändert wurde.

Abbildung 18: Planspianleitung – Entscheidungsmöglichkeiten im Überblick [Vorversion 19]



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 19: Planspielanleitung – Entscheidungsmöglichkeiten im Überblick [Endversion]



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 19 zeigt die Planspieloberfläche, wenn Entscheidungen getroffen werden müssen: Das Pop-up-Fenster öffnet sich automatisch alle 15 simulierten Planspielminuten, drei Entscheidungen können – je nachdem ob genügend Ressourcen zur Verfügung stehen – getroffen werden.

Der Planspieler hat somit Einfluss auf

- A. die Anzahl an Triageplätzen,
- B. die Anzahl der Sanitäter innerhalb der Sanitätshilfsstelle pro 100 Betroffene, sowie
- C. die Anzahl der Behandlungstrupps in den jeweiligen Behandlungsräumen.

Außerdem muss für jede Entscheidung eine Begründung eingegeben werden, um die getroffenen Entscheidungen für die Planspielleitung nachvollziehbar zu machen.

Nach dieser Überblicks-Folie wurde jede einzelne Entscheidung klar und verständlich präsentiert. Der wesentliche Unterschied zu den Vorgängerfolien ist, dass in der Letztversion jeder Entscheidungserklärung der entsprechende Bereich aus dem Parameter-ändern-Pop-up-Fenster zugeordnet wurde. Zusätzlich wurde im Anschluss zu jeder Entscheidungs-Folie eine Hinweisfolie für das bessere Verständnis präsentiert.

## Entscheidung A

Abbildung 21 zeigt die Folie zu Entscheidung A, bei der die Anzahl der Triageplätze festgelegt werden kann. Während in der ersten Version noch keine klaren Folien für die Entscheidungen vorgesehen waren, wurden diese von Version zu Version ausgebaut. Dieser Vorgang kann der Abbildung 20 entnommen werden.

Abbildung 20: Planspielanleitung – Entscheidung A [Vorversionen 9 und 19]

### Entscheidung A

#### Anzahl Triageplätze

**Triage**

- Einteilung der Patienten in Dringlichkeitsstufen bzw. Behandlungsräume

**Zwei Triageplätze**

- Benötigte Ressourcen:  
1 Arzt + 2 Sanitäter

Sobald Triage zu Ende ist, wird das Personal automatisch abgezogen

### Entscheidung A

#### Anzahl der Triageplätze

Für zwei Triageplätze benötigt man einen Triagearzt bestehend aus einem Arzt und zwei Sanitätern (Zuweisung aus Meldestelle)!

Der automatisch zugewiesene Triagearzt wird auch automatisch zur Meldestelle zurückgeschickt, sobald alle Verletzten triagiert wurden.

**Achtung: Manuell zugewiesene Triageärzte müssen manuell abgezogen werden!**

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 21: Planspielanleitung – Entscheidung A [Endversion]

## A. Anzahl an Triageplätzen

**Anzahl an Triageplätzen:**

-
0
+

- Für **zwei Triageplätze** benötigt man **einen Triagearzt** bestehend aus einem Arzt und zwei Sanitätern (Zuweisung aus Meldestelle)!
- **Erhöhung** der Triageplätze erfolgt in **2er-Schritten!**

Triagearzt

8

Quelle: eigene Darstellung

Bei Entscheidungsmöglichkeit A ist die Anzahl an Triageplätzen im Pop-up-Fenster zu bestimmen. Es gilt, dass für zwei Triageplätze ein Triagegruppe benötigt wird, der aus einem Arzt und zwei Sanitätern besteht. Die Zuweisung des Triagegruppe erfolgt aus der Material- und Meldestelle. Somit kann ein Triagegruppe jeweils zwei Patienten zeitgleich triagieren – dementsprechend erfolgt die Erhöhung bzw. die Senkung der Triageplätze immer in Zweierschritten. Ein Triagegruppe kann allerdings nur zugewiesen werden, wenn zu diesem Zeitpunkt auch genügend personelle Ressourcen zur Verfügung stehen.

Jeder Entscheidungs-Folie folgt eine „Hinweis-Folie“, die den Probanden bei der Entscheidungsfindung unterstützen soll (siehe Abbildung 22).

Abbildung 22: Planspielanleitung – Hinweise zu Entscheidung A [Endversion]

## Hinweise zu Entscheidung A.

Beachten Sie bitte

- Der **erste Triagegruppe** wird **automatisch** im Planspiel entsendet!
- **Weitere Triagegruppe**s können **manuell** bei Bedarf entsendet werden (z.B. bei Warteschlange vor der Triage)!
- **Automatisch & manuell** entsendete Triagegruppe müssen **manuell abgezogen** werden!
- **Ärzte** werden möglicherweise zeitgleich in **Behandlungsräumen** gebraucht!

**Anzahl an Triageplätzen:**

9

*Quelle: eigene Darstellung*

Zu dieser Entscheidung gilt es, folgende Hinweise zu beachten, die auch auf dem Handout zu finden sind:

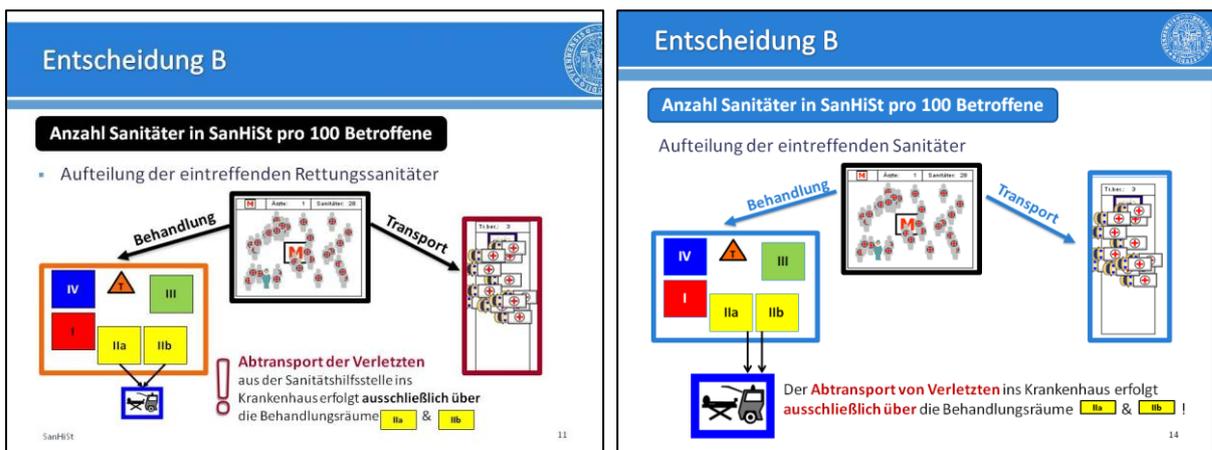
- Der erste Triagegruppe wird automatisch im Planspiel entsendet! Es handelt sich somit um eine Voreinstellung der SanHiSt-Software, die nicht vom Planspieler beeinflussbar ist.
- Ob Bedarf für weitere Triagegruppe besteht, kann z.B. an einer Warteschlange vor der Triage erkannt werden. Alle weiteren Triagegruppe müssen manuell entsendet werden!

- Es müssen alle automatisch und manuell entsendeten Triagetrupps auch manuell wieder abgezogen werden!
- Der manuelle Abzug ist insofern wichtig, weil sobald die Behandlungsräume aufgebaut sind, die Ärzte dort möglicherweise dringender gebraucht werden. Da die Personalressourcen knapp sind (insbesondere die Ärzte), muss daher gut abgewogen werden, wo und wann das Personal einzusetzen ist, um möglichst viele Menschenleben zu retten!

## Entscheidung B

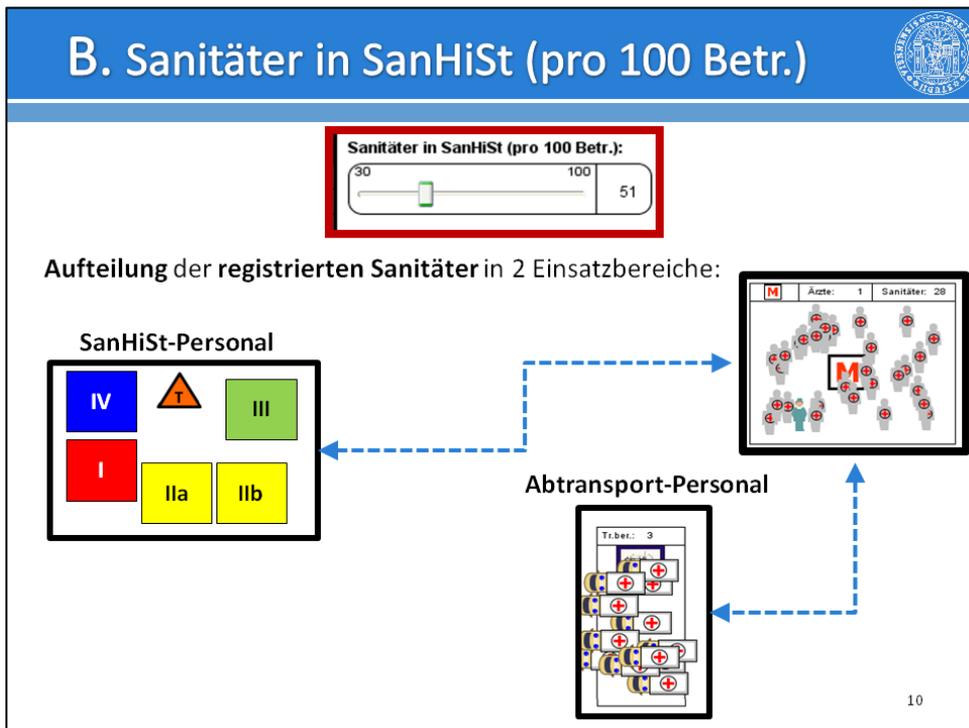
Obwohl die Vorversionen zu Entscheidung B aus Abbildung 23 nicht beachtlich voneinander abweichen, unterscheiden sie sich eindeutig von der Letztversion. Die Erklärung dieser Entscheidung stellte für die Planspielleiterinnen eine große Herausforderung dar. Aus diesem Grunde wurde insbesondere bei dieser Darstellung die Einfachheit forciert (siehe Abbildung 24).

Abbildung 23: Planspielanleitung – Entscheidung B [Vorversionen 9 und 19]



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 24: Planspielanleitung – Entscheidung B [Endversion]



Quelle: eigene Darstellung

Bei Entscheidungsmöglichkeit B kann im Pop-up-Fenster mithilfe eines Reglers die Anzahl an Sanitätern in der SanHiSt pro 100 Betroffene bestimmt werden (vgl. Abbildung 24). In der Rolle des Einsatzleiters wird demnach über die verhältnismäßige Aufteilung der in der Meldestelle registrierten Sanitäter auf zwei Einsatzbereiche bestimmt.

Einerseits in den Einsatzbereich des *SanHiSt-Personals*, das für die Behandlung und Verlegung der Patienten innerhalb der Sanitätshilfsstelle zuständig ist, und andererseits in den Einsatzbereich des *Abtransport-Personals*, dessen zugeteilte Sanitäter ausschließlich für den Abtransport der Patienten in das nächstgelegene Krankenhaus verantwortlich sind. Dies bedeutet, dass das *SanHiSt-Personal* einzig innerhalb der SanHiSt tätig wird und das *Abtransport-Personal* die Beförderung der Patienten außerhalb der SanHiSt bewältigt.

Abbildung 25: Planspielanleitung – Hinweise zu Entscheidung B [Endversion]

## Hinweise zu Entscheidung B.

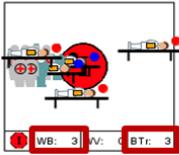
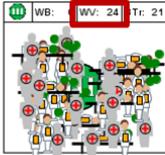
**Beachten Sie bitte**

Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.):  
 50  100 51

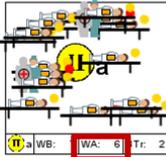
- **Anfangs** wird der Großteil des verfügbaren Personals in der **SanHiSt** benötigt!
 

**WB** ... Warten auf Behandlung  
**BTr** ... Behandlungstrupp

**WV** ... Warten auf Verlegung



- **Sobald Patienten-Abtransport** startet, sollte die Anzahl des **Transport-Personals** erhöht werden!
 

**WA** ... Warten auf Abtransport



11

*Quelle: eigene Darstellung*

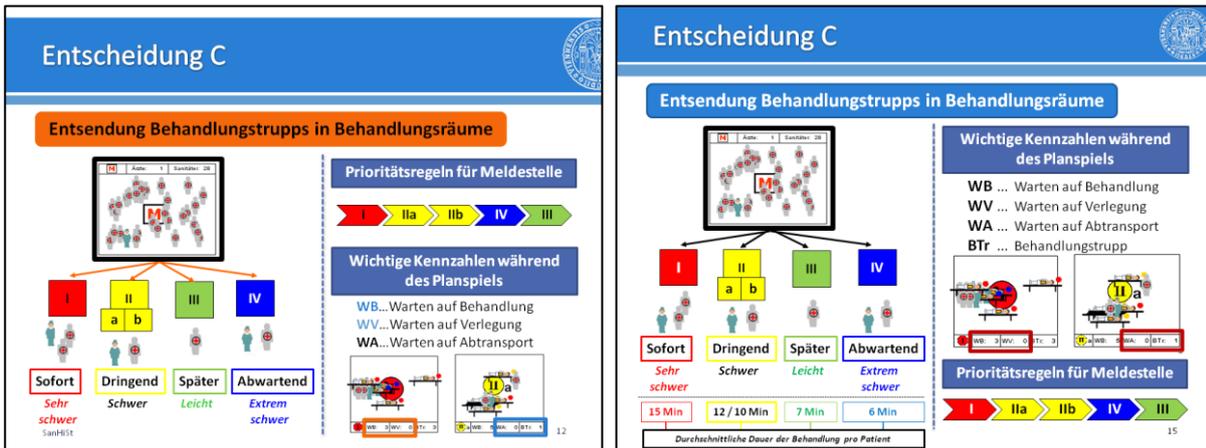
Auch zu dieser Entscheidung muss einiges beachtet werden. Auf der Hinweissfolie zu Entscheidung B (siehe Abbildung 25) wird darauf hingewiesen, dass anfangs der Großteil des Personals innerhalb der SanHiSt benötigt wird, da die Patienten zuerst behandelt werden müssen bevor sie transportfähig gemacht werden können. Patienten, die im weiteren Planspielverlauf behandelt wurden, sind transportfähig und warten auf ihren Abtransport. Wann der geeignete Zeitpunkt ist, diese Entscheidung zu treffen - also den Regler im Pop-up-Fenster zu verschieben - lässt sich anhand der Kennzahlen feststellen, die im jeweiligen Behandlungsraum unten bzw. oben zu finden sind.

Wenn viele Patienten auf ihre Behandlung (WB) bzw. auf ihre Verlegung (WV) warten, wird also Personal innerhalb der SanHiSt benötigt. Sobald aber immer mehr Patienten behandelt und somit transportfähig gemacht wurden, steigt die Kennzahl „WA“ (Warten auf Abtransport). Diese Kennzahl ist nur in den gelben Behandlungsräumen IIa und IIb zu finden, zumal der Abtransport ausschließlich aus diesen beiden Räumen erfolgt. Wenn also der Patienten-Abtransport startet, sollte der Anteil des Transport-Personals erhöht werden.

## Entscheidung C

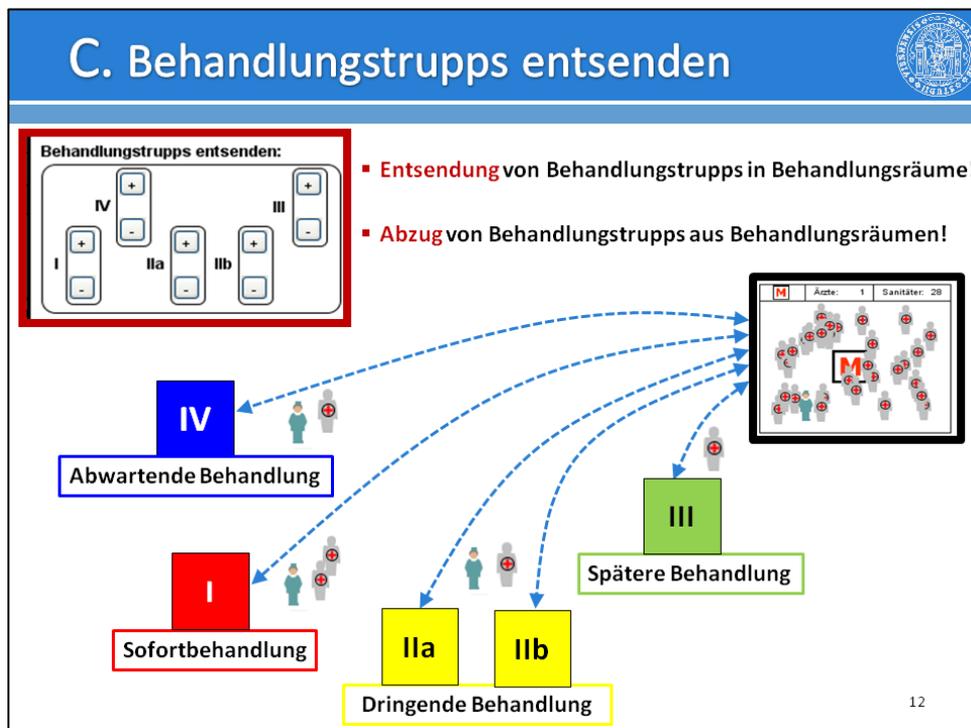
Vergleicht man die Vorversion (siehe Abbildung 26) zur Erklärung von Entscheidungsmöglichkeit C, dann kann unmittelbar festgestellt werden, dass auch bei der Endversion (Abbildung 27) dieser Entscheidung wesentliche Änderungen und Vereinfachungen vorgenommen wurden.

Abbildung 26: Planspielanleitung – Entscheidung C [Vorversionen 9 und 19]



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 27: Planspielanleitung – Entscheidung C [Endversion]



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 27 zeigt die Erläuterungen zu Entscheidung C. Bei dieser Entscheidungsmöglichkeit können schließlich die Behandlungstrupps aus der Meldestelle zu den bereits triagierten Patienten in den jeweiligen Behandlungsräumen zugewiesen bzw. auch wieder abgezogen werden, wenn diese nicht mehr benötigt werden. Dafür verwendet man die „Plus-“ bzw. „Minus-“Buttons im Pop-Up-Fenster.

Außerdem wird in dieser Abbildung noch einmal die Zusammensetzung der Behandlungstrupps für die jeweiligen Behandlungsräume angeführt. Je nach persönlicher Einschätzung müssen die knappen personellen Ressourcen eingesetzt werden, um möglichst viele Menschenleben zu retten.

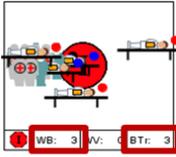
Auch bei Entscheidung C wurde eine Hinweisfolie (siehe Abbildung 28) konzipiert, um die Probanden auf wichtige Faktoren aufmerksam zu machen.

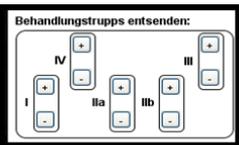
Abbildung 28: Planspielanleitung – Hinweise zu Entscheidung C [Endversion]

## Hinweise zu Entscheidung C.

**Beachten Sie bitte**

- Folgende **Kennzahlen**:
  - WB ... Warten auf Behandlung
  - BTr ... Behandlungstrupp
- **Begrenzte Ärzte-Ressourcen!**
- Über **mehr Sanitäter** kann erst verfügt werden, wenn diese vorher für **SanHiSt-Personal** (nicht für Abtransport-Personal) freigegeben wurden (*Entscheidung B. Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.!*)
- Durchschnittliche **Behandlungsdauer** pro Patient in den jeweiligen Behandlungsräumen!
- Zusammensetzung der **Behandlungstrupps** in den jeweiligen Behandlungsräumen!



**Behandlungstrupps entsenden:**


13

*Quelle: eigene Darstellung*

Die Kennzahl „WB“ gibt an wie viele Patienten auf ihre Behandlung warten, die Kennzahl „BTr“ wie viele Behandlungstrupps sich momentan im Behandlungsraum befinden. Wie auch in der Praxis, sind in diesem Planspiel die Ärzte-Ressourcen stark begrenzt. Daher besteht bei dieser Entscheidung die Herausforderung die knappen Ressourcen so effizient wie möglich einzusetzen.

Sanitäter sind hingegen im Normalfall genügend vorhanden bzw. kann nur dann über Sanitäter für die Behandlung verfügt werden, wenn diese für SanHiSt-Personal, statt für Abtransport-Personal (siehe auch Entscheidung B) freigegeben wurden. Außerdem ist darauf zu achten, sowohl die Zusammensetzung der unterschiedlichen Behandlungstrupps, sowie die verschiedene durchschnittliche Behandlungsdauer pro Patient in den jeweiligen Behandlungsräumen in die Entscheidungen miteinzubeziehen.

Nach dieser Hinweis-Folie für Entscheidung C, wurde nochmals die Folie aus Abbildung 19 angeführt, um einerseits die vorgestellten Entscheidungen zu resümieren und andererseits auf die Wichtigkeit des Begründungsfeldes hinzuweisen.

### Wichtige Hinweise

Im Anschluss an die Erklärungen der drei optional zu treffenden Entscheidungen, wurden die wichtigen Hinweise noch einmal zusammengefasst. Waren die Hinweise in der Beta-Testversion nur auf eine Seite beschränkt (siehe Abbildung 29), wurde der Bedarf nach Überarbeitung während der Pilotphase erkannt, sodass die wichtigen Hinweise in der Endversion auf zwei Folien (siehe Abbildung 30 und Abbildung 31) dargestellt wurden.

Abbildung 29: Planspielanleitung – Wichtige Hinweise [Vorversion 19]

**Wichtige Hinweise**

Auf die Behandlung von Patienten in Behandlungsräumen nicht vergessen & **Behandlungstrupps rechtzeitig zurück senden!**

Alle Patienten müssen **behandelt & abtransportiert** werden, um das SanHiSt-Planspiel zu beenden!

**Beobachten Sie bitte:**

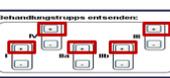
- Warteschlange vor der Triage → **weitere Triageplätze?**
- Kennzahlen aus den Behandlungsräumen:
  - Warten auf Behandlung (WB) → **mehr Behandlungstrupps?**
  - Warten auf Verlegung (WV) → **mehr Sanitäter in SanHiSt?**
  - Warten auf Abtransport (WA) → **mehr transportbereite Rettungswägen?**
  - Zu viele Behandlungstrupps (BTr) → **Rücksendung von Behandlungstrupps?**

18

*Quelle: eigene Darstellung*

Abbildung 30 zeigt mögliche Parameteränderungen bei gegebenem Geschehen am Schadensplatz und welche Entscheidungsmöglichkeit das jeweilige Geschehen betrifft. Diese wurden nur kurz vorgestellt, zumal die Hinweise ebenfalls auf dem Handout zu finden waren.

Abbildung 30: Planspielanleitung – Wichtige Hinweise I [Endversion]

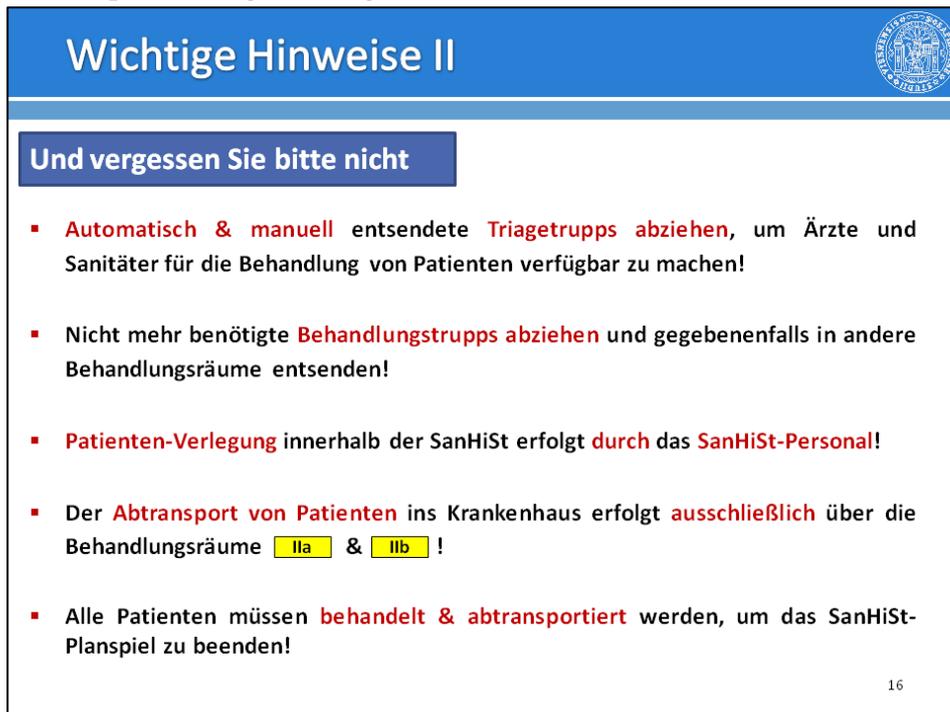
Wichtige Hinweise I		
Beachten Sie bitte		
Geschehen am Schadensplatz	Mögliche Parameteränderung	Entscheidungen
Warteschlange vor Triage	Erhöhung der Anzahl an Triageplätzen	Anzahl an Triageplätzen:  <b>A.</b>
Keine Warteschlange vor Triage	Senkung der Anzahl an Triageplätzen	Anzahl an Triageplätzen:  <b>A.</b>
Warten auf Verlegung (WV) > 0	Erhöhung der Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.	Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.):  <b>B.</b>
Warten auf Abtransport (WA) > 0	Senkung der Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr. (= Erhöhung Transport-Personal)	Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.):  <b>B.</b>
Warten auf Behandlung (WB) > 0	Erhöhung der Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.	Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.):  <b>B.</b>
Warten auf Behandlung (WB) > 0	Entsendung von zusätzlichen Behandlungstrupps	Behandlungstrupps entsenden:  <b>C.</b>
Nicht benötigte Behandlungstrupps (BTr)	Abzug von Behandlungstrupps	Behandlungstrupps entsenden:  <b>C.</b>

Quelle: eigene Darstellung

Wird etwa vor der Triage eine Warteschlange von Patienten beobachtet, betrifft dies Entscheidungsmöglichkeit A: hier kann die Anzahl an Triageplätzen mittels „Plus“-Button erhöht werden. Sollten viele Patienten auf ihre Verlegung von einem Behandlungsraum in den nächsten bzw. auf die Verlegung in den Transportraum warten, ist sicherzustellen, dass ausreichend Sanitäter innerhalb der SanHiSt zur Verfügung stehen. Dies erfolgt indem der Regler bei Entscheidungsmöglichkeit B im „Parametern ändern“-Pop-up-Fenster nach rechts verschoben wird. Bei dieser Aktion wird gleichzeitig gewährleistet, dass genügend Sanitäter für die Behandlung der Patienten vorhanden sind, die aus der Material- und Meldestelle nach Bedarf in die jeweiligen Behandlungsräume entsendet werden. Alle nicht mehr benötigten Behandlungstrupps sind mittels „Minus“-Buttons bei Entscheidungsmöglichkeit C abzuziehen.

Abbildung 31 zeigt die zweite Folie der zusammengefassten wichtigen Hinweise. Hier wurden noch einmal die allgemein zu beachtenden Faktoren aufgelistet, um den Planspielteilnehmer bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen.

Abbildung 31: Planspielanleitung – Wichtige Hinweise II [Endversion]



The image shows a presentation slide with a blue header containing the title 'Wichtige Hinweise II' and a circular logo of the University of Applied Sciences (HAW) on the right. Below the header, a dark blue box contains the text 'Und vergessen Sie bitte nicht'. The main content is a list of five bullet points in red text, detailing instructions for the simulation. The last two bullet points include yellow boxes with the text 'IIa' and 'IIb'. The slide number '16' is located in the bottom right corner.

## Wichtige Hinweise II

Und vergessen Sie bitte nicht

- **Automatisch & manuell** entsendete **Triagetrupps abziehen**, um Ärzte und Sanitäter für die Behandlung von Patienten verfügbar zu machen!
- Nicht mehr benötigte **Behandlungstrupps abziehen** und gegebenenfalls in andere Behandlungsräume entsenden!
- **Patienten-Verlegung** innerhalb der SanHiSt erfolgt **durch** das **SanHiSt-Personal!**
- Der **Abtransport von Patienten** ins Krankenhaus erfolgt **ausschließlich** über die Behandlungsräume **IIa** & **IIb** !
- Alle Patienten müssen **behandelt & abtransportiert** werden, um das SanHiSt-Planspiel zu beenden!

16

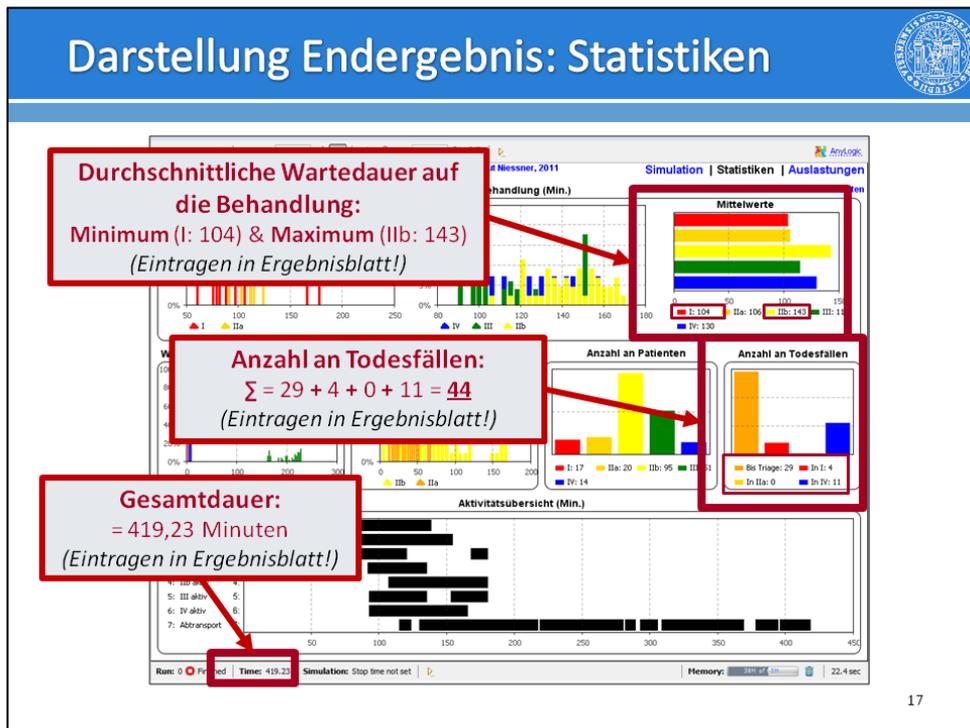
*Quelle: eigene Darstellung*

Abschließend wurde betont, dass sowohl der automatisch entsandte Triagetrupp als auch die weiteren vom Planspielteilnehmer manuell entsandten Triagetrupps, manuell nach Beendigung der Triage abziehen sind. Dies ist besonders wichtig, zumal damit freie Ressourcen für die Behandlung der Patienten freigesetzt werden können.

### **Darstellung der Endergebnisse**

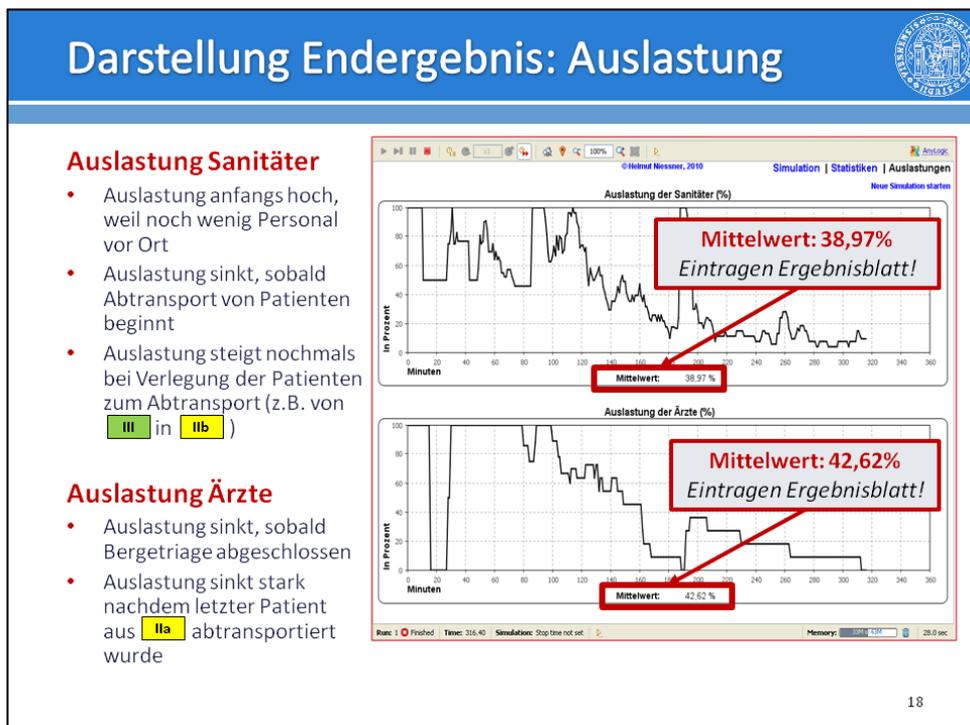
Die allgemeine Einführung in das SanHiSt-Planspiel wurde mit der Präsentation der Endergebnisse, die nach Beendigung des Planspiels auf der Planspieloberfläche angezeigt werden, abgeschlossen. Die Erklärung der Endergebnisse erfolgte unter Zuhilfenahme des Ergebnisblattes (vgl. Anhang 12.3), denn nach jedem Planspieldurchgang mussten die Probanden die entsprechenden Ergebnisse aus diesen beiden Oberflächen (Statistiken - Abbildung 32 und Auslastungen - Abbildung 33) in das Ergebnisblatt eintragen.

Abbildung 32: Planspielanleitung – Darstellung Endergebnis: Statistiken [Endversion]



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 33: Planspielanleitung – Darstellung Endergebnis: Auslastung [Endversion]



Quelle: eigene Darstellung

Wie bereits mehrfach im vorangehenden Text erwähnt, wurde neben der Planspielanleitung auch ein Handout entwickelt, das die Planspielteilnehmer bei der Entscheidungsfindung unterstützen sollte. Da sich dieses im Grunde aus den in der Planspielanleitung verwendeten Darstellungen zusammensetzt, wird an dieser Stelle nur auf den Anhang 12.4 verwiesen.

## Szenarioeinstellungen

Nach einer kurzen Pause wurde vor Beginn jedes Demonstrationsdurchlaufs das eigentliche Szenario für das Experiment vorgestellt, um die Planspielteilnehmer motivierend auf ihren anstehenden Rettungseinsatz einzustimmen (siehe Abbildung 34). Der Rettungseinsatz erfolgte in einer Kleinstadt in der Nähe von Wien: durch eine Gasexplosion auf einem Marktstand eines Bauernmarktes wurde eine Massenpanik ausgelöst. Insgesamt waren 80 Personen von dieser Massenpanik betroffen, wovon 40% schwere Verletzungen erlitten. Sowohl der Schadensplatz als auch der Behandlungsplatz wurden als „einfach“ vordefiniert. Weiter waren 2 Triageplätze sowie 40 Sanitäter in der SanHiSt voreingestellt. Diese voreingestellten Werte ließen sich in der für das Experiment verwendeten Planspielversion nicht durch die Probanden verändern. Nachdem erklärt wurde, wie der Computernamen eingegeben werden muss, konnte mit der Demonstrationsrunde begonnen werden.

Abbildung 34: Planspielanleitung – Festgelegte Szenarioeinstellungen für das Experiment [Endversion]

**SanHiSt-Simulation: Planspiel**

Bitte nehmen Sie hier die Situations-Einstellungen vor:

**Betroffene:**

Anzahl an Betroffenen: 80

Schwerverletztenrate: 0 % 50 % 100 % 40.0 %

**Bitte geben Sie hier die Einsatzleiter-Entscheidungen an:**

**Bergung:**

Bergezüge durchführen

Bergung durch Sanitäter

**Anzahl an Führungskräften:**

Minimal

Maximal

**Anzahl an Triageplätzen:**

2

(während Simulation änderbar)

**Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betroffene):**

40

(während Simulation änderbar)

Bitte stellen Sie hier den gewünschten Spielmodus ein:

**COMPUTERNAME:**

N° Laptop + Nachname + Vorname

Computernamen:

Simulation starten

Run: 0 Idle Time: 0.00 Simulation: Stop time not set Memory: 1291 of 83M 21 0.0 sec

Quelle: eigene Darstellung

## 7.4.2 Ergebnisblatt

Das Ergebnisblatt (vgl. Anhang 12.3) sollte vor allem den Planspielteilnehmern dienen, um ihre Ergebnisse mittels der Referenzwerte aus vorherigen Planspielrunden vergleichen zu können. Mithilfe des Ergebnisblattes konnten sie dementsprechend feststellen, ob sie sich in folgenden Planspielrunden generell verbessert oder verschlechtert hatten, bzw. welche Werte sich verbessert und welche sich verschlechtert hatten.

Deswegen mussten die Probanden nach jedem Planspieldurchlauf folgende Werte in ihr Ergebnisblatt eintragen:

- Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung (Minimum-Wert)
- Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung (Maximum-Wert)
- Anzahl der Todesfälle
- Gesamtdauer des Einsatzes (in Minuten)
- Mittelwert der Auslastung der Sanitäter (in Prozent)
- Mittelwert der Auslastung der Ärzte (in Prozent)

Außerdem mussten die Studienteilnehmer nach jedem Durchgang bewerten, welches der folgenden Ergebnisse für ihre Entscheidung des jeweiligen Durchgangs am wichtigsten war:

- Auslastung Sanitäter
- Auslastung Ärzte
- Gesamtdauer
- Durchschnittliche Wartedauer
- Anzahl der Toten

Dabei mussten die Probanden eine Reihung der Ergebnisse von 1 (=am wichtigsten) bis 5 (=am wenigsten wichtig) vornehmen. Die individuelle Reihung der Wichtigkeit der einzelnen Punkte sollte einerseits Aufschluss über das Entscheidungsverhalten des jeweiligen Probanden geben, und andererseits der Überprüfung dienen, ob und wenn ja, inwiefern sich die Reihung der Relevanz der Einzelergebnisse im Laufe der drei Durchgänge verändert hatte.

### 7.4.3 Fragebogen

In einem ersten Schritt wurde der Fragebogen in Anlehnung an die im Theorieteil verwendete Literatur erstellt. Anschließend wurden Gespräche mit Experten aus den Bereichen Statistik und Operations Research der Leopold Franzens Universität in Graz, Prof. Ulrike Leopold-Wildburger, des Gesundheitswesens an der Universität Wien, sowie aus Theorie und Praxis des Rettungsdienstes geführt. Infolgedessen wurde der Fragebogen mehrmals in Anlehnung an Kritik und Empfehlungen der Experten überarbeitet (Brandl et al., 2010; Becker et al., 2006).

Der Fragebogen in seiner Endversion (vgl. Anhang 12.2) ist in vier Abschnitte unterteilt.

#### Teil 1 des Fragebogens

Der erste Teil des Fragebogens beinhaltet allgemeine Fragen zu Vorkenntnissen im Bereich der

- Projektleitung und/oder
- dem Rettungsdienst und/oder
- mit Planspielen.

Mittels dieser Fragen sollte ein möglicher Zusammenhang zwischen praktischen und theoretischen Vorkenntnissen, sowohl im Bereich des Rettungsdienstes, als auch in Bezug auf Führungsqualitäten und den individuellen Planspielergebnissen untersucht werden.

Mithilfe der beiden Fragen zur Projektleitung sollte geklärt werden, ob der jeweilige Teilnehmer theoretische Kenntnisse in Bezug auf Projektleitung hat bzw. sogar bereits Erfahrungen in einer Führungsposition sammeln konnte, d.h. daran gewöhnt ist, Entscheidungen zu treffen, da derartige Vorkenntnisse zu mehr Sicherheit führen könnten.

Die beiden nächsten Fragen zum Rettungsdienst wurden gestellt, um herauszufinden, ob unter denjenigen, die nicht in die Gruppe zur Praxis des Rettungswesens (siehe dazu Teil 4 des Fragebogens) gezählt werden, theoretische oder praktische Vorkenntnisse bestehen, da diese einen Unterschied bezüglich des Verständnisses für das Planspiel bedeuten.

Die Frage nach der Erfahrung mit Planspielen wurde gestellt, um festzustellen, ob der Proband sich schon einmal mit diesem Instrument auseinandergesetzt hat, und diesbezüglich eventuell mehr Sicherheit aufweist, als jemand, dem dieses Medium komplett fremd ist.

## **Teil 2 des Fragebogens**

Im zweiten Abschnitt des Fragebogens wurde die subjektive Bewertung der Planspielteilnehmer in Bezug auf

- die Organisation der gesamten Veranstaltung,
- den Einführungsvortrag in das Planspiel,
- die fachliche Kompetenz der Planspielleiter und
- das Feedback der Planspielleiter bei offenen Fragen

erhoben.

Die Probanden sollten an dieser Stelle eine persönliche Bewertung der einzelnen Punkte vornehmen. Die Skala reichte von 1 (= sehr gut) bis 5 (= nicht ausreichend).

Dieser Teil des Fragebogens dient vor allem der Feststellung, ob die Rahmenbedingungen generell gut konzipiert wurden, und ob es trotz sorgfältiger Vorbereitung und Kontrolle der Planspielleitung gravierende Qualitätsunterschiede zwischen den einzelnen Planspielveranstaltungen gegeben hat. Außerdem sollte es zukünftigen Planspielleitern des SanHiSt-Planspiels die Möglichkeit geben, aus den Bewertungen zur Durchführung zu profitieren.

## **Teil 3 des Fragebogens**

Die Fragen des dritten Abschnitts behandeln die persönliche Einschätzung der Befragten in Bezug auf das SanHiSt-Planspiel, und wurden wiederum in drei Bereiche unterteilt. Der erste Fragenblock umfasste die Bereiche Spaß, Herausforderung, die Nachvollziehbarkeit der Prozesse und der Ergebnisse im Planspiel, die Eignung des Planspiels für die Praxis, und ob Performance-Steigerungen stattgefunden hätten, oder mittels weiterer Durchgänge hätten stattfinden können. Dieser Fragenblock zielte vor allem auf die Motivation der Teilnehmer ab (siehe dazu auch Abschnitt 2.4). Er sollte aber auch dazu dienen, herauszufinden, ob die Prozesse und Ergebnisse innerhalb des Planspiels verständlich waren, da diese Bewertungen essentielle Faktoren für die Evaluationsphase (siehe dazu auch Abschnitt 8.2.4) darstellen. Für die Beantwortung dieser Fragen wurde eine vierstufige Skala verwendet, die von „sehr“ bis „gar nicht“ reichte.

Außerdem wurde im dritten Teil des Fragebogens ermittelt, welche Ergebnisse den jeweiligen Probanden am meisten beeinflusst hatten. Hierfür wurden wieder dieselben fünf Parameter, die auch im Ergebnisblatt verwendet wurden, herangezogen:

- Auslastung Sanitäter
- Auslastung Ärzte
- Gesamtdauer
- Durchschnittliche Wartedauer
- Anzahl der Toten

Auch hier mussten die Studienteilnehmer eine Reihung der Parameter nach persönlicher Relevanz, von 1 (= am stärksten) bis 5 (= am geringsten), vornehmen. Es sollte eruiert werden, ob es Unterschiede zwischen den Gruppen (siehe Abschnitt 8.2.6) in der Prioritätensetzung dieser Parameter gibt.

Zusätzlich wurden im dritten Teil des Fragebogens auch noch zwei offene Fragen gestellt:

Zum einen sollten die Probanden angeben, ob sie bei dem Planspiel etwas (Neues) gelernt hätten. Bei positiver Antwort wurde detaillierter nachgefragt was der Proband gelernt hätte, bzw. was er aus der Veranstaltung mitnehmen würde. Hier sollte festgestellt werden, ob das SanHiSt-Planspiel als Lehrmittel eingesetzt werden kann, d.h. ob durch die Teilnahme an diesem Planspiel (neues) Wissen generiert werden kann (siehe dazu auch Abschnitt 2.4).

Außerdem wurde ermittelt, ob der Teilnehmer die Einführungsveranstaltung als hilfreich empfunden hat, was positiv oder negativ aufgefallen ist, und was präziser, anders oder gekürzt dargestellt werden hätte sollen. Die Antworten auf diese offenen Fragen sollten im Sinne der Debriefing-Phase (siehe dazu auch Abschnitt 2.3.3) dazu führen eventuelle Verbesserungen am Einführungsvortrag, sowie dem Planspiel selbst, vorzunehmen, um die Verständlichkeit gegebenenfalls für weitere Veranstaltungen mit dem SanHiSt-Planspiel zu erhöhen.

#### **Teil 4 des Fragebogens**

Im vierten Teil des Fragebogens erfolgte die Erfassung der demographischen Daten (Alter, Geschlecht, höchste abgeschlossene Ausbildung und derzeitiger Beruf bzw. derzeitige Position) der Studienteilnehmer. Außerdem wurde erhoben welche der folgenden Gruppen von dem jeweiligen Probanden repräsentiert wurde:

1. ABWL/Studierende
2. Diplomanden/Dissertanten
3. Praxis Rettungsbereich
4. Praxis Gesundheitswesen
5. Praxis Wirtschaft
6. Praxis Lehrtätigkeit
7. Wissenschaft

Dieser Teil des Fragebogens diene ausschließlich der Möglichkeit, die Probanden in Gruppen einzuteilen, um anhand dieser Differenzierung Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen untersuchen zu können.

#### **7.4.4 Benchmarking-Lösung**

Um eine Vergleichsgrundlage für die erzielten Ergebnisse der Versuchspersonen aufzuweisen, wurde für das im Experiment vorgegebene Szenario (*80 Betroffene, Schwerverletztenrate 40%, Kleinstadt, keine Veranstaltung, einfacher Schadens- & Behandlungsplatz, Bergetriage, Minimum an Führungskräften, 2 Triageplätze, 40 Sanitäter in SanHiSt*) eine statistisch signifikante Berechnung im Automatik-Modus durchgeführt, die als Benchmarking-Lösung für den manuellen Spielmodus angesehen werden kann. Insgesamt wurde die Berechnung mehrmals vorgenommen, damit etwaige Schwankungen aufgrund der Zufallsparameter in der Benchmarking-Lösung aufgezeigt werden können.

Die Benchmarking-Lösung wird demnach in Intervallen, die aus den Berechnungen resultieren, in nachstehender Tabelle 6 angegeben und soll mehr einer Orientierung als einer starren Vorgabe dienen. Von besonderem Interesse sind die Konfidenzintervalle der Anzahl an Todesfällen. Bei Betrachtung dieser Werte kann die programmierte Prioritätenregel klar abgeleitet werden.

Beläuft sich die Anzahl der Todesfälle in den Behandlungsräumen I und IIa zwischen einem und zwei Verstorbenen, ist die Anzahl in Behandlungsraum IV mit vier bis fünf Verstorbenen wesentlich höher. Die dem SanHiSt-Planspiel zugrundeliegenden Zufallsparameter werden aus der Anzahl an Todesfällen bis zur Triage ersichtlich. Das sind jene Patienten, die bereits am Schadensplatz verstorben sind und nur mehr tot geborgen werden können. Dieser Wert sagt demnach aus, dass zwischen 11 und 12 Patienten in diesem Szenario den Unfall nicht überlebt haben. Insgesamt variiert die Anzahl der Todesfälle zwischen 15 und 18 Verstorbenen.

**Tabelle 6: Benchmarking-Lösung des vorgegebenen Szenarios im Automatik-Modus des SanHiSt-Planspiels**

<b>Anzahl an Todesfällen (Mittelwerte)</b>		<b>Wartedauer auf Behandlung (Mittelwerte)</b>	
<b>Behandlungsraum I</b>	[0,69; 1,25]	<b>Behandlungsraum I</b>	[82,19; 90,75]
<b>Behandlungsraum IIa</b>	[0,06; 0,23]	<b>Behandlungsraum IIa</b>	[99,84; 103,83]
<b>Behandlungsraum IV</b>	[3,54; 4,85]	<b>Behandlungsraum IIb</b>	[121,48; 124,89]
<b>Triage</b>	[10,46; 11,7]	<b>Behandlungsraum III</b>	[112,15; 116,60]
<b>Gesamt</b>	[14,92; 17,3]	<b>Behandlungsraum IV</b>	[97,77; 103,97]
<b>Gesamtdauer des Einsatzes (Mittelwerte)</b>		[201,66; 230,29]	
<b>Auslastung der Ärzte (%)</b>		[49,79; 53,34]	
<b>Auslastung der Sanitäter (%)</b>		[55,38; 58,70]	
Fehlerwahrscheinlichkeit 1%			

*Quelle: eigene Darstellung*

## **7.5 Phase 4: Durchführung der Experimente**

Die Phase der Durchführung untergliedert sich wiederum in drei Teilbereiche: in Abschnitt 7.5.1 werden alle Prozesse vor der Planspielveranstaltung, wie z.B. die notwendigen Vorbereitungen oder der Aufbau der Planspielveranstaltung beschrieben. Abschnitt 7.5.2 behandelt alle Prozesse während der Planspielveranstaltung, und in Abschnitt 7.5.3 wird das abschließende Vorgehen erläutert.

Nach ausgiebigen Testläufen, Erweiterungen und Adaptierungen des SanHiSt-Planspiels und der für die Experimente benötigten Instrumente, konnte mit der Durchführung der Planspielveranstaltungen Ende Mai 2011 begonnen werden. Wie bereits an anderer Stelle erwähnt, fanden die SanHiSt-Experimente vom 23. bis 27. Mai und am 17., 18., 20. und 21. Juni 2011 in den Räumen des Betriebswirtschaftszentrums der Universität Wien jeweils am Nachmittag bzw. am frühen Abend statt.

Zumal für jede Planspielveranstaltung die gleichen Grundvoraussetzungen für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse geschaffen werden mussten, erfolgten die Vorbereitungsarbeiten nach einem festgelegten Schema. Dieses Schema wurde gleichermaßen in der Abwicklung der Experimente fortgesetzt. Die folgenden Abschnitte sollen nun einen genauen Einblick in die Vorgehensweise der Durchführung der Planspielveranstaltungen geben.

In Abschnitt 7.5.1 werden demnach die Vorbereitung und der Aufbau der Veranstaltung besprochen. Anschließend erfolgt in Abschnitt 7.5.2 die Beschreibung der Abwicklung und des Verlaufs der Planspielveranstaltung. Im letzten Abschnitt 7.5.3 wird das abschließende Vorgehen der Planspielveranstaltung erläutert.

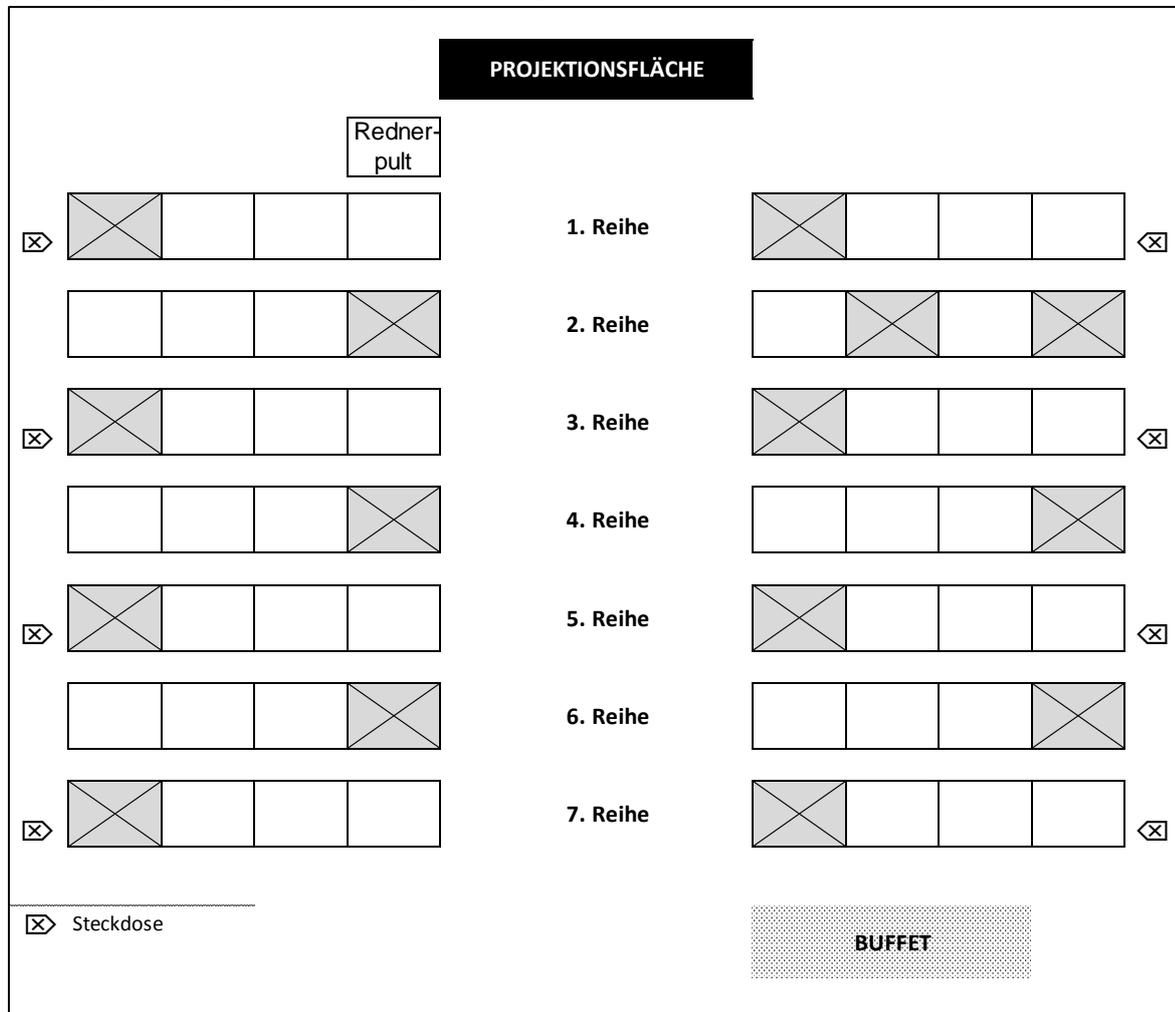
### **7.5.1 Vorbereitung und Aufbau der Planspielveranstaltung**

Je nach Termin stand für die Vorbereitung des Veranstaltungsraumes/Hörsaals ein bestimmtes Zeitfenster zur Verfügung. In dieser Zeit mussten zuerst die Tische dem Plan entsprechend (vgl. Abbildung 35) angeordnet werden.

Für jeden Termin wurde ein Buffet für die Planspielteilnehmer vorbereitet, um diese bei Laune zu halten. Da die Veranstaltungen immer am späten Nachmittag oder abends stattfanden, sollte so für mehr Energie und Motivation gesorgt werden, was von den Probanden sehr positiv aufgenommen wurde.

Zeitgleich erfolgte der Aufbau der Notebooks gemäß dem vorher erstellten und getesteten Plan (siehe Abbildung 35) in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Steckdosen. Die Anordnung der Notebook-Plätze musste einen gewissen Abstand zwischen den Probanden gewährleisten, damit diese nicht auf den Bildschirm ihres Sitznachbarn sehen konnten (siehe Abbildung 36).

Abbildung 35: Planspielveranstaltung – Hörsaalplan



Quelle: eigene Darstellung

**Abbildung 36: Planspielveranstaltung – Notebookplatz**



*Quelle: eigene Darstellung*

Mittels Verteilerstecker konnten bei jedem Termin 15 Notebooks angeschlossen werden, wobei vorerst Notfall-Notebooks eingeplant waren, um technisch bedingte Ausfälle kompensieren zu können. Nach fünf reibungslos verlaufenen Planspiel-Veranstaltungen wurden bei den zwei folgenden Terminen am Freitag den 17.06.2011 und am Montag den 20.06.2011 alle 15 Notebooks mit Probanden besetzt, da der Ansturm der Bewerber aufgrund der Mitarbeitspunkte für die Teilnahme dermaßen groß war, und keine technischen Ausfälle zu befürchten waren. Zur Sicherheit stand allerdings trotzdem weiterhin ein zusätzliches Notebook mit der installierten Software zur Verfügung, das aber nicht bereits im Vorhinein aufgebaut wurde.

Jeder Notebookplatz wurde außerdem mit Handout (vgl. Anhang 12.4), Ergebnisblatt (vgl. Anhang 12.3), Fragebogen (vgl. Anhang 12.2) und Erfrischungen ausgestattet.

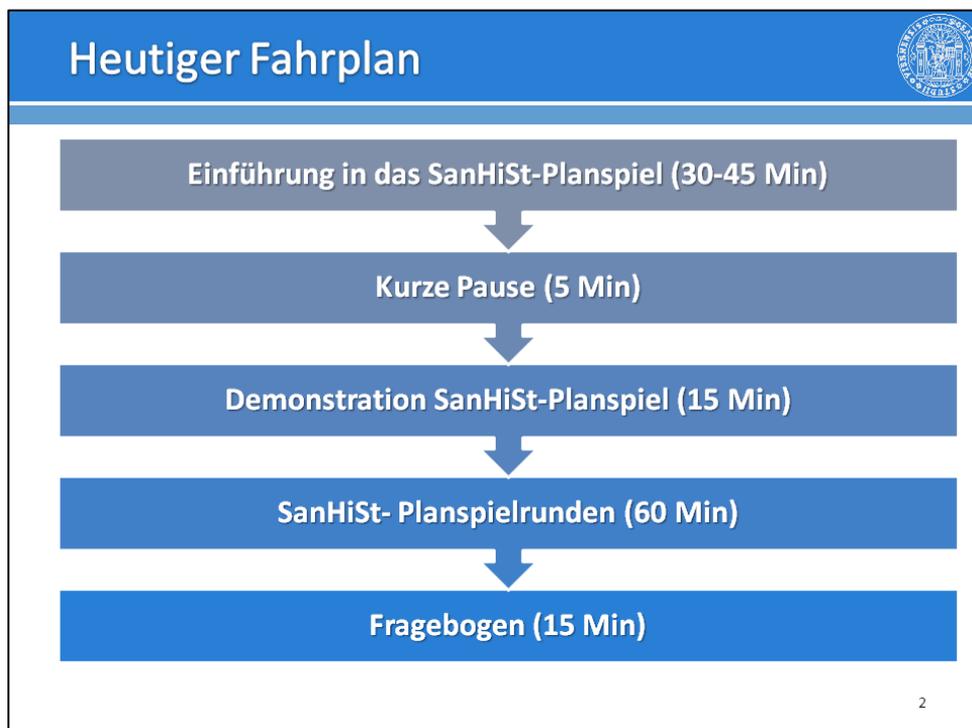
### **7.5.2 Abwicklung und Verlauf der Planspielveranstaltung**

Nachdem die Probanden eingetroffen waren, wurden sie von den Planspielleiterinnen begrüßt und gebeten sich auf der Anmeldeliste zu unterschreiben. Jeder angemeldete Teilnehmer konnte sich dann einen Notebookplatz aussuchen und am Buffet bedienen.

Eine zehn-minütige Wartezeit, um den eventuell zu spät Kommenden noch eine Chance zur Teilnahme zu geben, wurde eingehalten. Gab es nach dieser Wartezeit noch freie Plätze, wurden etwaige Kandidaten der Warteliste vorgereicht und als Planspielteilnehmer zur Veranstaltung aufgenommen. Respektive verloren die Kandidaten, die zwar angemeldet waren, aber mehr als zehn Minuten zu spät kamen, ihren Teilnehmerplatz und konnten somit nicht mehr an der Veranstaltung teilnehmen.

Die Einführung startete jeweils mit einer Begrüßung, sowie einigen einleitenden Worten zum Rettungswesen durch Frau Prof. Rauner. Danach übernahmen die Planspielleiterinnen und erklärten zuerst den Ablauf der Planspielveranstaltung gemäß dem Fahrplan laut PowerPoint-Präsentation (siehe Abbildung 37).

**Abbildung 37: Planspielanleitung – Fahrplan der Planspielveranstaltung [Endversion]**



*Quelle: eigene Darstellung*

Die Einführung in das SanHiSt-Planspiel – mittels Vortrag und PowerPoint Präsentation - durch die Planspielleitung dauerte ungefähr 30 bis 45 Minuten – je nachdem ob und wie viele Zwischenfragen gestellt wurden, und wie viel Zeit deren Beantwortung in Anspruch nahm.

Danach gab es eine kurze Pause von fünf bis zehn Minuten, damit sich die Studienteilnehmer noch einmal kurz erfrischen konnten.

Im Anschluss an die Pause wurde ein Durchlauf des SanHiSt-Planspiels von den Planspielleiterinnen demonstriert. Dafür wurde der Demo-Durchgang, genau wie vorher die Präsentation der Einführung in das Planspiel, an die Wand projiziert. Die Voreinstellungen des Demo-Runs waren dieselben, wie die Voreinstellungen der drei Planspielruns, die die Probanden im Anschluss an die Demonstration im Alleingang bewältigen mussten.

Die Prozesse und Zusammenhänge im Planspiel wurden somit während des Demonstrationsdurchlaufs detailliert erklärt. Die Probanden wurden zudem mehrfach darauf aufmerksam gemacht, worauf während des Planspielruns zu achten wäre. Die Entscheidungen im Demo-Durchgang wurden von den Probanden selbst getroffen. Diese konnten sich melden, sobald eine Entscheidung anstand, und ihre Entscheidung inklusive Begründung bekannt geben. Die Planspielleiterinnen trugen daraufhin die Entscheidung, sowie die Begründung des Probanden ein. Der Demo-Durchgang dauerte durchschnittlich ca. 30 Minuten – ebenfalls in Abhängigkeit der Fragen der Probanden, die während des Planspiel-Verlaufs auftauchten.

Abschließend zum Demo-Durchgang wurden die Teilnehmer darauf hingewiesen, dass während der drei alleine zu spielenden Planspieldurchgänge keinerlei Fragen mehr beantwortet werden würden, es sei denn, es handle sich um technische Komplikationen oder andere – nicht das SanHiSt-Planspiel betreffende – Themen.

Danach fanden die drei Planspieldurchgänge statt, die die Probanden im Alleingang zu bewältigen hatten. Diese 3 Durchgänge dauerten durchschnittlich jeweils 15 bis 20 Minuten, wobei es zu jedem Termin Ausreißer in beide Richtungen gab. Anzumerken wäre auch, dass sich die Spielzeit von Durchgang zu Durchgang verringerte und der letzte Durchgang für den Planspieler am wenigsten Zeit in Anspruch genommen hat. Die Ergebnisse jedes Runs mussten von den Probanden nach jedem der drei Durchgänge in das Ergebnisblatt (vgl. Anhang 12.3) eingetragen werden.

Nachdem alle drei Planspiel-Durchgänge absolviert waren und alle Ergebnisse in das Ergebnisblatt übertragen wurden, mussten die Probanden noch den Fragebogen ausfüllen, was maximal 15 Minuten in Anspruch nahm. Danach gaben die Teilnehmer ihr ausgefülltes Ergebnisblatt, sowie den ausgefüllten Fragebogen bei den Planspielleiterinnen ab. Hierbei wurde überblicksmäßig kontrolliert, ob alle wichtigen Felder ausgefüllt wurden. Sofern alles ordnungsgemäß eingetragen wurde, konnte der Proband gehen.

### **7.5.3 Abschließendes Vorgehen nach der Planspielveranstaltung**

Sobald ein Teilnehmer die Unterlagen abgegeben und sich verabschiedet hatte, wurde der im Exceldateiformat abgespeicherte Output der drei Planspieldurchgänge von den Planspielleiterinnen auf Memory-Stick gespeichert und anschließend das jeweilige Notebook heruntergefahren.

Nachdem alle Probanden Ergebnisblatt sowie Fragebogen abgegeben, und den Veranstaltungsraum verlassen hatten, wurden die Notebooks und das Buffet von den Planspielleiterinnen abgebaut und der Hörsaal wieder in den ursprünglichen Zustand gebracht.

## **8. Datenauswertung, Diskussion und Interpretation der Ergebnisse**

In diesem Kapitel werden die mithilfe der Software SPSS Statistics 17.0 angewandten statistischen Testverfahren für die Datenauswertung erläutert (vgl. Abschnitt 8.1.). Diese bilden damit die Grundlage für den zentralen Teil dieses Kapitels: die deskriptive (vgl. Abschnitt 8.2) und statistische Analyse (vgl. Abschnitt 8.3) der erhobenen Daten. In den genannten Abschnitten werden die Ergebnisse der Datenauswertung vorgestellt und diskutiert. Im Anschluss daran werden die interessantesten Ergebnisse bzw. die guten Versuchspersonen im Abschnitt 8.4 anhand einer Individualanalyse separat beschrieben.

### **8.1 Statistische Testverfahren**

Ziel war es, Unterschiede – einerseits in der Performance (Anzahl der Todesfälle, Gesamtdauer des Einsatzes, Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung, Auslastung der Ärzte und der Sanitäter) von Durchgang zu Durchgang, und andererseits abhängig von der Gruppenzugehörigkeit (Studenten, Praxis Rettung, Praxis Gesundheit, Wissenschaft), dem Geschlecht, der praktischen Erfahrung im Rettungsdienst und der Planspiel-Erfahrung zu untersuchen.

Um diese Unterschiede zu ermitteln, wurden der Wilcoxon-Rangsummentest und der Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest herangezogen, die nachfolgend näher beschrieben werden. Darüber hinaus wurde sowohl eine Spearman-Roh-Korrelation als auch ein McNemar-Test durchgeführt. Diese werden bei den entsprechenden Hypothesenüberprüfungen eingehender erläutert.

#### **8.1.1 Wilcoxon-Rangsummentest**

Der Wilcoxon-Test zählt zu den nichtparametrischen (auch verteilungsfreien) Tests zweier abhängiger Stichproben und kommt überall dort zur Anwendung, wo keine Annahme über die zugrundeliegende (Normal-)Verteilung benötigt wird und wo die zu testenden Variablen ordinal- oder nominalskaliert sind (Bühl, 2008; Janssen & Laatz, 2007).

Zumal bei parameterfreien Tests die Rangplätze der Messwerte verarbeitet werden, gilt der Test daher auch als weniger restriktiv und unempfindlich gegenüber Ausreißern (Bühl, 2008; Janssen & Laatz, 2007).

Bei diesem Test wird eine Rangreihe der absoluten Wertepaar differenzen erstellt, um Unterschiede in der Verteilung beider Variablen zu prüfen (Bühl, 2008; Janssen & Laatz, 2007). Wenn die berechneten Wertepaar differenzen nach ihrer absoluten Größe in eine Rangordnung gebracht wurden, werden die mittleren Rangzahlen der positiven und der negativen Differenzen berechnet, die schließlich in der SPSS-Ausgabe ausgewiesen werden (Brosius, 2008).

Dem Wilcoxon-Test kommt in dieser Arbeit eine zentrale Bedeutung zu, da es sich bei den SanHiSt-Ergebnissen der verschiedenen Durchgänge um zusammenhängende bzw. verbundene Werte handelt. Dieser Test dient demnach der Überprüfung der Performance-Änderung der Probanden in beide Richtungen zwischen zwei Durchgängen. Er prüft, ob sich der Proband signifikant von einem Planspieldurchlauf zum nächsten verbessern konnte, sich verschlechtert hat, oder die Performance gleich geblieben ist.

Einerseits wurde der Wilcoxon-Test in der Arbeit allgemein für den Vergleich der Performanceänderung bei der Anzahl der Todesfälle von Durchgang zu Durchgang angewendet, um mögliche Lerneffekte zu überprüfen. Daneben wurden in einem zweiten Schritt drei Tests (Durchgang 2 vs. Durchgang 1; Durchgang 3 vs. Durchgang 2; Durchgang 3 vs. Durchgang 1) durchgeführt, die nach Gruppenzugehörigkeit, Geschlecht, praktischer Erfahrung im Rettungsdienst und Planspiel-Erfahrung aufgespalten wurden. Damit sollten primär etwaige Performanceunterschiede zwischen den Studierenden (Greenhorns) und Praktikern (Professionals) aufgezeigt werden.

Wird nun ein Wilcoxon-Rangsummentest durchgeführt, liefert SPSS eine Ausgabe, die sich aus zwei Tabellen zusammensetzt: die Ränge und die Teststatistik. Nachfolgende Testauswertung und –Interpretation soll als exemplarische Erklärung des Wilcoxon-Tests dienen.

Bezugnehmend auf die erste Nullhypothese „Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen aus Durchgang 1 und Durchgang 2“ werden die Ergebnisse der Gesamtdauer des Einsatzes aus Durchgang 1 mit jenen aus Durchgang 2 verglichen.

Die Alternativhypothese lautet dementsprechend, dass es einen Unterschied zwischen den Ergebnissen aus Durchgang 1 und Durchgang 2 gibt.

In Tabelle 7 werden die Anzahl (N), die mittleren Ränge und Rangsummen bei negativen und positiven Differenzen, sowie die Anzahl der Nulldifferenzen, sogenannte Bindungen, dargestellt. Der Wilcoxon-Test berechnet fallweise zu jedem Wertepaar die Differenz der Gesamtdauer des Einsatzes\_Durchgang 1 und der Gesamtdauer des Einsatzes\_Durchgang 2. Folgt man der mit „Ränge“ bezeichneten Tabelle, dann bildet der Test im gegebenen Beispiel die Differenz „Durchgang 2 minus Durchgang 1 der Gesamtdauer des Einsatzes“. Der Bezeichnung „Negative Ränge“ ist die Anzahl der aufgetretenen negativen Differenzen zu entnehmen. Hier erreichten 43 Probanden eine negative Differenz in der Gesamtdauer des Einsatzes in Durchgang 2. Das bedeutet, dass die Gesamtdauer in Durchgang 2 niedriger war als in Durchgang 1. Dem gegenüber stehen 53 „Positive Ränge“, also positive Differenzen sowie keine Nullbindungen. Aus dieser Tabelle kann demnach abgeleitet werden, dass sich die Probanden von Durchgang 1 auf Durchgang 2 in ihrer Performance verschlechtert haben, weil es mehr positive als negative Differenzen gab.

**Tabelle 7: Ränge Wilcoxon-Test – Gesamtdauer des Einsatzes Durchgang 2 vs. Durchgang 1**

<b>Ränge Wilcoxon-Test</b>				
		<b>N</b>	<b>Mittlerer Rang</b>	<b>Rangsumme</b>
<b>Gesamtdauer des Einsatzes_Durchgang 2 - Gesamtdauer des Einsatzes_Durchgang 1</b>	Negative Ränge	43	49,98	2149,00
	Positive Ränge	53	47,30	2507,00
	Bindungen	0		
	Gesamt	96		

*Quelle: eigene Darstellung*

Die in Tabelle 7 ausgegebenen mittleren Ränge und Rangsummen können außer Acht gelassen werden. Diese sind lediglich Zwischenergebnisse des Wilcoxon-Tests, welcher den absoluten Differenzwerten Rangplätze zuordnet, wobei die kleinste von null verschiedene Differenz den Rangplatz 1 erhält (Bühl, 2008).

Ob in diesem Fall ein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen besteht oder dieser doch nur auf einem Zufall basiert, ist aus Tabelle 8 in der Teststatistik anhand der Irrtumswahrscheinlichkeit  $p$  abzulesen. Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p = 0,513$  kann kein signifikanter Unterschied festgestellt werden und somit die Nullhypothese nicht verworfen werden.

Daraus ergibt sich, dass bei der Performancemaßzahl „Gesamtdauer des Einsatzes“ keine eindeutige Aussage getroffen werden kann und es sich folglich um eine zufällige Beobachtung handelt.

**Tabelle 8: Teststatistik – Gesamtdauer des Einsatzes Durchgang 2 vs. Durchgang 1**

Statistik für Test	
Gesamtdauer des Einsatzes_Durchgang 2 – Gesamtdauer des Einsatzes_Durchgang 1	
Z	-0,654
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	<b>0,513</b>

*Quelle: eigene Darstellung*

In der vorliegenden Arbeit wurde von einem Signifikanzniveau von  $\alpha = 10\%$  ausgegangen. Somit wurde die Nullhypothese abgelehnt und die Alternativhypothese zu 90%iger Wahrscheinlichkeit angenommen, sobald die Irrtumswahrscheinlichkeit  $p$  kleiner bzw. kleiner gleich 10% war.

### **8.1.2 Chi-Quadrat-Test**

Der Chi-Quadrat-Test überprüft nach der empirischen Verteilung die Unabhängigkeit von zwei in einer Stichprobe erhobenen Variablen und somit deren indirekten Zusammenhang. Bei dieser Überprüfung werden die beobachteten Häufigkeiten der beiden Variablen mit ihren erwarteten Häufigkeiten verglichen. Wie stark die beobachtete Verteilung von der erwarteten Verteilung in einer Kreuztabelle abweicht, wird mit der Prüfgröße Chi-Quadrat gemessen. Stimmen diese beiden Verteilungen überein, werden die zwei Variablen als voneinander unabhängig angesehen. Sind sie unabhängig, kann die Nullhypothese ( $H_0$ : es besteht keine Beziehung zwischen den untersuchten Merkmalen) nicht verworfen und somit auch kein Zusammenhang aufgezeigt werden. Im Falle einer Abhängigkeit, wird die Alternativhypothese ( $H_1$ : es besteht ein Zusammenhang) zum festgelegten Signifikanzniveau angenommen (Bühl, 2008; Janssen & Laatz, 2007).

## **8.2 Deskriptive Analyse**

Um eine Übersicht der Rohdaten zu bekommen und erste Erkenntnisse zu gewinnen, erfolgt in diesem Abschnitt eine deskriptive Analyse der erhobenen Daten aus dem Fragebogen und des Ergebnisblattes.

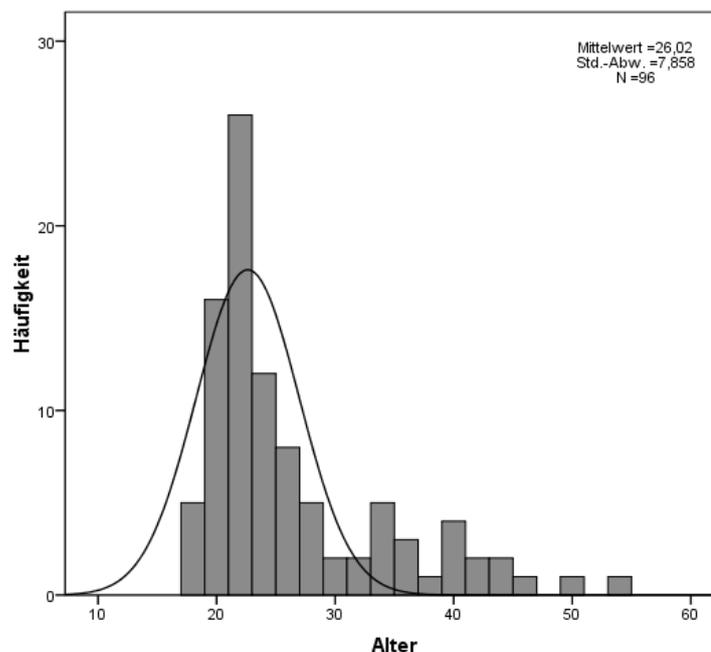
In Abschnitt 8.2.1 erfolgt die Beschreibung der Strichprobe und danach werden in Abschnitt 8.2.2 die Ergebnisse zu Vorkenntnissen und Erfahrungen der Probanden behandelt.

Die nächsten beiden Abschnitte 8.2.3 und 8.2.4 befassen sich mit den Ergebnissen zur Qualität der Organisation der Planspielveranstaltung bzw. zur Qualität des Planspiels an sich. Im darauffolgenden Abschnitt 8.2.5 werden die Ergebnisse zur Performanceschätzung der Probanden zwischen den Planspieldurchgängen analysiert. In Abschnitt 8.2.6 werden die Ergebnisse zur Stärke der Entscheidungsbeeinflussung durch die fünf Planspieloutcomes erörtert. Abschnitt 8.2.7 behandelt die Ergebnisse der offenen Fragen bezüglich Lernerfahrung und Qualität der Einführungsveranstaltung, sowie Kritik und Verbesserungsvorschläge der Probanden. Abschließend zur deskriptiven Analyse werden in Abschnitt 8.2.8 die Ergebnisse zu den wichtigsten Kennzahlen nach Durchgängen besprochen.

### 8.2.1 Beschreibung der Stichprobe

Die untersuchte Stichprobe setzt sich aus insgesamt 96 Probanden zusammen, wobei es sich um 49 Männer und 47 Frauen handelt. Bedingt durch die hohe Anzahl an Studenten liegt der Mittelwert des Alters der Probanden bei 26,02 Jahren und weist somit eine Rechtsschiefe von 1,45 auf (siehe Abbildung 38).

Abbildung 38: Altersverteilung der Probanden

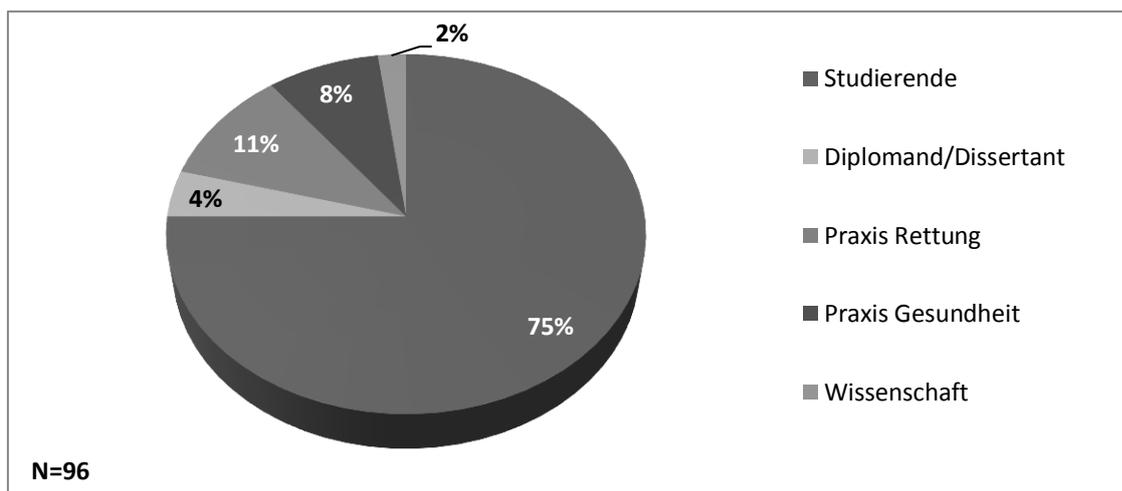


Quelle: eigene Darstellung

Obwohl in Abbildung 39 ersichtlich wird, dass der Schwerpunkt, der an den Experimenten teilnehmenden Probanden, mit 75% eindeutig auf der Gruppe der Studierenden liegt, kann ein Viertel der Stichprobe zu der Obergruppe der „Praktiker“ (Professionals) zusammengefasst werden. Die Professionals sind durch eine abgeschlossene Ausbildung und Vollzeit-Berufserfahrung charakterisiert.

Neben den ehemaligen Diplomanden bzw. aktuellen Dissertanten aus der Spezialisierung Health Care Management und den Praktikern aus der Wissenschaft bzw. Lehre, die 6% ausmachen, bilden die Praktiker aus dem Rettungs- und Gesundheitswesen mit insgesamt 19% die Mehrheit der Professionals. Von besonderer Relevanz für die Hypothesenüberprüfungen sind jene Probanden aus dem Rettungswesen, deren Ergebnisse mit jenen der Studierenden in Abschnitt 8.3 verglichen und analysiert werden.

**Abbildung 39: Verteilung der Gruppenzugehörigkeit der Probanden**



*Quelle: eigene Darstellung*

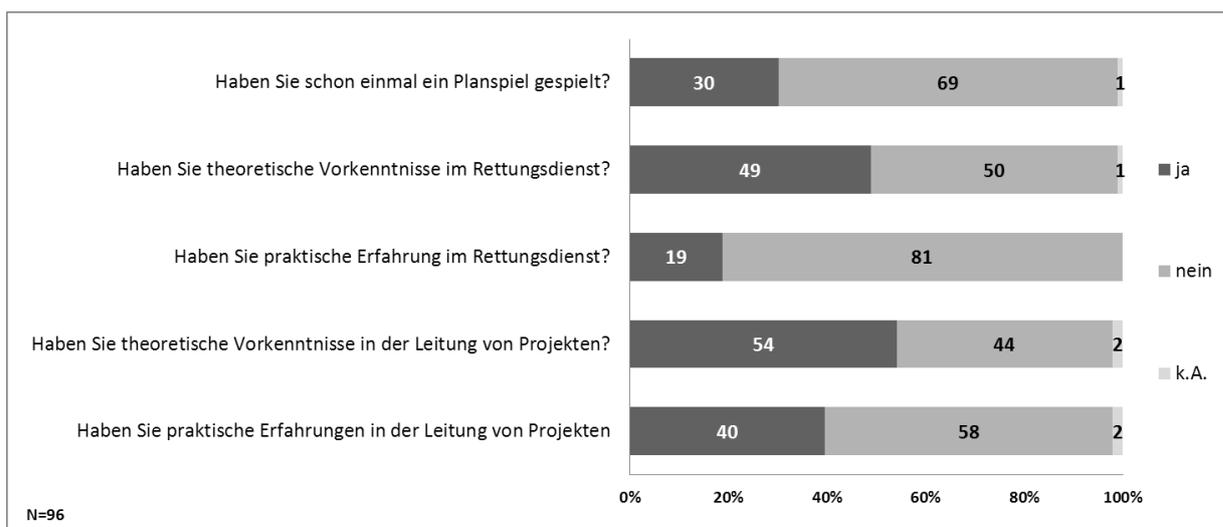
## 8.2.2 Ergebnisse zu Vorkenntnissen und Erfahrungen der Probanden

Im ersten Teil des Fragebogens wurden die Probanden allgemein zu ihren Vorkenntnissen und Erfahrungen in Bezug auf Planspiele, Rettungsdienst und Projektleitung befragt.

Während ein knappes Drittel der Probanden bereits vor diesem Experiment ein Planspiel gespielt hatte, hat der Rest in der Veranstaltung seine ersten Erfahrungen mit einer computerunterstützten Simulation gesammelt (siehe Abbildung 40).

Diese Variable wird ebenfalls für die Hypothesenüberprüfung herangezogen, um mögliche Auswirkungen solcher Erfahrungswerte auf die Performance aufzeigen zu können.

**Abbildung 40: Deskriptive Ergebnisse zu Fragenblock 1 – Allgemeine Fragen**



*Quelle: eigene Darstellung*

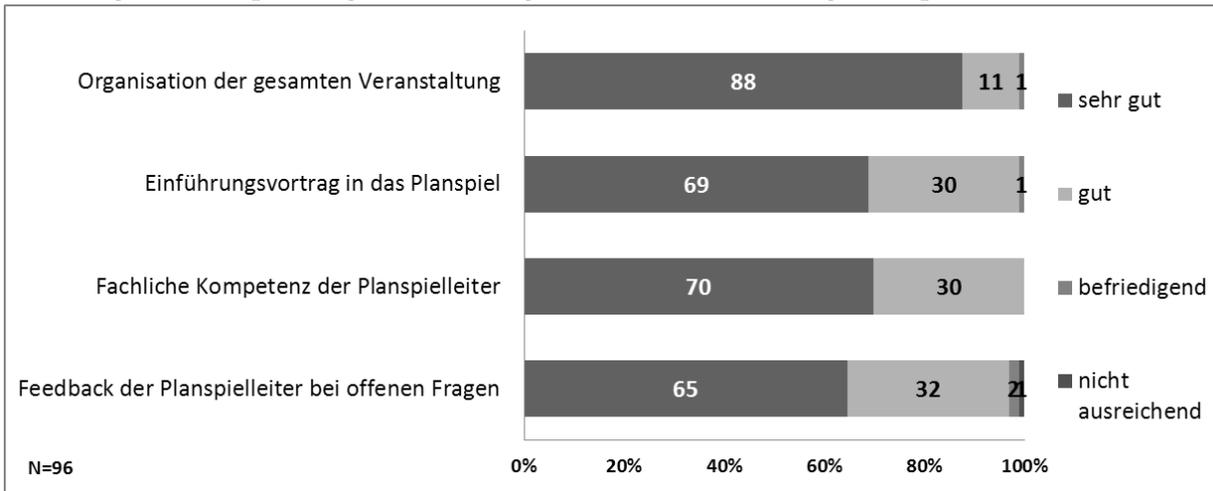
Hinsichtlich der theoretischen Vorkenntnisse im Rettungsdienst zeigt Abbildung 40, dass sich jene Probanden mit, und jene ohne theoretische Vorkenntnisse, die Waage halten. Dem gegenüber stehen 19% der Probanden, die praktische Erfahrungen im Rettungsdienst haben. Mithilfe dieses Parameters soll die Aussagekraft der Gruppenzugehörigkeit verstärkt werden, um Unterschiede in der Performance zwischen „Greenhorns“ und „Professionals“ zu verdeutlichen.

Mit der theoretischen Leitung von Projekten sind 54% der Befragten vertraut und 40% haben bereits praktische Erfahrung in der Projektleitung machen können, wohingegen 44% keine theoretischen Vorkenntnisse besaßen und 58% tatsächlich noch nie ein Projekt geleitet haben. Diese beiden Variablen dienen der Überprüfung des Entscheidungsverhaltens bezüglich der Lerneffekte und der verfolgten Strategien der Probanden, zumal die Rolle des Einsatzleiters mit raschen und wichtigen Entscheidungen verbunden ist.

### **8.2.3 Ergebnisse zur Organisation der Planspielveranstaltung**

Der zweite Teil des Fragebogens richtete sich sowohl an die Beurteilung der Organisation der Planspielveranstaltung, als auch an die Bewertung der Kompetenz der Moderatorinnen. Die Ergebnisse dieser vier Fragen sind in Abbildung 41 dargestellt. Auf den ersten Blick ist sofort zu erkennen, dass bei allen vier Fragen die sehr gute Bewertung deutlich überwiegt und als durchaus positives Feedback für die Organisation gewertet werden kann. Diese Grafik wird durch die in Tabelle 9 dargestellten Mittelwerte unterstützt.

**Abbildung 41: Deskriptive Ergebnisse zu Fragenblock 2 – Durchführung des Experimentes**



Quelle: eigene Darstellung

Neben der hohen Zufriedenheit mit der Organisation der gesamten Veranstaltung (Mittelwert von 1,14), sind die sehr guten Beurteilungen des Einführungsvortrages (Mittelwert von 1,32) und der fachlichen Kompetenz (Mittelwert von 1,30) einerseits eine sehr wichtige Rückmeldung für die Moderatorinnen selbst, und liefern andererseits auch einen Anhaltspunkt für die zukünftige Abwicklung und Planung von nachfolgenden Planspielveranstaltungen. Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die Einführung in das SanHiSt-Planspiel didaktisch gut strukturiert war, sodass es keine Hindernisse gegenüber dem experimentellen Lernen und dem Lernerfolg durch Übung gab.

**Tabelle 9: Statistische Kennwerte – Bewertung der Veranstaltung**

Bewertung der Veranstaltung (1 = sehr gut; 2 = gut; 3 = befriedigend; 4 = nicht ausreichend)	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Varianz	Schiefe
Organisation der gesamten Veranstaltung	1,14	0,37	1	0,14	2,77
Einführungsvortrag in das Planspiel	1,32	0,49	1	0,24	1,04
Fachliche Kompetenz der Planspielleiter	1,30	0,46	1	0,21	0,88
Feedback der Planspielleiter bei offenen Fragen	1,40	0,59	1	0,35	1,52

Quelle: eigene Darstellung

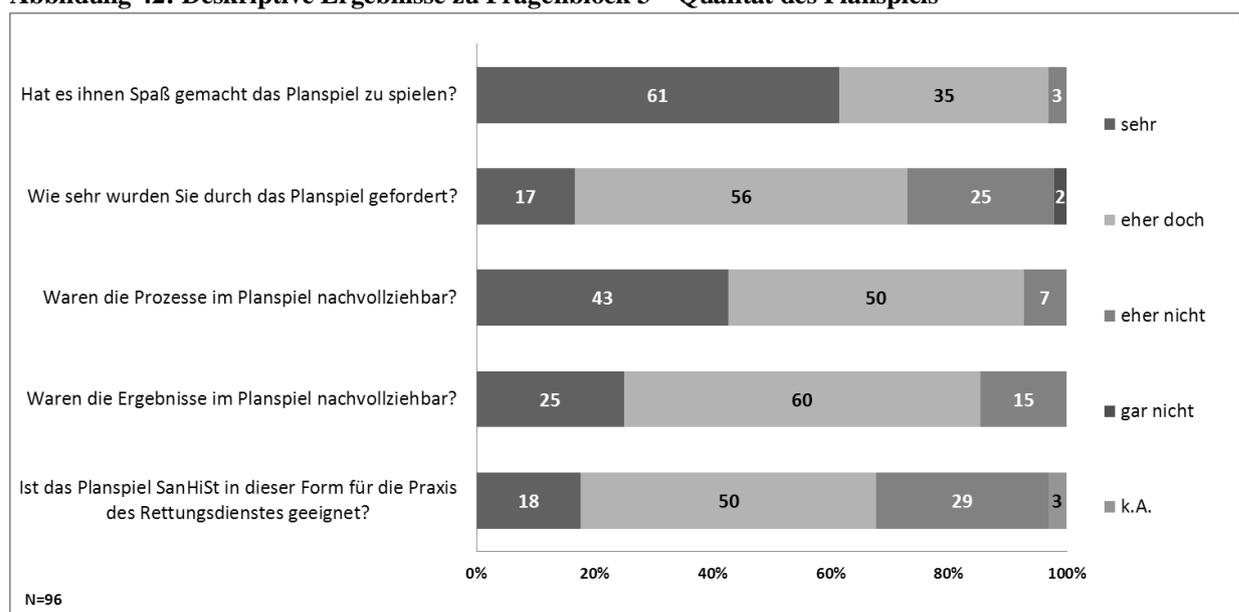
Im Vergleich zu den ersten drei Fragen, wurde bei der Frage zum *Feedback der Planspielleiterinnen bei offenen Fragen* etwas differenzierter geantwortet. Dieses Ergebnis ist ganz simpel erklärt: ab dem Zeitpunkt, ab dem die vorgegebenen drei Planspielrunden liefen bzw. durchgeführt wurden, haben die Planspielleiterinnen keine Fragen mehr zum SanHiSt-

Planspiel beantwortet. Die Probanden wurden in diesen Fällen auf das Handout verwiesen, um einerseits Unruhe und Ablenkung während der Durchgänge zu vermeiden, und andererseits nicht die Vergleichbarkeit der Ergebnisse durch unterschiedlichen Informationsstand der Probanden zu gefährden. Lediglich bei Fragen technischer Natur wurde den Probanden persönlich geholfen. Aus diesem Grund lässt sich nachvollziehen, dass 3% der Probanden das Feedback als lediglich „befriedigend“ oder „nicht ausreichend“ beurteilt haben.

## 8.2.4 Ergebnisse zur Qualität des Planspiels

Im dritten Teil des Fragebogens war die persönliche Einschätzung der Probanden bezüglich der Qualität des SanHiSt-Planspiels gefragt. Die Ergebnisse der ersten fünf Fragen des dritten Teils werden in Abbildung 42 veranschaulicht und durch die statistischen Kennzahlen aus Tabelle 10 zusätzlich hervorgehoben.

**Abbildung 42: Deskriptive Ergebnisse zu Fragenblock 3 – Qualität des Planspiels**



*Quelle: eigene Darstellung*

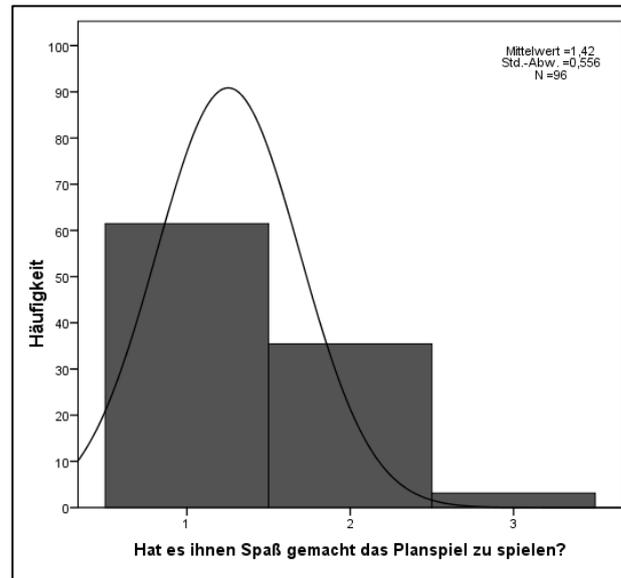
Von 61% der Probanden wurde der Spaßfaktor des Planspiels als sehr hoch bewertet und 35% der Teilnehmer konnten dem Planspiel „eher doch“ Spaß abgewinnen.

Von der durchschnittlichen Benotung von 1,42 (siehe Tabelle 10) kann aus der Theorie zu den experimentellen Lernwelten abgeleitet werden (siehe Abschnitt 2.4), dass das SanHiSt-

Planspiel die Probanden überaus beim Retten von Menschenleben motiviert und angetrieben hat und daher eine zusätzliche lernfördernde Chance bietet.

Der äußerst positiven Beurteilung zufolge ist es nicht weiter verwunderlich, dass die Antworten bei dieser Frage eine rechtsschiefe Verteilung von 0,9 aufweisen, die der Abbildung 43 zu entnehmen ist.

**Abbildung 43: Verteilung des empfundenen Spaßfaktors mit dem SanHiSt-Planspiel**



*Quelle: eigene Darstellung*

In puncto Herausforderung, zeigen die Ergebnisse, dass sich die Probanden mit 56% überwiegend als „eher doch“ durch das Planspiel gefordert gefühlt haben und somit die durchschnittliche Bewertung bei 2,13 liegt. Während für 17% der Befragten das SanHiSt-Planspiel eine sehr starke Herausforderung bot, fühlten sich 25% „eher nicht“ gefordert und lediglich 2% sahen im Planspiel gar keine Schwierigkeit.

Betrachtet man die Resultate zur Frage bzgl. der Nachvollziehbarkeit der Prozesse und Ergebnisse im Planspiel, so hatten 43% der Befragten keine Probleme die Prozesse zu verstehen, wohingegen nur bei 25% der Probanden absolute Klarheit beim Zustandekommen der Ergebnisse herrschte. Bei der Mehrheit der Probanden (50% bzw. 60%) wurde die Nachvollziehbarkeit mit einem soliden „eher doch“ beurteilt.

Gemessen an der äußerst guten Bewertung des Einführungsvortrages konnten somit im Großen und Ganzen die Auswirkungen der Entscheidungen im SanHiSt-Planspiel klar dargestellt werden.

Diese klare Zielorientierung spiegelt sich daher auch im oben erläuterten Spaßfaktor wieder. Nur für 7% bzw. 15% der Teilnehmer waren die Prozesse bzw. Ergebnisse „gar nicht“ verständlich.

Diese Resultate führen zu der Erkenntnis, dass die Komplexität des SanHiSt-Planspiels durchaus angemessen ist, die Inhalte und Ziele klar und strukturiert erklärt wurden, und sich der Faktor „Herausforderung“ für den Benutzer in einem adäquaten Maß befindet.

**Tabelle 10: Statistische Kennwerte – Fragen zum Planspiel**

<b>Fragen zum Planspiel SanHiSt</b> (1 = sehr; 2 = eher doch; 3 = eher nicht; 4 = gar nicht)	<b>Mittelwert</b>	<b>Standardabweichung</b>	<b>Median</b>	<b>Varianz</b>	<b>Schiefe</b>
<b>Hat es ihnen Spaß gemacht das Planspiel zu spielen?</b>	1,42	0,56	1	0,31	<b>0,90</b>
<b>Wie sehr wurden Sie durch das Planspiel gefordert?</b>	2,13	0,70	2	0,49	0,20
Waren die Prozesse im Planspiel nachvollziehbar?	1,65	0,62	2	0,38	0,39
Waren die Ergebnisse im Planspiel nachvollziehbar?	1,90	0,62	2	0,39	0,07
<b>Ist das Planspiel SanHiSt in dieser Form für die Praxis des Rettungsdienstes geeignet?</b>	2,10	0,72	2	0,52	<b>-0,32</b>

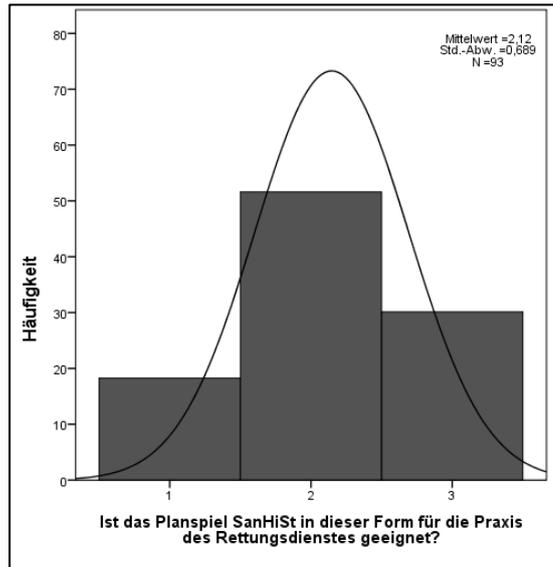
*Quelle: eigene Darstellung*

In diesem Frageblock zum SanHiSt-Planspiel war auch die Einschätzung zur Anwendbarkeit der Simulation in der Praxis des Rettungsdienstes gefragt. Die Verteilung der Antworten bei dieser Frage weist mit -0,32 eine leichte Linksschiefe auf, weil der Großteil der Befragten die praktische Eignung der getesteten Computersimulation als „eher doch“ bzw. „eher nicht“ eingestuft hat, die eine durchschnittliche Akzeptanz von 2,10 ergab.

Teilt man die Antworten dieser Frage nach der Gruppenzugehörigkeit auf, so ergibt sich, dass 18% Studierende, 10% Praktiker aus dem Rettungswesen, 25% Praktiker aus dem Gesundheitswesen sowie 50% der Wissenschaftler das SanHiSt-Planspiel als sehr geeignetes Tool für die Praxis sehen. Dem stehen 53% Studierende, 25% Diplomanden/Dissertanten, 50% Praktiker aus dem Rettungs- und Gesundheitswesen mit der Antwort „eher doch“ etwas kritischer gegenüber (siehe Abbildung 44).

Erwähnenswert ist allerdings, dass keiner der Probanden das SanHiSt-Planspiel als völlig ungeeignet für die Praxis beurteilt. Der Vorbehalt der Praktiker lässt sich vermutlich damit erklären, dass die vorliegende Version des Planspiels nicht die Neuerung des SanHiSt-Konzeptes enthält. Diese Neuerung lässt nun den Abtransport der transportfähigen Patienten aus allen Behandlungsräumen zu, sodass damit die Abtransportrestriktion aus den gelben Räumen aufgehoben wurde.

**Abbildung 44: Verteilung der beurteilten Eignung des SanHiSt-Planspiels für die Praxis**

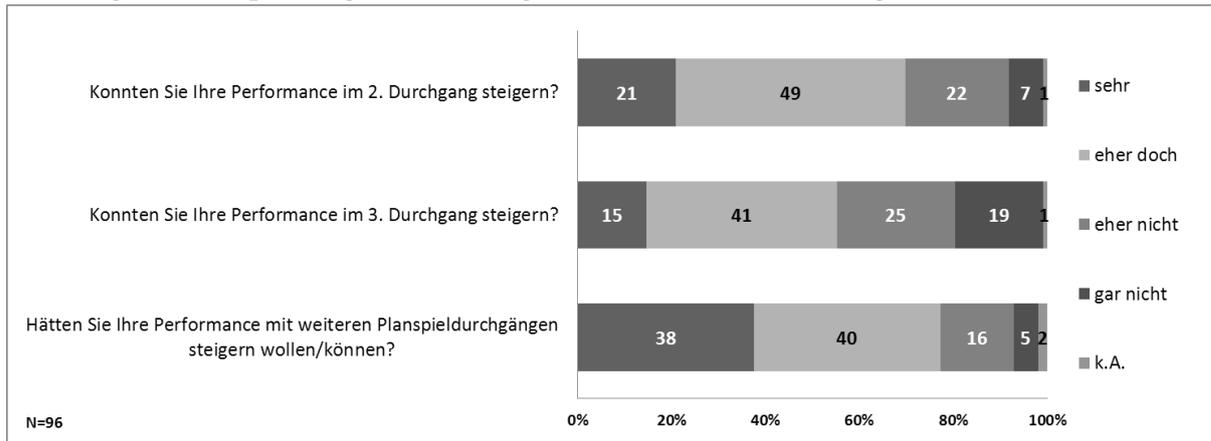


*Quelle: eigene Darstellung*

## 8.2.5 Ergebnisse zur Performanceeinschätzung zwischen den Durchgängen

Die Resultate der letzten drei Bewertungs-Fragen aus dem dritten Teil des Fragebogens - zur persönlichen Einschätzung der Performance zwischen den Durchgängen - sind der Abbildung 45 sowie Tabelle 11 zu entnehmen. Abbildung 45 zeigt, dass mehr Probanden (21%) ihre Leistung im 2. Durchgang als im 3. Durchgang (15%) steigern konnten. Ob diese Selbsteinschätzung mit den tatsächlichen Performancewerten der jeweiligen Durchgänge übereinstimmt, soll in Abschnitt 8.3 überprüft werden.

**Abbildung 45: Deskriptive Ergebnisse zu Fragenblock 3 – Selbsteinschätzung**



Quelle: eigene Darstellung

Eine weitere wichtige Beobachtung ist, dass 38% der Teilnehmer „sehr“ und 40% „eher doch“ motiviert waren (durchschnittliche Bewertung von 1,86), unabhängig vom Incentive der Mitarbeitspunkte, weitere Durchgänge zu spielen, um ihre Performance zu steigern und weitere Strategien auszuprobieren. Diese Erkenntnis ist insofern von Bedeutung, da sie verdeutlicht, dass neben der Ernsthaftigkeit der im Planspiel zu bewerkstelligen Problemstellung auch der „Unterhaltungswert“ (vgl. Abschnitt 2.4) nicht zu kurz kommt und somit die komplexen Prozesse eines Rettungseinsatzes bei einem Großunfall spielerisch erlernt werden können.

**Tabelle 11: Statistische Kennwerte – Performanceeinschätzung zwischen den Durchgängen**

Frage zum Planspiel SanHiSt (1 = sehr; 2 = eher doch; 3 = eher nicht; 4 = gar nicht)	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Varianz	Schiefe
Konnten Sie Ihre Performance im 2. Durchgang steigern?	2,14	0,87	2	0,75	0,33
Konnten Sie Ihre Performance im 3. Durchgang steigern?	2,46	0,99	2	0,99	0,08
Hätten Sie Ihre Performance mit weiteren Planspieldurchgängen steigern wollen/können?	1,86	0,88	2	0,78	0,65

Quelle: eigene Darstellung

## 8.2.6 Ergebnisse zur Stärke der Entscheidungsbeeinflussung der Planspielkennzahlen

Um herauszufinden, ob das SanHiSt-Planspiel wirklich verstanden wurde, auf welche Ergebnisparameter die Probanden ihre Priorität gesetzt haben, und welche Parameter in der Entscheidungsfindung bzw. Aktionssetzung eher vernachlässigt wurden, wurden die Probanden gebeten aus den fünf zentralen Parametern eine Priorisierung von eins bis fünf durchzuführen. Tabelle 12 fasst diese Priorisierungsergebnisse übersichtlich zusammen.

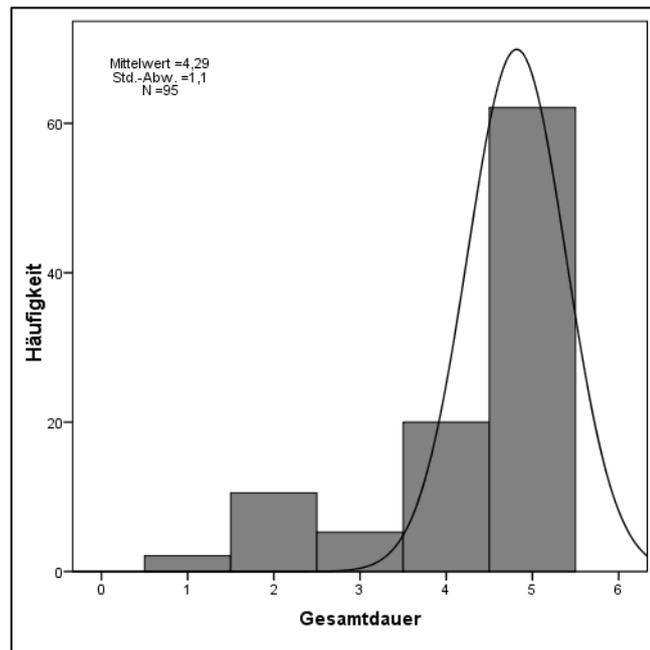
**Tabelle 12: Statistische Kennwerte – Stärke der Entscheidungsbeeinflussung der SanHiSt-Kennzahlen**

Beeinflussung der Entscheidung (1=am stärksten, ..., 5=am geringsten)	1	2	3	4	5	Mittelwert	Standardabweichung	Schiefe
Anzahl der Todesfälle	40%	13%	21%	15%	10%	2,43	1,42	0,45
Auslastung Ärzte	36%	28%	20%	9%	5%	2,18	1,18	0,78
Auslastung Sanitäter	3%	26%	28%	28%	14%	3,23	1,09	0,03
Durchschnittliche Wartedauer	17%	22%	25%	27%	8%	2,88	1,23	-0,06
Gesamtdauer	2%	10%	5%	20%	61%	4,29	1,10	-1,49
N=96								

*Quelle: eigene Darstellung*

Wie zu erwarten war, hatte die Anzahl der Todesfälle mit 40% den stärksten Einfluss auf die Entscheidungen der Probanden. Vergleicht man allerdings den Mittelwert mit jenem der Auslastung der Ärzte, so hatte die Auslastung der Ärzte mit 2,18 insgesamt einen stärkeren durchschnittlichen Beeinflussungsgrad auf die Probanden als die Anzahl der Todesfälle mit 2,43. An dritter Stelle steht die Kennzahl der durchschnittlichen Wartedauer mit 2,88, gefolgt von der Auslastung der Sanitäter mit 3,23. Die letzte Position mit der geringsten Beeinflussung nimmt die Kennzahl der Gesamtdauer des Einsatzes mit 4,29 ein und weist dementsprechend eine starke linksschiefe Verteilung von -1,49 auf (siehe Abbildung 46).

Abbildung 46: Verteilung des Beeinflussungsgrades der Kennzahl „Gesamtdauer des Einsatzes“



Quelle: eigene Darstellung

Betrachtet man die Priorisierungen nach den einzelnen Durchgängen in Tabelle 13, dann decken sich die Ergebnisse nahezu mit der oben beschriebenen Reihung. Eine Variation zwischen den Durchgängen ist lediglich bei der Kennzahl „Auslastung Sanitäter“ und „Durchschnittliche Wartedauer“ zu beobachten. Während die durchschnittliche Wartedauer nach dem ersten Durchgang noch eine geringe Beeinflussung aufwies, gewann diese Kennzahl in den weiteren beiden Durchgängen an Stärke.

Tabelle 13: Stärke der Entscheidungsbeeinflussung der SanHiSt-Kennzahlen nach Durchgängen

Beeinflussung der Entscheidung (1=am stärksten, ..., 5=am geringsten)	Nach Durchgang 1						Nach Durchgang 2						Nach Durchgang 3					
	1	2	3	4	5	k.A.	1	2	3	4	5	k.A.	1	2	3	4	5	k.A.
Anzahl der Todesfälle	<b>38</b>	19	18	11	11	3	<b>31</b>	15	19	16	17	3	<b>32</b>	13	18	15	19	4
Auslastung Ärzte	<b>40</b>	28	17	8	4	3	<b>32</b>	<b>27</b>	16	16	5	4	<b>33</b>	<b>27</b>	19	13	5	3
Auslastung Sanitäter	8	23	<b>28</b>	27	13	1	8	22	<b>25</b>	21	20	4	6	21	24	<b>28</b>	18	3
Durchschnittliche Wartedauer	14	15	26	<b>33</b>	10	2	23	21	<b>26</b>	<b>25</b>	3	2	18	<b>26</b>	21	<b>24</b>	8	3
Gesamtdauer	1	13	8	17	<b>58</b>	3	3	11	10	20	<b>51</b>	4	10	9	15	17	<b>46</b>	3

N=96, Angaben in %

Quelle: eigene Darstellung

Eine äußerst interessante Beobachtung bei diesen Ergebnissen ist, dass der Gesamtdauer, sowohl allgemein als auch nach jedem Durchgang, die geringste Wichtigkeit zugemessen wurde. Dies lässt sich vermutlich durch die Mehrheit an Studierenden der Wirtschaftswissenschaften erklären, deren primäres Ziel es war, neben der Minimierung der Todesfälle, das Personal bestmöglich auszulasten. Hier könnte der ökonomische Aspekt ins Gewicht gefallen sein. Die Devise der Notfallmedizin „bestmögliche medizinische Versorgung durch rasche Behandlung und schnellen Abtransport“ (Hansak et al., 2003, S. 606) wurde offenbar nicht zur Gänze von den Greenhorns verfolgt.

Betrachtet man diese Ergebnisse von der Seite der Praktiker aus dem Rettungsdienst, dann hat diese Probandengruppe der Gesamtdauer eindeutig eine stärkere Wichtigkeit zugesprochen.

### **8.2.7 Ergebnisse zur persönlichen Beurteilung der Probanden**

In diesem Unterabschnitt werden die Ergebnisse der offenen Fragen aus dem Fragebogen vorgestellt.

**Bitte bewerten Sie subjektiv, ob Sie bei diesem Planspiel etwas (Neues) gelernt haben. Falls ja, geben Sie bitte an was Sie gelernt haben bzw. aus der heutigen Veranstaltung mitnehmen.**

Insgesamt 75 der 96 Befragten gaben an etwas (Neues) bei diesem Planspiel gelernt zu haben. Lediglich zwei Teilnehmer gaben an „nichts“ gelernt zu haben, und zwei waren der Meinung „nicht wirklich“ etwas (Neues) aus dem Planspiel gelernt zu haben, bzw. etwas aus der Planspielveranstaltung mitzunehmen. Die restlichen 17 Probanden haben diese Frage gar nicht beantwortet.

Bei der Analyse der Antworten auf die Frage, ob die Probanden etwas (Neues) gelernt haben, und was sie gelernt haben bzw. aus der Veranstaltung mitnehmen, konnten sieben Kategorien festgestellt werden, die mehrfach genannt wurden, und in Tabelle 14 dargestellt werden.

**Tabelle 14: Kategorien der offenen Fragen über neu generiertes Wissen aus der Planspielveranstaltung**

<b>Kategorie</b>	<b>Neu generiertes Wissen aus der Planspielveranstaltung</b>	<b>Anzahl der Probanden</b>
<b>1</b>	Zusätzliche (d.h. ungefragte) positive Meldungen	13
<b>2</b>	Prozesse eines Rettungseinsatzes	29
<b>3</b>	Schwierigkeiten in der Organisation eines realen Einsatzes	13
<b>4</b>	Ressourceneinteilung Personal	11
<b>5</b>	Prioritätensetzung	12
<b>6</b>	Effiziente Entscheidungen aufgrund der Gesamtsituation treffen	21
<b>7</b>	Planspiel	16

*Quelle: eigene Darstellung*

Die **zusätzlichen positiven Meldungen** zum Planspiel und die Veranstaltung bezogen sich darauf, dass 13 Personen an dieser Stelle (obwohl nicht gefragt) das Planspiel bzw. die Veranstaltung entweder als „(sehr) spannend“ oder als „(sehr) interessant“ bezeichneten, oder angaben, dass es ihnen „viel Spaß“ gemacht hat das Planspiel zu spielen. Ein Teilnehmer meinte auch das Planspiel sei eine „super Sache“.

29 Personen gaben explizit an, in Bezug auf **Rettungseinsätze** dazugelernt zu haben. Unter dieser Kategorie wurden auch jene Kommentare eingeteilt, die sich auf folgende Themen bezogen:

- die (Einteilung der Patienten mittels) Triage,
- den Aufbau der SanHiSt,
- die Versorgung der Verletzten am Unfallort und
- die Ablauforganisation/Prozesse während des Einsatzes.

13 Teilnehmer führten an durch das Planspiels gelernt zu haben, wie **komplex und schwierig** es sein muss einen solchen **Rettungseinsatz in der Praxis** zu bewältigen, und dass sie die Prozesse eines solchen Einsatzes nun besser verstehen würden.

Die 11 Teilnehmer die in der Kategorie **Ressourceneinteilung** gezählt wurden, hatten angemerkt durch das Planspiel festgestellt zu haben, wie wichtig es ist, knappe Ressourcen wie Personal gezielt einzusetzen.

12 Probanden wurden mit ihren Kommentaren in die Kategorie der **Prioritätensetzung** gezählt. Hier waren die Antworten sehr einheitlich: die Probanden haben verstanden, wozu die Einteilung/Priorisierung der Verletzten (mittels Triage) benötigt wird, und warum diese Einteilung Sinn macht, wenn man möglichst viele Menschenleben retten möchte.

Insgesamt erkannten 21 Personen, dass sie gelernt hätten, wie wichtig es in einer solchen Situation ist, **effiziente Entscheidungen** zu treffen. Ein Großteil gab in diesem Zusammenhang den „Gesamtüberblick“ über die Situation an, der die Basis für effiziente Entscheidungen darstellt. Ein Teilnehmer begründete dies wie folgt: *„Mein Handeln aufgrund von Bewertungen nach Durchlauf des Spiels zu ändern bzw. auf gewisse Sachen abzustimmen ... Gleichzeitig vieles zu beobachten und aufgrund von "Erfahrungen" zu reagieren und effizient zu entscheiden“*.

16 Teilnehmer gaben an etwas (Neues) über **Planspiele** gelernt zu haben. Nur drei von ihnen hatten zuvor schon einmal bei einem Planspiel mitgemacht. Mehrfach wurde angegeben, dass das Planspiel einen guten Eindruck vermittelt, wie ein solcher Rettungseinsatz in der Realität ablaufen kann. Ein Proband stellte fest: *„Das Planspiel bietet die Möglichkeit bereits Erlerntes auch in der Simulation gut beüben zu können. Es hilft Abläufe und Abhängigkeiten zu verinnerlichen, zu beüben und zu verbessern.“*

Ein weiterer Proband, der selbst aus der Praxis des Rettungsbereichs kommt, meinte dass es schwieriger sei *„Planspiele zu spielen, deren Realität man zu glauben kennt.“* Ein anderer Planspieler merkte folgendes an: *„Planspiele sind komplex. Ich habe gelernt, dass man Zeit braucht, um aus einem Planspiel zu lernen“*.

Herausstechende Antworten, die nicht in die Kategorien eingeteilt werden konnten, werden im Folgenden einzeln behandelt:

Ein Proband meinte durch das Planspiel effektiv gelernt zu haben mit vorhandenen Ressourcen umzugehen und strategischer zu denken. Dieses neue Wissen würde er fortan auch *„privat nutzen“*, z.B. im Umgang mit seinem Einkommen/Taschengeld bzw. auch in Bezug auf sein Zeitmanagement.

Ein Teilnehmer beurteilte die Einteilung des Personals als sehr schwierig, meinte aber dass mit Übung – und zwar mithilfe dieses Planspiels - die Effizienz der Personaleinteilung gesteigert werden kann.

„Übung macht den Meister“ befand ein anderer Proband: „Mir sind im Nachhinein Aspekte aufgefallen, die ich hätte anders durchführen sollen“, und hätte seine Performance auch mittels eines weiteren Planspieldurchgangs steigern können/wollen.

Ein anderer Teilnehmer meinte man könne sich mittels des Planspiels „erstmal intensiv theoretisch auf eine strategische Rolle vorbereiten“.

### Wie hilfreich war für Sie die Einführungsveranstaltung?

Bei dieser Frage waren sich die Probanden relativ einig: Entweder es erfolgte eine positive Antwort oder gar keine. Lediglich ein Teilnehmer befand die Einführungsvorveranstaltung als „gar nicht hilfreich“, da er „wahrscheinlich in den nächsten 2 Jahren noch kein Projekt leiten“ wird. 65 Teilnehmer haben sich bei dieser Frage positiv bzw. wohlwollend über die Einführungsveranstaltung geäußert, und diese als hilfreich eingestuft.

### Was war positiv bzw. negativ?

Diese Frage wurde generell nur von 43 Probanden beantwortet. Davon haben sich 35 Teilnehmer ausschließlich **positiv** geäußert. Einige der Probanden haben allerdings keine konkrete Angabe gemacht, was genau sie positiv empfanden.

11 Probanden befanden explizit den „Probedurchgang“ bzw. die „Demorunde“ als positiv, und fünf Planspieler äußerten sich lobend über die Handouts. Mehrfach wurde auch das Bereitstellen von Verpflegung als positiv bewertet. Ein Proband empfand vor allem die realistischen Bedingungen durch den Zufallsgenerator als positiv: so wurde ihm bewusst, von wie vielen Faktoren ein erfolgreicher Rettungseinsatz abhängen kann. Ein weiterer Proband bemerkte wie sehr ihn die Anzahl der Todesfälle „fertig machte“, was darauf schließen lässt, dass eine starke Identifikation mit dem System bzw. seiner zugeordneten Rolle/Position stattgefunden hat. Ein Planspieler meinte, er würde – sollte er jemals in eine solche Situation kommen – die Sanitäter nicht beschimpfen, wenn er einen grünen Punkt bekommt, und aufgrund dieser Kategorisierung warten muss. Ein weiteres Schlagwort, das im Zusammenhang mit einer positiven Beantwortung der Frage einherging, war das „Koordinationsdenken“.

Ein Proband empfand es als **negativ** im Planspiel, dass ein Arzt oder Sanitäter alleine keinen Patienten behandeln könne: *„nicht jeder Arzt benötigt immer einen Sani oder umgekehrt um Menschen vor Ort zu behandeln.“* Ein anderer Teilnehmer empfand die SanHiSt-Simulation als *„teilweise praxisentkoppelt“*, bemerkte aber gleichzeitig, dass dies aber *„verständlich war“*. Eine weitere negative Äußerung zum Planspiel war: *„die Abläufe dürfen nicht unrealistisch erscheinen! Hier muss noch nachgebessert werden!“*. Ein weiteres Kommentar lautete: *„Negativ: Informationsreihenfolge -- man sollte mit Prozess des Tools beginnen“*.

### **Was hätte präziser dargestellt werden sollen, anders oder gekürzt?**

Insgesamt wurde diese Unterfrage von 31 Teilnehmern beantwortet. Neun Personen haben Anmerkungen darüber gemacht, dass etwas präziser dargestellt werden sollte.

Fünf davon kritisierten die **mangelnde Unterscheidung zwischen Bergetriage und Triage** im Planspiel. Die Anmerkung eines Probanden, der aus der Praxis kommt, lautet folgendermaßen: *„Hilfreich und in der Praxis auch relevant und vorhanden ist die Darstellung (Kenntnis) der aktuellen Triageergebnisse im Simulationsfeld (Anzahl für I, II, III, IV) für Steuerung.“* Aus den anderen Kommentaren zur Triage kann man schließen, dass einige Probanden z.B. die Triageplätze bereits auf null reduziert hatten, da alle Verletzten im Bereich der Triagestelle bereits mit einem farbigen Punkt gekennzeichnet waren, weil ihnen nicht klar war, dass diese Kennzeichnung noch von der Bergetriage stammte.

Vier Probanden konkretisierten auch ihre Probleme mit der **Entscheidungsmöglichkeit B**, also mit der anteilmäßigen Verteilung der Sanitäter pro 100 Betroffene auf die Bereiche Sanitätshilfsstelle oder Abtransport. Eine Anregung hierzu lautete in einem *„Informationsfenster die genaue Anzahl der Sanitäter innerhalb der Sanitätshilfsstelle bzw. beim Transport“* anzugeben.

Ein weiterer Teilnehmer schlug vor, dass der *„Patientenfluss innerhalb der SanHiSt präziser dargestellt werden“* sollte.

Folgende Anregung wurde von einem der Praktiker vorgeschlagen: *„Sanitäter haben verschiedene Qualifikationen (Rettungssanitäter, Notfallsanitäter, etc.); Verschiedene Fahrzeuge (Krankentransportwagen, Rettungswagen); Kapazitäten der aufnehmenden Sanitäter simulieren!“*, diese Präzisierung erscheint allerdings viel zu kompliziert und damit undurchführbar, in Anbetracht der Tatsache, dass dieses Planspiel vor allem einen ersten Eindruck und Überblick über die Gesamtsituation eines Einsatzes bei einem Großunfall vermitteln soll.

3 Personen betonten explizit, dass die Einführung keinesfalls gekürzt werden dürfe, da sie für das Verständnis der Simulation dringend notwendig ist.

Einer der Praktiker merkte an, dass das Planspiel *„grundsätzlich eine gute spielerische Möglichkeit im Training neuer Kräfte“* wäre, dass die Simulation aber einheitlicher ablaufen sollte, *„um positiver Lerneffekte zu generieren“*. Damit war vermutlich gemeint, dass man schwer erkennen kann, ob sich die eigene Performance tatsächlich gesteigert hat, wenn das Ergebnis doch so stark von Zufallsparametern (z.B. Wartezeit auf Triage oder Aufbau der SanHiSt) abhängt.

In diesem Zusammenhang muss man anmerken, dass genau diese Zufallsparameter der realitätsnahen Darstellung der Simulation dienen, da es auch in der Praxis zu unterschiedlichen Wartezeiten und verschiedenen personellen Ressourcen kommt. Damit der Planspieler allerdings weiß, ob er seine Performance tatsächlich verbessern konnte, wäre es eventuell möglich, einen Modus mit gleichbleibenden „Ausgangs“-Parametern einzuführen: das heißt, dass die Personalressourcen bei mehrfachen Durchgängen immer zu denselben Zeitpunkten am Schadensplatz eintreffen.

## 8.2.8 Ergebnisse der wichtigsten Planspielkennzahlen nach Durchgängen

Die Kennzahlen, die von den Probanden nach jedem Durchgang in das Ergebnisblatt eingetragen wurden, bilden die zentrale Grundlage für die Hypothesenüberprüfungen. Nach dem Leitsatz „bewusster Verzicht auf zeit- und personalintensive Maximalversorgung des Einzelnen zugunsten der lebensrettenden Minimalversorgung Vieler“ (Pfeiler, 2008) und „bestmögliche medizinische Versorgung durch rasche Behandlung und schnellen Abtransport“ (Hansak et al., 2003, S. 606), ist die Minimierung der Anzahl der Todesfälle sowie die Gesamtdauer des Einsatzes ein elementarer Bestandteil der Schadensbegrenzung. Des Weiteren gibt die Gesamtdauer des Einsatzes Aufschluss über die Effizienz der verfolgten Strategien der Probanden. Aus diesem Grund wurden bei der in Abschnitt 8.3 vorgestellten Prüfung der Hypothesen ausschließlich die eben genannten Kennzahlen für die Analyse herangezogen.

Die Vernachlässigung der restlichen Kennzahlen begründet sich auch auf die im SanHiSt-Planspiel programmierten Zufallsparameter. Die durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung ist sehr stark vom Ressourcenpool der Ärzte und Sanitäter sowie von deren Kapazitäten abhängig und weist daher starke Schwankungen auf. Bei den Auslastungsstatistiken der Ärzte und Sanitäter sind die Werte (sowohl die Mittelwerte als auch die Standardabweichungen) über alle Durchgänge wiederum sehr konstant und zeigen demnach keine Auffälligkeiten. Deswegen geben diese Kennzahlen keine Hinweise, die für die Überprüfung der Forschungsfragen von Bedeutung sein könnten. Sie werden lediglich bei der Analyse der interessantesten Versuchspersonen in Abschnitt 8.4 herangezogen.

**Tabelle 15: Statistische Kennwerte – Ergebnisse der wichtigsten Planspielkennzahlen nach Durchgängen**

	Anzahl der Todesfälle			Gesamtdauer des Einsatzes		
	Run 1	Run 2	Run 3	Run 1	Run 2	Run 3
<b>Mittelwert</b>	17,28	16,63	17,97	225	228	224
<b>Standardabweichung</b>	3,24	2,81	3,11	31,16	44,06	44,71
<b>Median</b>	17	<b>17</b>	18	221	216	220
<b>Varianz</b>	10,52	7,88	9,69	971,24	1941,67	1999,14
<b>Schiefe</b>	0,25	0,38	0,25	1,21	3,69	5,59
<b>Minimum</b>	10	<b>9</b>	11	174	178	153
<b>Maximum</b>	27	<b>25</b>	26	335	524	585

*Quelle: eigene Darstellung*

Betrachtet man die Ergebnisse aus Tabelle 15, dann ist bei der Anzahl der Todesfälle ein u-förmiges Muster zu erkennen. Während die Rate der Todesfälle in Durchgang 2 sinkt, so steigt sie wieder in Durchgang 3. Obwohl in Durchgang 1 und Durchgang 2 der Median bei 17 Todesfällen liegt und damit in beiden Durchgängen identisch ist, liefert die Berücksichtigung der Minima und Maxima Werte einen Hinweis auf eine mögliche Performanceverbesserung in Durchgang 2, also auf Hypothese 1. Ein Median von 18 in Durchgang 3 lässt vermuten, dass die Spieler die dritte Planspielrunde dafür nutzten, um mit ihren Strategien zu experimentieren und die Möglichkeiten des Planspiels zu erforschen.

Bei einem Vergleich des ermittelten Medians der Todesfälle mit der Benchmarking-Lösung (vgl. Abschnitt 7.4.4) ist festzuhalten, dass der Median der ersten zwei Planspieldurchläufe innerhalb des optimalen Intervalls liegt. Aus diesem Grund wird für die weiterführende Analyse der Median in Höhe von 17 Todesfällen als Klassifizierungsgrenze von „guten“ und „weniger guten“ Versuchspersonen herangezogen. Somit werden jene Versuchspersonen, die weniger bzw. gleich 17 Todesfälle in einem Durchgang erzielen konnten, als „gut“ klassifiziert. All jene Probanden, deren Anzahl an Todesfälle größer 17 betrug, wurden als „weniger gut“ eingestuft.

Bei der Gesamtdauer des Einsatzes fällt ein solches Muster hingegen nicht auf bzw. ist nicht so ausgeprägt. Obwohl der Mittelwert von 228 Minuten in Durchgang 2 höher als in Durchgang 1 (225 Minuten) ist, ist der Median mit 216 Minuten geringer als in Durchgang 1.

## 8.3 Statistische Analyse

Dieses Kapitel präsentiert die Resultate der statistischen Testverfahren zur Ermittlung von Unterschieden, einerseits in der Performance anhand der Anzahl der Todesfälle von Durchgang zu Durchgang, und andererseits abhängig von der Gruppenzugehörigkeit, Geschlecht, praktischen Erfahrung im Rettungsdienst und Planspiel-Erfahrung.

In Abschnitt 8.3.1 soll die Frage geklärt werden, ob sich die Leistung der Probanden durch Übung verbessert. In Abschnitt 8.3.2 wird die Experimentierfreudigkeit der Probanden untersucht. Abschnitt 8.3.3 erörtert, ob es unterschiedliche Ergebnisse zwischen den verschiedenen untersuchten Gruppen gibt. In den folgenden Abschnitten wird überprüft, ob Bestergebnisse zufällig sind (vgl. Abschnitt 8.3.4), gute Versuchspersonen immer eine gute Performance liefern (vgl. Abschnitt 8.3.5), und ob Probanden ihre Performance richtig einschätzen (vgl. Abschnitt 8.3.6). Im abschließenden Abschnitt 8.3.7. werden zusätzliche Ergebnisse der statistischen Analyse präsentiert.

Für die Untersuchung dieser Performanceabweichungen wurden sechs Forschungshypothesen formuliert, die in den folgenden Unterabschnitten diskutiert werden:

- **H1:** Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen aus Durchgang 1 und aus Durchgang 2 (vgl. Abschnitt 8.3.1)
- **H2:** Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen aus Durchgang 2 und aus Durchgang 3 (vgl. Abschnitt 8.3.2)
- **H3:** Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen der Praktiker (Professionals) und der Studierenden (Greenhorns) (vgl. Abschnitt 8.3.3)
- **H4:** Bestergebnisse entstehen durch Zufall (vgl. Abschnitt 8.3.4)
- **H5:** Ergebnisse eines beliebigen Probanden sind nicht kontinuierlich [in „gut“ bzw. „weniger gut“] klassifizierbar (vgl. Abschnitt 8.3.5)
- **H6:** Es gibt einen Unterschied zwischen der Selbsteinschätzung und der tatsächlichen Performance der Probanden (vgl. Abschnitt 8.3.6)

### 8.3.1 Erfolgswachstum durch Übung (Hypothese 1)

Es soll nun überprüft werden, ob sich die Experimentteilnehmer im Laufe des Experimentes verbessert haben. Genauer gesagt, ob die Planspieler von ihren Entscheidungen gelernt haben (Lerneffekte/-erfolge) und dadurch die Anzahl der Todesfälle von Durchgang 1 zu Durchgang 2 verringern konnten. Dafür wurde folgende Forschungshypothese formuliert:

- **H1:** „Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen aus Durchgang 1 und aus Durchgang 2“

Um den Erfolgswachstum durch Übung der Versuchspersonen messbar zu machen, werden die Ergebnisse des ersten Durchgangs mit den Ergebnissen des zweiten Durchgangs verglichen. Die Differenz daraus wird als Erfolgswachstum durch Übung bezeichnet.

Dafür wurde der Wilcoxon-Rangsummentest als statistisches Analysewerkzeug herangezogen. Tabelle 16 und die dazugehörige Teststatistik in Tabelle 17 präsentieren die Testergebnisse.

**Tabelle 16: Ränge Wilcoxon-Test – Anzahl der Todesfälle Durchgang 2 vs. Durchgang 1**

Ränge Wilcoxon-Test				
		N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Anzahl der Todesfälle_Durchgang 2 – Anzahl der Todesfälle_Durchgang 1	Negative Ränge	54	40,98	2213,00
	Positive Ränge	31	46,52	1442,00
	Bindungen	11		
	Gesamt	96		

*Quelle: eigene Darstellung*

Bei Betrachtung von Tabelle 16 kann umgehend festgestellt werden, dass die Anzahl der negativen Ränge, also die Differenzen, mit 54 deutlich höher ist, als die der positiven Differenzen. Dies bedeutet, dass im Vergleich zu Durchgang 1, insgesamt 54 Probanden in Durchgang 2 eine geringere Anzahl an Todesfällen erzielt haben, also einen Erfolgswachstum verbuchen konnten. Im Gegensatz dazu konnten 31 Probanden die Anzahl der Todesfälle in Durchgang 2 nicht verringern und mussten somit eine Verschlechterung ihrer Performance in Kauf nehmen. 11 Probanden erreichten in Durchgang 2 dieselbe Anzahl an Todesfällen wie in Durchgang 1. Diese konnten folglich ihre Performance konstant halten.

Der Teststatistik aus Tabelle 17 ist zu entnehmen, dass ein signifikanter Unterschied zwischen der Performance aus Durchgang 1 und Durchgang 2 ermittelt wurde. Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 10\%$  kann davon ausgegangen werden, dass es einen Unterschied zwischen den Ergebnissen aus Durchgang 1 und aus Durchgang 2 gibt und somit die Alternativhypothese anzunehmen ist. Trotzdem kann nicht generell von einem eindeutigen Erfolgswachstum durch Übung gesprochen werden, da es immerhin 31 Versuchspersonen gibt, die im Durchgang 2 im Durchschnitt schlechtere Ergebnisse erzielten als in Durchgang 1.

**Tabelle 17: Wilcoxon-Teststatistik – Anzahl der Todesfälle Durchgang 2 vs. Durchgang 1**

<b>Statistik für Test</b>	
	Anzahl der Todesfälle_Durchgang 2 – Anzahl der Todesfälle_Durchgang 1
Z	-1,695
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	<b>0,090</b>

*Quelle: eigene Darstellung*

Um festzustellen unter welcher Voraussetzung sich der ermittelte Unterschied manifestiert, wurde diesmal der Wilcoxon-Rangsummentest nach den in Tabelle 18 angeführten Split-Kategorien durchgeführt.

Obwohl offenbar die negativen Ränge in jeder Kategorie überwiegen, sind bloß zwei Ausprägungen der erklärenden Variablen signifikant. Tabelle 18 zeigt, dass lediglich bei der Gruppe der Praktiker aus dem Rettungswesen, sowie der Probanden mit Planspiel-Erfahrung, signifikante Unterschiede zwischen den Ergebnissen bzgl. der Anzahl der Todesfälle in Durchgang 1 und Durchgang 2 identifiziert werden konnten.

**Tabelle 18: Anzahl der Todesfälle Durchgang 2 vs. Durchgang 1 nach Kategorien**

Split-Kategorie (Variable)	Ausprägung	Nicht signifikant	Signifikant	Negative Ränge	Positive Ränge	Bindungen	N
<b>Gruppenzugehörigkeit</b>	Studierende	p=0,408		37	26	9	72
	Diplomanden/ Dissertanten	p=0,715		2	2	0	4
	<b>Praxis Rettung</b>		<b>p=0,007 **</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
	Praxis Gesundheit	p=0,306		5	2	1	8
	Wissenschaft	p=0,655		1	1	0	2
<b>Geschlecht</b>	weiblich	p=0,214		26	16	5	47
	männlich	p=0,228		28	15	6	49
<b>Praktische Erfahrung im Rettungsdienst</b>	ja	p=0,138		11	5	2	18
	nein	p=0,263		43	26	9	78
<b>Planspiel-Erfahrung</b>	<b>ja</b>		<b>p=0,008 **</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>29</b>
	nein	p=0,540		32	26	8	66
<b>* p &lt;= 0,05; ** p &lt;= 0,01; *** p &lt;= 0,001</b>							

*Quelle: eigene Darstellung*

Dies bedeutet, dass Praktiker aus dem Rettungswesen und Probanden mit Planspiel-Erfahrung in Durchgang 2 signifikant besser als die Vergleichsgruppen abgeschnitten haben. Während sich 9 von 10 Praktikern aus dem Rettungswesen in Durchgang 2 verbessern konnten, blieb lediglich bei einem Praktiker die Anzahl der Toten unverändert.

Ähnliches ist bei den Probanden mit Planspiel-Erfahrung zu beobachten: von 29 Probanden konnten 21 ihre Performance in Durchgang 2 steigern, 5 Probanden hatten sich verschlechtert und bei 3 Teilnehmern blieb die Anzahl der Todesfälle ident zum vorherigen Durchgang.

Die signifikanten Ergebnisse verdeutlichen, dass hinsichtlich der Einzelspielergebnisse bei der Anzahl der Todesfälle ein eindeutiges Ergebnis über den Zusammenhang von Erfolg und Lernerfolg bei den vorgestellten Probandengruppen zu sehen ist. Die Mehrzahl der Probanden machte sich in Durchgang 1 mit den Prozessen und Ergebnissen des SanHiSt-Planspiels vertraut, in Durchgang 2 kamen schließlich die daraus generierten Erfahrungen zur Anwendung.

Darüber hinaus ermöglichen vorliegende Erkenntnisse einen Vorgriff auf Hypothese 3, weil mit der Überprüfung von Hypothese 1 gleichzeitig festgestellt werden konnte, dass die Ergebnisse der Professionals, also der Praktiker im Gesundheitswesen, signifikant besser waren, als die der Studierenden. Zur näheren Diskussion dieser Feststellung wird auf Abschnitt 8.3.3 verwiesen.

### 8.3.2 Experimentierfreudigkeit stellt sich ein (Hypothese 2)

Für die Untersuchung etwaiger Auswirkungen des Ausprobierens bzw. Experimentierens auf die Performance im letzten Durchgang, wurde folgende Forschungshypothese aufgestellt:

- **H2:** „Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen aus Durchgang 2 und aus Durchgang 3“.

Tabelle 19 und Tabelle 20 zeigen die Ergebnisse des Wilcoxon-Rangsummentests hinsichtlich des allgemeinen Vergleichs der Anzahl der Todesfälle zwischen Durchgang 2 und Durchgang 3.

**Tabelle 19: Ränge Wilcoxon-Test – Anzahl der Todesfälle Durchgang 3 vs. Durchgang 2**

<b>Ränge Wilcoxon-Test</b>				
		<b>N</b>	<b>Mittlerer Rang</b>	<b>Rangsumme</b>
<b>Anzahl der Todesfälle_Durchgang 3 – Anzahl der Todesfälle_Durchgang 2</b>	Negative Ränge	33	31,77	1048,50
	Positive Ränge	48	47,34	2272,50
	Bindungen	15		
	Gesamt	96		

*Quelle: eigene Darstellung*

Mit 48 positiven Differenzen legt Tabelle 19 nahe, dass bei genau 50% der Probanden die Anzahl der Todesfälle in Durchgang 3 höher als im vorherigen Durchgang 2 war.

Dieses Ergebnis impliziert eine Verschlechterung der Performance im letzten Durchgang. Der sowohl während der Planspielveranstaltungen beobachtete, und in Tabelle 19 präsentierte Unterschied konnte mit einem sehr signifikanten *p*-Wert von 0,004 (siehe Tabelle 20) bestätigt werden.

**Tabelle 20: Wilcoxon-Teststatistik – Anzahl der Todesfälle Durchgang 3 vs. Durchgang 2**

Statistik für Test	
	Anzahl der Todesfälle_Durchgang 3 – Anzahl der Todesfälle_Durchgang 2
Z	-2,889
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	<b>0,004</b>

*Quelle: eigene Darstellung*

Auch bei dieser Hypothesenüberprüfung wurden im zweiten Schritt die Unterschiede nach den in Tabelle 21 angeführten Split-Kategorien zerlegt. Tabelle 21 ist zu entnehmen, dass signifikante Unterschiede bei der Gruppe der:

- Studierenden,
- Praktiker aus dem Gesundheitswesen,
- männlichen Probanden,
- Probanden ohne praktischer Erfahrung im Rettungsdienst sowie
- Probanden ohne Planspiel-Erfahrung

ermittelt wurden. Während die Unterschiede der ersten vier genannten Kategorien signifikant sind, ist der Unterschied bei Probanden ohne Planspiel-Erfahrung mit  $p = 0,016$  sehr signifikant. Das bedeutet, dass Probanden ohne Planspiel-Erfahrung sehr signifikant schlechter abgeschnitten haben, als jene Probanden mit Planspiel-Erfahrung. Dieses Ergebnis kann mit dem in Abschnitt 2.4.1 beschriebenen Konzept des Experiential Learning in Zusammenhang gebracht werden, bei dem die Erfahrung als zentrales Kriterium und Startpunkt des zyklischen Lernprozesses angenommen wird.

Der ermittelte Unterschied zwischen den Ergebnissen bei der Anzahl der Todesfälle in Durchgang 2 und Durchgang 3 verdeutlicht daher die Experimentierlust der Probanden im letzten Durchgang.

Tabelle 21: Anzahl der Todesfälle Durchgang 3 vs. Durchgang 2 nach Kategorien

Split-Kategorie (Variable)	Ausprägung	Nicht signifikant	Signifikant	Negative Ränge	Positive Ränge	Bindungen	N
Gruppenzugehörigkeit	Studierende		p=0,038 *	26	35	11	72
	Diplomanden/ Dissertanten	p=0,461		2	2	0	4
	Praxis Rettung	p=0,327		3	5	2	10
	Praxis Gesundheit		p=0,046 *	1	5	2	8
	Wissenschaft	p=0,655		1	1	0	2
Geschlecht	weiblich	p=0,170		19	22	6	47
	männlich		p=0,014 *	14	26	9	49
Praktische Erfahrung im Rettungsdienst	ja	p=0,102		5	9	4	18
	nein		p=0,016 *	28	39	11	78
Planspiel-Erfahrung	ja	p=0,086		11	14	4	29
	nein		p=0,009 **	21	34	11	66
* p <= 0,05; ** p <= 0,01; *** p <= 0,001							

Quelle: eigene Darstellung

### 8.3.3 Unterschiede zwischen den Gruppen (Hypothese 3)

Um zu überprüfen, ob sich die Ergebnisse in der Anzahl der Todesfälle zwischen den Praktikern (Professionals) und Studierenden (Greenhorns) unterscheiden, wurde nachstehende Forschungshypothese formuliert:

- **H3:** „Es gibt keinen Unterschied zwischen den Ergebnissen der Praktiker (Professionals) und der Studierenden (Greenhorns)“

Für die Überprüfung der dritten Forschungshypothese wurde der Chi-Quadrat Unabhängigkeitstest angewendet, indem die Anzahl der Todesfälle jedes Durchgangs, der Variable der Gruppenzugehörigkeit gegenübergestellt wurde. Tabellen 22 und 23 präsentieren die entsprechenden signifikanten Ergebnisse.

**Tabelle 22: Chi-Quadrat-Test – Gruppenzugehörigkeit vs. Anzahl der Todesfälle Durchgang 2**

<b>Chi-Quadrat-Test</b>			
	<b>Wert</b>	<b>df</b>	<b>Asymptotische Signifikanz (2-seitig)</b>
Chi-Quadrat nach Pearson	95,072	15	<b>0,000</b>
Likelihood-Quotient	46,283	15	0,697
Zusammenhang linear-mit-linear	1,816	1	0,178
Anzahl der gültigen Fälle	96		

*Quelle: eigene Darstellung*

Während die Ergebnisse des Chi-Quadrat-Tests in Tabelle 22 auf einen höchst signifikanten Unterschied in den Ergebnissen zwischen den Gruppen in Durchgang 2 hinweisen, kann daraus jedoch nicht klar abgegrenzt werden bei welcher Gruppe sich der Unterschied zeigt. Aus diesem Grund sollen für die Beantwortung dieser Forschungsfrage die in Tabelle 18 dargestellten Ergebnisse aus Abschnitt 8.3.1 zusätzlich herangezogen werden, da sie nicht nur Aufschluss über vorhandene Lerneffekte in Durchgang 2 geben, sondern gleichzeitig (Null-) Hypothese 3 widerlegen. Zumal aus Tabelle 18 hervorgeht, dass Praktiker aus dem Rettungswesen signifikant bessere Ergebnisse zu den restlichen Gruppen erzielen konnten, ist daher die Alternativhypothese anzunehmen. Demnach konnte ein signifikanter Unterschied zu den Ergebnissen der Praktiker und den Ergebnissen der Studierenden für Durchgang 2 ermittelt werden.

Angesichts der Tatsache, dass die (Null-) Hypothese 3 lediglich für Durchgang 2 widerlegt werden konnte, wurde ein weiterer Chi-Quadrat-Test für die Überprüfung der Ergebnisse des Durchgang 3 durchgeführt. Für diesen Test wurden die Ausprägungen der Variable der Gruppenzugehörigkeit in zwei Ausprägungen zusammengefasst: Studierende (Greenhorns) und Praktiker (Professionals). Alle Kategorien (ehem. Diplomanden/Dissertanten, Praktiker Rettungs- und Gesundheitswesen, Wissenschaftler), außer der der Studierenden, wurden auf die Gruppe der Professionals subsumiert.

**Tabelle 23: Chi-Quadrat-Test – Gruppenzugehörigkeit (gruppiert) vs. Anzahl der Todesfälle Durchgang 3**

<b>Chi-Quadrat-Test</b>			
	<b>Wert</b>	<b>df</b>	<b>Asymptotische Signifikanz (2-seitig)</b>
Chi-Quadrat nach Pearson	24,510	15	<b>0,057</b>
Likelihood-Quotient	28,207	15	0,020
Zusammenhang linear-mit-linear	0,147	1	0,702
Anzahl der gültigen Fälle	96		

*Quelle: eigene Darstellung*

Durch diese Gruppierung konnte auch für Durchgang 3 mit einem  $p$ -Wert von 0,057 (siehe Tabelle 23) ein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen der Professionals und der Studierenden identifiziert werden.

Die eben präsentierten Ergebnisse erlauben die Annahme der Alternativhypothese für die Planspiel-Performance sowohl für Durchgang 2 als auch für Durchgang 3. Es konnte lediglich kein signifikanter Unterschied für die Ergebnisse in Durchgang 1 festgestellt werden. Aus den Ergebnissen zu Hypothese 1 und den in diesem Abschnitt vorliegenden Ergebnissen lässt sich ableiten, dass Durchgang 1 für die Mehrzahl der Probanden (unabhängig von der Gruppenzugehörigkeit) als Lernrunde genutzt wurde, zumal das Planspiel allen Teilnehmern unbekannt war.

### **8.3.4 Bestergebnisse sind kein Zufall (Hypothese 4)**

Ob das jeweils beste Einzelspiel ein Einmalerfolg war bzw. durch Zufall zustande gekommen ist, soll im folgenden Abschnitt getestet werden. In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass gute bzw. sehr gute Bestergebnisse nicht zufällig entstanden sind. Die Durchführung des Tests erfolgt durch einen Vergleich der Rangreihenfolgen anhand zweier Leistungskriterien (besten und zweitbesten Einzelspielergebnisse).

➤ **H4:** „Bestergebnisse entstehen durch Zufall“

Getestet wird demnach, ob die Rangreihenfolgen zwischen dem besten und dem zweitbesten Einzelspielergebnis aller Probanden stark divergiert oder nicht.

Mit der Überprüfung dieser Forschungshypothese soll nun gezeigt werden, ob es einen großen Unterschied zwischen dem besten und dem zweitbesten Einzelspielergebnis aller Probanden hinsichtlich ihrer Rangreihenfolge gibt.

Für die statistische Überprüfung kommt der Spearman-Rangkorrelationskoeffizient zur Anwendung, der die Korrelation der beiden Kriterien aufzeigt. Hierbei wird die Differenz der Rangpositionen zwischen dem besten und dem zweitbesten Einzelspielergebnis der Probanden untersucht.

**Tabelle 24: Spearman-Roh-Korrelation – Bestergebnisse sind kein Zufall**

<b>Korrelationen</b>				
			<b>Bestes Spielergebnis</b>	<b>Zweitbestes Spielergebnis</b>
<b>Spearman- Rho</b>	Bestes Spielergebnis	Korrelationskoeffizient	1,000	0,520**
		Sig. (2-seitig)	.	0,000
		N	96	96
	Zweitbestes Spielergebnis	Korrelationskoeffizient	0,520**	1,000
		Sig. (2-seitig)	,000	.
		N	96	96

\*\* Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

*Quelle: eigene Darstellung*

Tabelle 24 ist zu entnehmen, dass das Ergebnis mit 0,52 eine positive Korrelation zwischen dem besten und dem zweitbesten Einzelspielergebnis aufweist. Die ermittelte Korrelation kann zudem auch auf einem Signifikanzniveau von 0,01 signifikant bestätigt werden. Dies bedeutet, dass die Alternativhypothese „Bestergebnisse entstehen nicht durch Zufall“ angenommen werden kann. Im Konkreten bedeutet das Ergebnis dieser positiven Korrelation, dass jede Versuchsperson ein zweitbestes Einzelspielergebnis erzielt hat, dass in unmittelbarer Nähe zum jeweils besten Einzelspielergebnis liegt.

### **8.3.5 Gute Probanden liefern immer gute Ergebnisse (Hypothese 5)**

In der bisherigen Analyse wurde allgemein untersucht inwiefern sich die Ergebnisse in der Anzahl der Todesfälle der Probanden zwischen den jeweiligen Runs unterscheiden. Die Resultate zeigen, dass Praktiker aus dem Rettungswesen in Durchgang 2 signifikant besser als der Rest abgeschnitten haben, und die Gruppe der Studierenden in Durchgang 3, durch Ausprobieren von Strategien signifikant schlechter. Allerdings geben die Ergebnisse noch keinen Aufschluss über die Beständigkeit der Performance.

Bisher geht also nicht hervor, ob „gute“ Probanden eine durchgehend gute Performance erzielen konnten bzw. „weniger gute“ Versuchspersonen immer eine überdurchschnittlich hohe Anzahl an Todesfällen erreicht haben.

Es ist anzunehmen, dass ein guter Spieler, das heißt ein Spieler mit einem hohen besten Ergebnis, auch in den anderen Durchgängen gute Ergebnisse erzielt.

Um herauszufinden, ob die erzielte Performance der Probanden in allen drei Runs konstant bleibt, also entweder als „gut“ bzw. „weniger gut“ eingestuft werden kann, wurde folgende Forschungshypothese formuliert:

- **H5:** „Ergebnisse eines beliebigen Probanden sind nicht kontinuierlich [in „gut“ bzw. „weniger gut“] klassifizierbar“

Die Klassifizierung der „guten“ und „weniger guten“ Versuchspersonen wurde anhand der Kennzahl des Medians (vgl. Tabelle 15) vorgenommen. Es wurden jene Probanden als „gut“ klassifiziert, bei denen die Anzahl der Todesfälle kleiner gleich 17 betrug. All jene Probanden mit einer Anzahl an Todesfällen von größer gleich 18, wurden der Kategorie „weniger gute“ Probanden zugeordnet.

### **Schritt 1: McNemar-Test**

Um ein aussagekräftiges Ergebnis der Hypothesenüberprüfung zu erreichen, soll der McNemar-Test in einem ersten Schritt aufzeigen, in welchem Ausmaß sich die Zugehörigkeit der Kategorie von einem Durchgang auf den anderen Durchgang verändert. Konkret soll untersucht werden, ob der Wechsel von „guten“ zu „weniger guten“ Probanden und vice versa von Durchgang zu Durchgang rein zufälliger Natur ist.

Ein kurzer Exkurs soll die Vorgehensweise des McNemar-Tests näher bringen. Nach Janssen & Laatz (2007) eignet sich der McNemar-Test für ein „vorher-nachher-Testdesign mit dichotomen Variablen“ in zwei verbundenen Stichproben, indem er deren Häufigkeitsverhältnis untersucht. Dabei werden die Häufigkeiten der Auswirkungen, die aus der ersten und zweiten Stichprobe der Probanden hervorgehen, in einer Vierfeldtafel gegliedert, deren allgemeine Charakteristika nachstehender Tabelle zu entnehmen sind (Benesch, 2008).

**Tabelle 25: Allgemeine Charakteristika einer Vierfeldtafel**

Stichprobe 1	Stichprobe 2	
	+	-
+	<b>a</b>	<b>b</b>
-	<b>c</b>	<b>d</b>

*Quelle: Benesch, 2008, S. 136*

Tabelle 25 ist folgendermaßen zu deuten (Benesch, 2008):

- Veränderungen in den Fällen zwischen der ersten und zweiten Stichprobe werden in den Feldern **b** und **c** dargestellt.
- Feld **b** korrespondiert zu einer Veränderung von Plus (+) nach Minus (-), während Feld **c** die Veränderung von – nach + abbildet.
- Wenn keine Veränderung zu verzeichnen ist, werden positive (+) Auswirkungen zu Zelle **a** bzw. negative (-) Auswirkungen zu Zelle **d** zugeordnet.

Betrachtet man lediglich die Fälle  $b+c$ , dann wird angenommen, dass diese Veränderungen zufällig zustande gekommen sind, also „die eine Hälfte der Veränderungen in Richtung von Plus nach Minus (Feld b) und die andere Richtung von Minus nach Plus (Feld c) führt“, und somit eine „symmetrische Häufigkeitsverteilung“ zu erwarten ist (Bortz, Lienert & Boehnke, 2008). Demnach würde ein hinreichend großer Unterschied zwischen diesen Anteilen (b & c) zu einem signifikanten Ergebnis im McNemar-Test korrespondieren, sodass die Nullhypothese zu verwerfen wäre.

Im vorliegenden Fall wurden zwei McNemar-Tests mit unterschiedlicher Kategorisierungsgrenze für „gute“ Probanden durchgeführt. Bei einem Mal wurde die Grenze für „gute“ Probanden bei  $\leq 17$  Todesfällen gezogen und beim anderen Mal für „überdurchschnittlich gute“ Probanden bei  $\leq 16$  Todesfällen. Die Ergebnisse der beiden Tests werden in Tabellen 26 bis 29 präsentiert. Zur besseren Lesbarkeit wird in diesen Tabellen der englische Fachbegriff „Run“ für die Bezeichnung eines Planspieldurchgangs verwendet.

Tabelle 26: McNemar-Test – Gute Planspieler = Todesfälle (Grenze  $\leq 17$ )

McNemar-Test								
Run 1 vs. Run 2			Run 1 vs. Run 3			Run 2 vs. Run 3		
Tote_1	Tote_2		Tote_1	Tote_3		Tote_2	Tote_3	
	Gut	Weniger gut		Gut	Weniger gut		Gut	Weniger gut
Gut	37	16	Gut	19	34	Gut	30	32
Schlecht	25	18	Schlecht	25	18	Schlecht	14	20

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 27: McNemar-Teststatistik – Überprüfung Hypothese 4 (Grenze  $\leq 17$ )

McNemar-Teststatistik			
	Run 1 vs. Run 2	Run 1 vs. Run 3	Run 2 vs. Run 3
<b>N</b>	96	96	96
<b>Chi-Quadrat<sup>a</sup></b>	1,561	1,085	6,283
<b>Asymptotische Signifikanz</b>	0,212	0,298	<b>0,012</b>

<sup>a</sup> Kontinuität korrigiert

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 28: McNemar-Test – Gute Planspieler = Todesfälle (Grenze  $\leq 16$ )

McNemar-Test								
Run 1 vs. Run 2			Run 1 vs. Run 3			Run 2 vs. Run 3		
Tote_1	Tote_2		Tote_1	Tote_3		Tote_2	Tote_3	
	Gut	Weniger gut		Gut	Weniger gut		Gut	Weniger gut
Gut	18	21	Gut	9	30	Gut	12	31
Schlecht	25	32	Schlecht	22	35	Schlecht	19	34

Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 29: McNemar-Teststatistik – Überprüfung Hypothese 4 (Grenze  $\leq 16$ )

McNemar-Teststatistik			
	Run 1 vs. Run 2	Run 1 vs. Run 3	Run 2 vs. Run 3
<b>N</b>	96	96	96
<b>Chi-Quadrat<sup>a</sup></b>	0,196	0,942	2,420
<b>Asymptotische Signifikanz</b>	0,658	0,332	0,120

<sup>a</sup> Kontinuität korrigiert

Quelle: eigene Darstellung

Betrachtet man die grau hinterlegten Felder in Tabelle 26, also Zellen b und c, lässt sich folgendes ablesen:

- Im Vergleich zu Durchgang 1, haben sich in Durchgang 2 neun (=25-16) Probanden mehr verbessert, als verschlechtert.
- Von Durchgang 1 zu Durchgang 3 haben sich neun (34-25) Planspieler mehr verschlechtert, als verbessert.
- Ähnlich der vorherigen Vierfeldtafel, haben sich von Durchgang 2 zu Durchgang 3 insgesamt 18 Probanden mehr verschlechtert, als verbessert.

Obwohl eine Differenz von 9 Probanden in den ersten beiden Vierfeldtafeln für einen Unterschied auszureichen scheint, wird dieser Unterschied durch eine Differenz von 18 in der letzten Matrix revidiert. Tabelle 27 zeigt, dass sich die erzielte Anzahl an Todesfällen in Durchgang 1 und Durchgang 2, als auch in Durchgang 1 und Durchgang 3, nicht signifikant in ihrer Häufigkeitsverteilung unterscheidet. Die durch die Häufigkeiten b und c gekennzeichneten Nichtübereinstimmungen (Differenz von 9 Probanden) unterliegen daher nur zufälligen Schwankungen. Nullhypothese ist demnach anzunehmen. Allerdings unterscheiden sich die von Durchgang 2 auf Durchgang 3 beobachteten negativen Veränderungen mit einem  $p$ -Wert von 0,012 signifikant in ihrer Häufigkeitsverteilung. Folglich bietet diese Erkenntnis eine weitere Bestätigung für Hypothese 3, die besagt, dass sich 32 Probanden in Durchgang 3 signifikant verschlechtert haben.

Studiert man hingegen die Ergebnisse der Tabelle 28 und Tabelle 29, die die Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung der Veränderungen in der Anzahl der Todesfälle bei einer Grenze  $\leq 16$  Todesfällen aufzeigen, ist festzustellen, dass die Veränderungen rein zufälliger Natur sind. Keine Veränderung in den drei Vierfeldtafeln ist groß genug, um signifikant zu sein.

Allerdings wurden bislang jene Fallzahlen, die keine Veränderung beschreiben, in den Vierfeldtafeln einfach außer Acht gelassen. Diese Werte sind insofern interessant, da sie beschreiben, wie viele Probanden in beiden untersuchten Runs immer „gut“ bzw. „weniger gut“ waren, also beschreiben sie die Kontinuität der Ergebnisse. Um herauszufinden, ob es Probanden gab, die durchgehend „gut“ bzw. „weniger gut“ abgeschnitten haben, soll dies in einem zweiten Schritt mithilfe einer Sensitivitätsanalyse der „guten“ und „weniger guten“ Probanden untersucht werden.

## Schritt 2: Sensitivitätsanalyse

Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse sind der Tabelle 30 für „gute“ Probanden und Tabelle 31 für „weniger gute“ Probanden zu entnehmen.

**Tabelle 30: Sensitivitätsanalyse guter Probanden anhand der Anzahl der Todesfälle**

Todesfälle Grenze ≤	Gut in				Anzahl der Guten in			Weniger Gut
	Durchgänge				Durchgang			Durchgänge
	1 & 2	2 & 3	1 & 3	1, 2 & 3	1	2	3	1, 2 & 3
17	37	30	19	<b>18</b>	53	62	44	7
16	18	12	9	<b>5</b>	39	43	31	17
15	10	7	4	<b>1</b>	28	34	23	31
14	6	1	1	0	19	21	12	52
13	2	0	0	0	10	12	8	68
12	0	0	0	0	5	5	2	84

*Quelle: eigene Darstellung*

Wie auch für den McNemar-Test, wurden die Klassifizierungsgrenzen bei der Sensitivitätsanalyse in derselben Art und Weise gesetzt. Durch Variation der Klassifizierungsgrenzen soll die Sensitivitätsanalyse aufzeigen wie stark sich die Kontinuität von „guten“ bzw. „weniger guten“ Ergebnissen der Probanden verändert. Die Analyse wurde mit sechs Grenzen für die Anzahl der Todesfälle durchgeführt und veranschaulicht neben der Anzahl der „guten“ bzw. „weniger guten“ Versuchspersonen pro Durchgang und in zwei Durchgängen, auch jene Probanden, die in allen drei Durchgängen „gute“ bzw. „weniger gute“ Ergebnisse erzielt haben. Diese Werte, also „Gut in Durchgang 1, 2 & 3“ sowie „Weniger GutE in Durchgang 1, 2 & 3“, sind in der vorliegenden Untersuchung von zentraler Bedeutung.

**Tabelle 31: Sensitivitätsanalyse weniger guter Probanden anhand der Anzahl der Todesfälle**

Todesfälle Grenze ≤	Weniger Gut in				Anzahl der weniger Guten in			Gut in
	Durchgänge				Durchgang			Durchgänge
	1 & 2	2 & 3	1 & 3	1, 2 & 3	1	2	3	1, 2 & 3
17	18	20	18	<b>7</b>	43	34	52	18
16	32	34	35	<b>17</b>	57	53	65	5
15	42	48	49	<b>31</b>	68	62	73	1
14	58	67	65	52	77	75	84	0
13	73	79	78	68	86	84	88	0
12	85	90	89	84	91	91	94	0

*Quelle: eigene Darstellung*

Auf den ersten Blick ist zu erkennen, dass bei der Grenze von  $\leq 17$  Todesfällen, also kleiner gleich dem Median, insgesamt 18 Probanden durchgehend als „gute“ und lediglich 7 Probanden als „weniger gute“ Planspieler zu klassifizieren sind. Doch je strenger man die Grenze bei der Anzahl der Todesfälle setzt, desto stärker variiert die Kontinuität der positiven bzw. negativen Leistung.

Während bei einer Grenze von  $\leq 16$  Todesfällen noch 5 Probanden als durchgehend „gut“ einzustufen sind, ist es bei  $\leq 15$  lediglich ein Proband. Dementsprechend verzeichnen die durchgehend „guten“ Probanden einen absteigenden bzw. die „weniger guten“ einen aufsteigenden Trend, je sensitiver die Analyse wird.

Wenn man bei der Aufteilung in 18 gute und 7 weniger gute Versuchspersonen bleibt, dann kann durch folgenden Vergleich ein erstaunliches Ergebnis aufgezeigt werden. Betrachtet man die fünf schlechtesten Einzelspielergebnisse der guten Versuchspersonen, dann erhält man einen Durchschnittswert von 16 Todesfällen. Diesem Wert steht der Mittelwert der fünf besten Einzelspielergebnisse der weniger guten Versuchspersonen mit 19 Todesfällen gegenüber. Vergleicht man also den Durchschnitt der fünf besten Einzelspielergebnisse der weniger guten Versuchspersonen mit dem Durchschnitt der fünf schlechtesten Einzelspielergebnisse der guten Versuchspersonen, dann lässt sich die Annahme, dass gute Versuchspersonen immer gute Ergebnisse erzielen, bestätigen.

Der Vergleich dieser Kriterien bedeutet konkret, dass die guten Versuchspersonen dahingehend ein gutes Spielergebnis erzielen, als dass ihre fünf schlechtesten Einzelspiele (Mittelwert = 16) immer noch auf einem höheren Rang liegen als die fünf besten Einzelspiele (Mittelwert = 19) der weniger guten Versuchspersonen.

Solange also gute Versuchspersonen kleiner gleich dem Median klassifiziert werden, kann gefolgert werden, dass die Annahme „gute Versuchspersonen erzielen über das gesamte Experiment gute Ergebnisse“ bestätigt werden konnte. Sobald aber die Klassifizierungsgrenze restriktiver wird, als ab  $\leq 16$  Todesfällen, ist zu verzeichnen, dass weniger gute Spieler durchgehend schlechte Ergebnisse erzielen.

Ob es sich bei den durchgehend „guten“ Planspielern um Probanden mit praktischen Vorkenntnissen im Rettungswesen handelt oder um geschickte Studierende, soll mittels einer Individualanalyse in Abschnitt 8.4 näher erläutert werden.

### 8.3.6 Performanceeinschätzung durch Probanden (Hypothese 6)

Zumal die Probanden nach der persönlichen Einschätzung der eigenen Performance befragt wurden, soll mithilfe eines Chi-Quadrat-Tests überprüft werden, ob die Selbsteinschätzung mit der tatsächlichen Performance übereinstimmt. Dafür wurde folgende Hypothese formuliert:

- **H6:** „Es gibt einen Unterschied zwischen der Selbsteinschätzung und der tatsächlichen Performance der Probanden“

Während die Selbsteinschätzung für die Performance in Durchgang 3 von der tatsächlichen abweicht, konnte für die Ergebnisse in Durchgang 2 ein sehr signifikanter Zusammenhang mit einem  $p$ -Wert von 0,012 (siehe Tabelle 32) errechnet werden.

Tabelle 32: Chi-Quadrat-Test – Selbsteinschätzung vs. tatsächliche Performance in Durchgang 2

Chi-Quadrat-Test			
	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	59,532	39	<b>0,019</b>
Likelihood-Quotient	65,165	39	0,005
Zusammenhang linear-mit-linear	3,966	1	0,046
Anzahl der gültigen Fälle	95		

Quelle: eigene Darstellung

### 8.3.7 Weitere Ergebnisse der statistischen Analyse

Zusätzlich zu den bereits vorgestellten Ergebnissen der statistischen Analyse, werden im nachfolgenden Abschnitt weitere interessante Nebenergebnisse präsentiert. Diese Nebenergebnisse lassen sich auf folgende Erkenntnisse zusammenfassen:

- Frauen wurden mehr durch das Planspiel gefordert als Männer.
- Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen praktischer Erfahrung im Rettungsdienst und der Nachvollziehbarkeit der Prozesse in Planspiel.

## Herausforderung des Planspiels nach Geschlecht

Ein weiteres Ergebnis offenbart den Unterschied zwischen weiblichen und männlichen Probanden hinsichtlich des Schwierigkeits- bzw. Herausforderungsfaktors des Planspiels. Die in Tabelle 33 dargestellten Häufigkeiten lassen sofort erkennen, dass gut 17% Differenz zwischen den weiblichen und männlichen Probanden liegt, die sich „sehr“ durch das Planspiel gefordert gefühlt haben. Während über 80% der weiblichen Teilnehmer in den Klassen „sehr“ und „eher doch“ zu finden sind, fühlten sich hingegen männlichen Probanden „eher doch“ bzw. „eher nicht“ vom Planspiel herausgefordert.

Dieser offenbare Unterschied konnte durch einen Chi-Quadrat-Test mit einem  $p$ -Wert von 0,018 sehr signifikant verifiziert werden (siehe Tabelle 34).

**Tabelle 33: Häufigkeiten – Herausforderung des Planspiels nach Geschlecht**

<b>Häufigkeitstabelle</b>		
	Weiblich	Männlich
<b>Sehr</b>	25,5	8,2
<b>Eher doch</b>	59,6	53,1
<b>Eher nicht</b>	12,8	36,7
<b>Gar nicht</b>	2,1	2,0
Angabe in %		

*Quelle: eigene Darstellung*

Eine mögliche Erklärung für diese nicht unerwartete Erkenntnis lässt sich anhand des „Doing-Gender-Ansatzes“ untermauern. Bei diesem Ansatz steht das soziale Geschlecht im Mittelpunkt, das nicht von vornherein vorhanden ist, sondern immer wieder im Alltag durch unser Verhalten, Bildungsinstitutionen und Arbeitsmarktorganisation aktiv hergestellt und reproduziert wird (Paseka, 2007; Solga & Pfahl, 2009). Damit wird „das fortwährende aktive Herstellen von Geschlechtszugehörigkeiten betont“ (Roth-Ebner, 2011). Zumal Technikverständnis, EDV-Affinität, Computerspiele und handwerkliches Können der „männlichen“ Genderstereotype entsprechen und als „geschlechtstypische Normalitätsvorstellung“ angesehen werden, ist das vorliegende Ergebnis nicht weiter verwunderlich (Paseka, 2007; Solga & Pfahl, 2009, S. 156). Denn schon im Kindesalter ist man mit „Erwartungen konfrontiert, die in die Symboliken der Zweigeschlechtlichkeit eingebettet sind“ (Paseka, 2007, S. 20).

Wenn also weibliche Probanden bereits von Anfang an mit einer skeptischen Erwartungshaltung hinsichtlich Computerspielen und –kenntnissen an die Aufgabe herangehen, so wird dadurch das Empfinden des Schwierigkeitsfaktors im Planspiel getrübt und reflektiert somit wieder das globale Problem der „Geschlechterunterschiede im ‚männlichen‘ Territorium Technik“ (Solga & Pfahl, 2009, S. 156).

In diesem Zusammenhang sei noch genannt, dass kein Planspielteilnehmer aus der Gruppe der Praktiker aus dem Rettungswesen weiblich war. Unter allen Teilnehmer war lediglich eine weibliche Probandin, die praktische Erfahrung im Rettungsdienst vorweisen konnte. Es zählen demnach nicht nur „Computerspiele“ zum „männlichen Territorium“, auch werden die sogenannten „Blaulichtorganisation“ (Rettung, Feuerwehr, Polizei) als „Männerdomäne“ gesehen.

**Tabelle 34: Chi-Quadrat-Test – Herausforderung des Planspiels nach Geschlecht**

<b>Chi-Quadrat-Test</b>			
	<b>Wert</b>	<b>df</b>	<b>Asymptotische Signifikanz (2-seitig)</b>
Chi-Quadrat nach Pearson	10,037	3	<b>0,018</b>
Likelihood-Quotient	10,497	3	0,015
Zusammenhang linear-mit-linear	8,305	1	0,004
Anzahl der gültigen Fälle	96		

*Quelle: eigene Darstellung*

## Nachvollziehbarkeit der Prozesse vs. praktische Erfahrung im Rettungsdienst

Abschließend wird noch kurz auf die Erkenntnis hinsichtlich der Nachvollziehbarkeit der Prozesse im SanHiSt-Planspiel, gekoppelt an die praktischen Erfahrungen im Rettungsdienst der Probanden, eingegangen. Wie bereits in Tabelle 35 implizit zu erkennen ist, scheint ein signifikanter Unterschied zwischen diesen beiden Variablen unumgänglich zu sein. Tatsächlich konnte mittels eines Chi-Quadrat-Tests mit einem  $p$ -Wert von 0,019 ein sehr signifikanter Unterschied ermittelt werden. Dieser macht deutlich, dass die Prozesse im Planspiel für Probanden mit praktischer Erfahrung im Rettungsdienst nachvollziehbarer waren als für jene ohne Rettungspraxis.

Tabelle 35: Kreuztabelle – Nachvollziehbarkeit der Prozesse vs. praktische Erfahrung im Rettungsdienst

Kreuztabelle					
		Waren die Prozesse im Planspiel nachvollziehbar?			Gesamt
		sehr	eher doch	eher nicht	
Haben Sie praktische Erfahrung im Rettungsdienst?	Ja	5	9	4	18
	nein	36	39	3	78
Gesamt		41	48	7	96

Quelle: eigene Darstellung

## 8.4 Individualanalyse der fünf besten Probanden

Innerhalb dieses Abschnitts werden nun die interessanten bzw. die guten Versuchspersonen einzeln ausgewertet. Es werden in den folgenden Abschnitten 8.4.1 bis 8.4.5 die Ergebnisse und Besonderheiten der fünf besten Planspielteilnehmer analysiert: dabei werden die Einzelspiele der fünf besten Probanden und deren etwaige Besonderheiten, außerordentliche Strategien und ungewöhnliche Handlungen besonders durchleuchtet. Zusätzlich zu den Ergebnissen der jeweiligen Durchläufe, werden auch die Antworten aus dem Fragebogen näher betrachtet. Darüber hinaus sollen die im vorigen Abschnitt 8.3 diskutierten Hypothesen auch bei dieser Untersuchung Berücksichtigung finden. Eine kompakte Tabelle mit den wichtigsten Ergebnissen der einzelnen Probanden soll die Erklärung veranschaulichen. Die Analyse der Top 5 Versuchspersonen erfolgt in der Reihenfolge ihrer jeweiligen Platzierung.

### **8.4.1 Individualanalyse des Erstplatzierten**

Mit einem Durchschnittswert von 14 Todesfällen über alle drei Planspieldurchläufe erzielte diese Probandin das beste Ergebnis aller Versuchspersonen. Obwohl die Anzahl der Todesfälle aus Durchgang 1 stark von denen aus Durchgang 2 und Durchgang 3 abweicht, sind vorliegende Ergebnisse als überdurchschnittlich gut zu interpretieren.

Anzumerken wäre, dass die starke positive Abweichung von der Benchmarking-Lösung auf die Zufallsparameter zurückzuführen ist. Waren in Durchgang 1 die Ärzte schneller an der Unfallstelle und konnten somit früher mit der Triage und der Behandlung der Patienten beginnen, mussten die Patienten in den zwei weiteren Durchgängen am Anfang des Rettungseinsatzes mit weniger Ärzten versorgt werden, weil die Ressource „Ärzte“ anfangs stark begrenzt war. Dementsprechend war die Wartedauer auf Behandlung länger, die wiederum die Lebensenergie der Patienten verringerte und eine höhere Anzahl an Todesfällen in den Behandlungsräumen zur Folge hatte. Nichtsdestotrotz hat die Probandin durch ihre äußerst plausiblen Entscheidungsbegründungen unter Beweis gestellt, dass sie die Prozesse im SanHiSt-Planspiel bereits im ersten Durchgang verstanden hatte und aus diesem Grund auch ihre weiteren Ergebnisse im überdurchschnittlichen Bereich liegen. Ihrer Anmerkung im Fragebogen zufolge war das Teilnehmen am Experiment durch die schrittweise Einführung und die Demonstration sehr einfach und unkompliziert. Die Strategievariation lässt sich sehr gut anhand der Auslastungskennzahl der Sanitäter beobachten.

Die Anzahl der Sanitäter in der SanHiSt pro 100 Betroffene wurde in jedem Durchgang - jeweils bei der ersten Entscheidungsmöglichkeit – erhöht, um diese dann im weiteren Spielverlauf der Situation entsprechend zu reduzieren. Diese Strategie wurde von der Probandin verfolgt, um die direkten Auswirkungen dieser Entscheidung einsehen zu können und somit das Verständnis für die daraus resultierenden Ergebnisse zu steigern.

Tabelle 36: Übersicht der Ergebnisse des Erstplatzierten

<b>Wichtigste Ergebnisse</b>				
	<b>Durchgang</b>			<b>Wichtigkeit</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Anzahl der Todesfälle</b>	10	16	15	3
<b>Gesamtdauer des Einsatzes (in Minuten)</b>	213,86	203,74	221,59	2
<b>Auslastung der Ärzte (in Prozent)</b>	75,7	74,84	74,79	4
<b>Auslastung der Sanitäter (in Prozent)</b>	56,12	68,69	46,51	5
<b>Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Min)</b>	79	83	99	1
<b>Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Max)</b>	111	102	115	
<b>Auszug der Antworten aus dem Fragebogen</b>				
<b>Praktische Erfahrung in der Projektleitung</b>	nein	<b>Herausforderung durch das Planspiel</b>		eher doch
<b>Praktische Erfahrung im Rettungsdienst</b>	nein	<b>Nachvollziehbarkeit der Prozesse</b>		sehr
<b>Planspiel-Erfahrung</b>	nein	<b>Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse</b>		eher doch
<b>Einführungsvortrag in das Planspiel</b>	sehr gut	<b>Eignung des Planspiels für die Praxis</b>		eher nicht
<b>Fachliche Kompetenz der Planspielleiter</b>	gut	<b>Weitere Performancesteigerung möglich/gewünscht</b>		sehr
<b>Feedback der Planspielleiter</b>	gut	<b>Geschlecht</b>		weiblich
<b>Spaß mit dem Planspiel</b>	sehr	<b>Gruppenzugehörigkeit</b>		Studierende

Quelle: eigene Darstellung

Überraschend interessant ist auch die Tatsache, dass es sich bei der Probandin um eine Studentin handelt, die weder praktische Erfahrungen im Rettungsdienst hat, noch bis zu diesem Zeitpunkt jemals ein Planspiel gespielt hat. Demnach handelt es sich hier um eine durchaus überraschende Erkenntnis. Eine mögliche Erklärung für dieses Ergebnis bietet die Erfahrung mit Computerspielen. Allerdings wurde die Computerspiel-Erfahrung nicht explizit erhoben und kann daher nur als Vermutung gesehen werden.

Obwohl signifikant bestätigt werden konnte, dass die Gruppe der Professionals tendenziell bessere Ergebnisse als die Gruppe der Greenhorns erzielte, legt vorliegendes Ergebnis nahe, dass auch gewiefte Studierende die Prozesse des SanHiSt-Planspiels zügig durchschaut haben und ihre Ergebnisse somit optimieren konnten. Darüber hinaus wird diese Aussage mit einem sehr hohen Spaßanteil und dem Willen weitere Durchläufe zu spielen, unterstrichen.

Die Probandin findet allerdings, dass das SanHiSt-Planspiel „eher nicht“ für die Praxis geeignet ist, weil die Entscheidungen, im Vergleich zur Realität, nicht unter Zeitdruck erfolgen. Alle Anregungen dieser Art werden im Ausblick nochmals zusammenfassend vorgestellt.

#### **8.4.2 Individualanalyse des Zweitplatzierten**

Diese Versuchsperson zeichnet sich dadurch aus, dass sie ihre überdurchschnittlichen Ergebnisse ohne großartige Schwankungen konstant halten konnte. Zu erkennen ist, dass in den ersten beiden Durchgängen Strategien ausprobiert wurden – wahrscheinlich um die Prozesse und Ergebnisse zu verinnerlichen und die Systematik des Experimentes zu durchschauen.

Die Strategie wurde allerdings im dritten Durchlauf des Experimentes optimiert und somit konnte das zweitbeste Ergebnis mit einem Durchschnittswert über alle Durchgänge von 14 Todesfällen erzielt werden.

Bei näherer Betrachtung ist zu beobachten, dass bei dieser Probandin „Entscheidungsmöglichkeit B“ (Sanitäter in der SanHiSt pro 100 Betroffene) sowohl in Durchgang 1 als auch in Durchgang 2 eine Herausforderung dargestellt hat. Während der Regler bei dieser Entscheidung scheinbar willkürlich reguliert wurde, zeichnet sich der dritte Durchgang durch hohe Verständlichkeit aus. Gegenüber den überprüften Hypothesen haben sich daher bei dieser Studentin die Lernerfolge erst im letzten Planspieldurchgang eingefunden.

Tabelle 37: Übersicht der Ergebnisse des Zweitplatzierten

Wichtigste Ergebnisse				
	Durchgang			Wichtigkeit
	1	2	3	
Anzahl der Todesfälle	14	15	13	1
Gesamtdauer des Einsatzes (in Minuten)	227,79	229,72	206,73	5
Auslastung der Ärzte (in Prozent)	74,14	79,69	66,46	3
Auslastung der Sanitäter (in Prozent)	64,84	69,71	53,38	4
Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Min)	85	90	84	2
Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Max)	131	129	113	
Auszug der Antworten aus dem Fragebogen				
Praktische Erfahrung in der Projektleitung	nein	Herausforderung durch das Planspiel		eher doch
Praktische Erfahrung im Rettungsdienst	nein	Nachvollziehbarkeit der Prozesse		sehr
Planspiel-Erfahrung	nein	Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse		eher doch
Einführungsvortrag in das Planspiel	gut	Eignung des Planspiels für die Praxis		sehr
Fachliche Kompetenz der Planspielleiter	gut	Weitere Performancesteigerung möglich/gewünscht		eher doch
Feedback der Planspielleiter	gut	Geschlecht		weiblich
Spaß mit dem Planspiel	sehr	Gruppenzugehörigkeit		Studierende

Quelle: eigene Darstellung

Zumal es bei dieser Probandin anfänglich Verständnisschwierigkeiten hinsichtlich der Unterscheidung von Sanitätern, die nur für die Behandlung eingesetzt werden und Sanitätern, die ausschließlich für die Verlegung zuständig sind, gab, ist die Beurteilung des Einführungsvortrages mit einem „gut“ nachvollziehbar. Dessen ungeachtet, hatte die Studierende sichtlich Spaß mit dem SanHiSt-Planspiel, beurteilte den Demonstrationsdurchlauf als sehr positiv und wäre einem weiteren Durchgang, also einer weiteren Performancesteigerung nicht abgeneigt gewesen.

### 8.4.3 Individualanalyse des Drittplatzierten

Auf den ersten Blick ist bei den Ergebnissen dieser Versuchsperson zu erkennen, dass sich der Erfolgswachstum durch Übung bei Probanden mit Planspiel-Erfahrung im zweiten Durchgang des Experiments zeigt, und somit die Forschungshypothese 1 noch einmal belegt wird. Während diese in Durchgang 1 anscheinend noch Verständnisprobleme mit der Verlegung der Patienten hatte, also Entscheidungsmöglichkeit C zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig nachvollziehen konnte, wurden die Lerneffekte anhand der gesetzten Aktionen und klaren Begründungen zur Gänze in den darauffolgenden Durchgängen sichtbar.

Tabelle 38: Übersicht der Ergebnisse des Drittplatzierten

Wichtigste Ergebnisse				
	Durchgang			Wichtigkeit
	1	2	3	
Anzahl der Todesfälle	16	13	14	1
Gesamtdauer des Einsatzes (in Minuten)	223,9	231,86	238,57	4
Auslastung der Ärzte (in Prozent)	60,04	54,59	73,66	2
Auslastung der Sanitäter (in Prozent)	57,45	45,74	53,32	3
Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Min)	70	87	89	5
Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Max)	121	112	130	
Auszug der Antworten aus dem Fragebogen				
Praktische Erfahrung in der Projektleitung	ja	Herausforderung durch das Planspiel		eher doch
Praktische Erfahrung im Rettungsdienst	nein	Nachvollziehbarkeit der Prozesse		eher doch
Planspiel-Erfahrung	ja	Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse		eher doch
Einführungsvortrag in das Planspiel	gut	Eignung des Planspiels für die Praxis		eher doch
Fachliche Kompetenz der Planspielleiter	sehr gut	Weitere Performancesteigerung möglich/gewünscht		eher nicht
Feedback der Planspielleiter	sehr gut	Geschlecht		weiblich
Spaß mit dem Planspiel	sehr	Gruppenzugehörigkeit		Studierende

Quelle: eigene Darstellung

Dieses Vorgehen zeigt auch, dass die erste Planspielrunde von der Probandin quasi als erweiterte Einführung in das SanHiSt-Planspiel genutzt wurde, weil der gemeinsame Demonstrationsdurchlauf davor scheinbar nicht alle offenen Fragen beantworten konnte, auch wenn das Feedback der Planspielleiter als „sehr gut“ eingeschätzt wurde.

Den Antworten aus dem Fragebogen zufolge, ist es daher nicht weiter verwunderlich, dass der Einführungsvortrag in das Planspiel als „gut“ bewertet wurde. Ebenfalls wurde die Nachvollziehbarkeit der Prozesse und Ergebnisse als „eher doch“ eingestuft. Obwohl diese Studentin laut dem Fragebogen offenbar großen Spaß mit dem Planspiel hatte und es sehr interessant fand, zu sehen wie eine solche Situation durch unterschiedliche Entscheidungen beeinflussbar ist, war ihr Wunsch einen weiteren Durchgang vorzunehmen um ihre Performance zu steigern nicht sehr groß.

#### **8.4.4 Individualanalyse des Viertplatzierten**

Im Gegensatz zu den besten drei Versuchspersonen, weist diese Teilnehmerin einen hohen Erfolgszuwachs durch Übung auf – jedoch auf Kosten der Gesamtdauer. Betrachtet man die Ergebnisse des zweiten Durchgangs, dann befinden sich so gut wie alle Kennzahlen im Bereich der Benchmarking-Lösung. Hiermit wird auch in diesem Fall die Hypothese 1 („Erfolgszuwachs durch Übung“, vgl. Abschnitt 8.3.1) unterstrichen, da die Studentin ihre Ergebnisse in Durchgang 2 aufgrund ihrer Erkenntnisse aus dem ersten Durchgang, verbessern konnte.

Die Priorisierung der durchschnittlichen Wartedauer ist deutlich zu erkennen. Blickt man auf die Tabelle, dann ist anhand der stetig sinkenden durchschnittlichen Wartedauer zu erkennen, dass diese Kennzahl als am wichtigsten verfolgtes Ziel beurteilt wurde.

Bei näherer Betrachtung wird ersichtlich, dass die Begründungen für die getroffenen Entscheidungen hinsichtlich der Anzahl an Triageplätzen und der Entsendung der Behandlungstrupps überaus plausibel waren. So wurden immer alle Ärzte aus der Meldestelle entsandt, sobald Bedarf in einem der Behandlungsräume oder bei der Triage bestand, und hielten sich dort nie unbeschäftigt auf, sondern wurden jeweils wieder abgezogen, wenn sie nicht mehr gebraucht wurden. Die Probandin hat auch vorausschauend Entscheidungen getroffen, indem Behandlungstrupps bereits vor den Patienten von ihr in den

Behandlungsraum entsandt wurden, um sofort bei deren Eintreffen mit der Behandlung beginnen zu können und die Wartedauer infolgedessen zu minimieren.

**Tabelle 39: Übersicht der Ergebnisse des Viertplatzierten**

<b>Wichtigste Ergebnisse</b>				
	<b>Durchgang</b>			<b>Wichtigkeit</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Anzahl der Todesfälle</b>	17	15	12	2
<b>Gesamtdauer des Einsatzes (in Minuten)</b>	193	201,79	237,41	3
<b>Auslastung der Ärzte (in Prozent)</b>	72,06	66,74	52,39	4
<b>Auslastung der Sanitäter (in Prozent)</b>	72,14	68,05	68,24	5
<b>Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Min)</b>	90	82	73	1
<b>Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Max)</b>	130	108	108	
<b>Auszug der Antworten aus dem Fragebogen</b>				
<b>Praktische Erfahrung in der Projektleitung</b>	nein	<b>Herausforderung durch das Planspiel</b>		eher doch
<b>Praktische Erfahrung im Rettungsdienst</b>	nein	<b>Nachvollziehbarkeit der Prozesse</b>		sehr
<b>Planspiel-Erfahrung</b>	ja	<b>Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse</b>		sehr
<b>Einführungsvortrag in das Planspiel</b>	gut	<b>Eignung des Planspiels für die Praxis</b>		eher nicht
<b>Fachliche Kompetenz der Planspielleiter</b>	gut	<b>Weitere Performancesteigerung möglich/gewünscht</b>		eher nicht
<b>Feedback der Planspielleiter</b>	sehr gut	<b>Geschlecht</b>		weiblich
<b>Spaß mit dem Planspiel</b>	sehr	<b>Gruppenzugehörigkeit</b>		Studierende

*Quelle: eigene Darstellung*

Die viertplatzierte Teilnehmerin hatte lediglich Schwierigkeiten mit Entscheidung B: anstatt die Anzahl an Sanitätern in der SanHiSt ab Beginn des Abtransports minimal zu halten, um ausreichend Sanitäter für den Abtransport zu haben, hat sie die Anzahl gesteigert. Somit lässt sich auch die deutlich längere Gesamtdauer in Durchgang 3 erklären, die jedoch keine Auswirkungen auf die Anzahl der Todesfälle hatte. Dessen ungeachtet wurde die Einführungsveranstaltung von ihr als sehr hilfreich bewertet, die ihr zufolge eine verständliche Nachvollziehbarkeit der Prozesse und Ergebnisse mit sich brachte.

### 8.4.5 Individualanalyse des Fünftplatzierten

Dieser Teilnehmer fällt unter den Top 5 Spielern besonders auf: Er ist als einziger der Gruppe der Praktiker aus dem Rettungswesen zuzuordnen, und ist zudem auch noch der einzige Mann, der es unter die Top 5 geschafft hat.

Auch bei diesem Probanden ist der Erfolgswachstum durch Übung relativ hoch, weil er die Ergebnisse von Einzelspiel zu Einzelspiel gesteigert hat und sich somit an sein Bestspiel herangetastet hat. Besonders bei Entscheidungsmöglichkeit B hat der Teilnehmer viel ausprobiert, um die Auswirkungen direkt beobachten zu können.

Tabelle 40: Übersicht der Ergebnisse des Fünftplatzierten

Wichtigste Ergebnisse				
	Durchgang			Wichtigkeit
	1	2	3	
Anzahl der Todesfälle	16	15	13	3
Gesamtdauer des Einsatzes (in Minuten)	255,75	228,59	214,72	4
Auslastung der Ärzte (in Prozent)	43,39	41,77	51,93	2
Auslastung der Sanitäter (in Prozent)	44,13	49,37	48,88	5
Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Min)	75	83	85	1
Durchschnittliche Wartedauer auf Behandlung (Max)	117	113	109	
Auszug der Antworten aus dem Fragebogen				
Praktische Erfahrung in der Projektleitung	ja	Herausforderung durch das Planspiel		eher doch
Praktische Erfahrung im Rettungsdienst	ja	Nachvollziehbarkeit der Prozesse		eher doch
Planspiel-Erfahrung	ja	Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse		eher nicht
Einführungsvortrag in das Planspiel	sehr gut	Eignung des Planspiels für die Praxis		eher nicht
Fachliche Kompetenz der Planspielleiter	gut	Weitere Performancesteigerung möglich/gewünscht		eher nicht
Feedback der Planspielleiter	gut	Geschlecht		männlich
Spaß mit dem Planspiel	sehr	Gruppenzugehörigkeit		Praxis Rettung

Quelle: eigene Darstellung

Obwohl der Schwerpunkt im Spielverlauf bereits auf dem Abtransport lag, wurde trotzdem der Regler nach rechts verschoben, also die Anzahl der Sanitäter in der SanHiSt pro 100 Betroffene maximiert, mit der Hoffnung durch „Austricksen“ des Planspiels, mehr Rettungswagen für den Abtransport zu generieren. Während sich die Vorgehensweisen der übrigen Praktiker durch häufige Strategiewechsel charakterisieren lassen, unterscheidet sich dieser Proband durch das langsame Herantasten an sein Bestspiel.

Trotz seiner praktischen Erfahrung im Rettungsdienst waren die Prozesse für den Teilnehmer nicht vollständig und die Ergebnisse sogar „eher nicht“ nachvollziehbar. Dem Probanden zufolge hätten die Entscheidungsprozesse des Systems präziser, und der praktische Aufbau einer SanHiSt kompakter dargestellt werden sollen. Dennoch konnte auch dieser Proband die theoretische Aufbereitung von Entscheidungsprozessen innerhalb einer SanHiSt aus dem Experiment mitnehmen. Die daraus resultierende eher zurückhaltende Empfehlung für die Anwendbarkeit des SanHiSt-Planspiels in der Praxis ist daher einleuchtend. Darüber hinaus wurde auch von diesem Probanden auf die Anpassung an das seit kurzem gültige, neue SanHiSt-Konzept verwiesen, das den direkten Abtransport aus allen Behandlungsräumen ermöglicht.

Da die persönliche Einschätzung der eigenen Performance dieses Probanden sehr gut war, und sein letztes Einzelspiel als Bestspiel hervorgeht, hielt dieser letztlich keine weiteren Performancesteigerungen in weiteren Planspieldurchgängen mehr für wahrscheinlich.

## 9. Schlussbetrachtung

Die experimentelle Studie zum SanHiSt-Planspiel brachte einige äußerst interessante Erkenntnisse hervor, die nun komprimiert dargestellt werden sollen.

Hinsichtlich der allgemeinen Durchführung der Experimente, ist eine klare Linie sehr positiver Bewertung zu erkennen. Nicht nur die Organisation der Planspielveranstaltungen wurde von der Mehrzahl der Planspielteilnehmer als „sehr gut“ bewertet, auch der Einführungsvortrag der Planspielleitung wurde von den meisten Probanden mit „sehr gut“ beurteilt. Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die Einführung in das SanHiSt-Planspiel didaktisch gut aufbereitet und strukturiert war, sodass diese keine Hindernisse für das experimentelle Lernen und den Lernerfolg durch Übung darstellen.

Den Auswertungen des Fragebogens lässt sich zudem entnehmen, dass der Spaßfaktor des SanHiSt-Planspiels von den Planspielteilnehmern als überaus hoch eingestuft wurde. Von dieser hohen Bewertung kann aus der Theorie zu den experimentellen Lernwelten abgeleitet werden (siehe Abschnitt 2.4), dass das SanHiSt-Planspiel die Probanden beim Retten von Menschenleben überaus motiviert und angetrieben hat und auch, dass durch diesen Spaßfaktor ein lernförderndes Umfeld geboten wurde und damit die Qualität des Planspiels unterstrichen wird.

Ein weiteres wichtiges Qualitätsmerkmal des SanHiSt-Planspiels stellt die Nachvollziehbarkeit der Prozesse und Ergebnisse durch die Teilnehmer dar. Bei der Mehrheit der Probanden wurde die Nachvollziehbarkeit mit einem soliden „eher doch“ beurteilt. Gemessen an der äußerst guten Bewertung des Einführungsvortrages konnten somit im Großen und Ganzen die Auswirkungen der Entscheidungen im SanHiSt-Planspiel klar dargestellt werden. Diese klare Zielorientierung spiegelt sich auch im oben erläuterten Spaßfaktor wieder. Diese Resultate führen daher zu der Erkenntnis, dass die Komplexität des SanHiSt-Planspiels durchaus angemessen ist, die Inhalte und Ziele klar und strukturiert erklärt wurden, und sich der Faktor „Herausforderung“ für den Benutzer in einem adäquaten Maß befindet.

Darüber hinaus galt es anhand der vorliegenden experimentellen Studie herauszufinden wie die praktische Anwendbarkeit für das Rettungswesen beurteilt wurde. Der Großteil der Befragten beurteilte die praktische Eignung der getesteten Computersimulation als „eher doch“ bzw. „eher nicht“.

Nennenswert ist allerdings, dass keiner der Probanden das SanHiSt-Planspiel als völlig ungeeignet für die Praxis beurteilte. Bei den Praktikern ließ sich lediglich eine skeptische Einstellung feststellen. Dieser Vorbehalt bei der Gruppe der Professionals lässt sich vermutlich damit erklären, weil die vorliegende Version des Planspiels nicht die Neuerung des SanHiSt-Konzeptes enthält.

Die Motivation konnte nicht nur anhand des Spaßfaktors beobachtet werden, sondern auch durch die Bereitschaft weitere Planspieldurchgänge zu spielen, um die Performance zu steigern und weitere Strategien auszuprobieren. Diese Erkenntnis ist insofern von Bedeutung, da sie verdeutlicht, dass neben der Ernsthaftigkeit der im Planspiel zu bewerkstelligen Problemstellung auch der „Unterhaltungswert“ (vgl. Abschnitt 2.4) nicht zu kurz kommt und somit die komplexen Prozesse eines Rettungseinsatzes bei einem Großunfall spielerisch erlernt werden können.

Des Weiteren konnte hinsichtlich der individuellen Wichtigkeit der Ergebnisse eine interessante Beobachtung gemacht werden, weil der Kennzahl „Gesamtdauer des Einsatzes“ sowohl allgemein als auch nach jedem Durchgang, die geringste Wichtigkeit zugemessen wurde. Dies lässt sich vermutlich durch die Mehrheit an Studierenden der Wirtschaftswissenschaften erklären, deren primäres Ziel es war, neben der Minimierung der Todesfälle, die verfügbaren Ärzteressourcen so gut wie möglich auszulasten. Hier könnte der ökonomische Aspekt ins Gewicht gefallen sein. Die Devise der Notfallmedizin „bestmögliche medizinische Versorgung durch rasche Behandlung und schnellen Abtransport“ (Hansak et al., 2003, S. 606) wurde offenbar nicht zur Gänze von den Greenhorns verfolgt bzw. anders interpretiert. Betrachtet man die Ergebnisse der Praktiker aus dem Rettungsdienst, dann hat diese Probandengruppe der Gesamtdauer eindeutig eine stärkere Wichtigkeit zugesprochen.

Hinsichtlich des neu generierten Wissens konnte anhand der offenen Fragen entnommen werden, dass viel über die Prozesse eines Rettungseinsatzes, die Schwierigkeiten in der Organisation eines realen Einsatzes, die Ressourceneinteilung von Personal, die Prioritätensetzung, das Treffen von effizienten Entscheidung aufgrund der Gesamtsituation sowie die generelle Vorgehensweise in Planspielen dazugelernt wurde.

Im Rahmen der Untersuchung von Lerneffekten und angewendeten Strategien bei Studierenden und Praktikern wurden sechs Forschungshypothesen formuliert.

Der statistischen Analyse zufolge, konnte ein signifikanter Erfolgszuwachs durch Übung von Durchgang 1 zu Durchgang 2 ermittelt werden. Allerdings kann nicht generell von einem eindeutigen Erfolgszuwachs durch Übung gesprochen werden, da es immerhin 31 Versuchspersonen gab, die im zweiten Planspieldurchgang schlechtere Ergebnisse als in Durchgang 1 erzielt haben. Bei näherer Betrachtung der Erfolgszuwächse ergab die Untersuchung, dass, allen voran, Praktiker aus dem Rettungswesen und Probanden mit Planspiel-Erfahrung in Durchgang 2 signifikant besser als die Vergleichsgruppen abgeschnitten haben. Die signifikanten Ergebnisse verdeutlichen, dass hinsichtlich der Einzelspielergebnisse bei der Anzahl der Todesfälle ein eindeutiges Ergebnis über den Zusammenhang von Erfolg und Lernerfolg bei den vorgestellten Probandengruppen zu sehen ist. Die Ergebnisse verdeutlichen demnach, dass Durchgang 1 von der Mehrzahl der Probanden, unabhängig der Gruppenzugehörigkeit, als Lernrunde genutzt wurde, zumal das Planspiel allen Teilnehmern davor unbekannt war.

Anhand des Wilcoxon-Rangsummentests konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen bei der Anzahl der Todesfälle in Durchgang 2 und Durchgang 3 ermittelt werden, der die Experimentierlust der Probanden im letzten Durchgang bestätigt und zeigt, dass die letzte Planspielrunde dafür genutzt wurde die Möglichkeiten und Grenzen des SanHiSt-Planspiels auszutesten.

Des Weiteren konnte aufgezeigt werden, dass die Gruppe der Professionals andere Ergebnisse als die Gruppe der Greenhorns in den Durchgängen 2 und 3 erzielten. Es konnte lediglich kein signifikanter Unterschied für die Ergebnisse in Durchgang 1 festgestellt werden. Auch wenn die Praktiker signifikant bessere Leistungen erzielt haben, war die Leistung bei Betrachtung der Individualanalyse insgesamt nicht wirklich besser, weil unter den Top 5 Bestspielern nur ein Praktiker vertreten war.

Darüber hinaus ergab die statistische Analyse, dass gute bzw. sehr gute Bestergebnisse nicht zufällig entstanden sind. Auch konnte die Annahme, dass gute Versuchspersonen immer gute Ergebnisse erzielen, anhand einer Sensitivitätsanalyse, die den Durchschnitt der fünf besten Einzelspielergebnisse der weniger guten Versuchspersonen mit dem Durchschnitt der fünf schlechtesten Einzelspielergebnisse der guten Versuchspersonen verglich, bestätigt werden. Schließlich ging aus den Ergebnissen auch noch hervor, dass die Probanden ihre Ergebnisse, zumindest für den zweiten Planspieldurchgang, richtig einschätzten.

## **10. Ausblick**

Wie festgestellt werden konnte, waren die Organisation der Veranstaltung und der Einführungsvortrag mit den begleitenden Hilfsmitteln gut konzipiert und haben durchaus Anklang bei den Teilnehmern gefunden. Der Spaß und die Motivation habe ihr übriges getan, um die meisten der Planspieler bei Laune zu halten. Wenn man bedenkt, dass das Planspiel in Zukunft innerhalb der Ausbildung zum Rettungs- oder Notfallsanitäter verwendet werden soll, liefern diese Ergebnisse die erhofften Resultate. Hinzu kommt bei einer Verwendung innerhalb einer konkreten Ausbildung, dass die Teilnehmer zusätzlich motiviert sind, da sie im Laufe ihrer Qualifizierung oder auch im Beruf selbst, das im Planspiel „trainierte“ Wissen auch praktisch anwenden werden (Niessner, 2010; Österreichisches Rotes Kreuz, 2007).

Da es mit nur drei Durchläufen einerseits schwierig ist die Komplexität und Systematik des Planspiels mitsamt aller ablaufenden Prozesse zu durchschauen, und andererseits um auch tatsächlich Lerneffekte generieren zu können, sollte man dringend entweder eine länger andauernde Veranstaltung ansetzen (z.B. Tagesveranstaltung), oder aber die Möglichkeit des „learning by doing“ daheim in Betracht ziehen. Durch die intensivere Auseinandersetzung mit der Materie würden mit Sicherheit auch die Verständnisschwierigkeiten mit Entscheidungsmöglichkeit B dezimiert werden. In dem Fall könnte die Spielanleitung z.B. auch weniger detailliert sein und nur die Basics des Planspiels enthalten, damit die Probanden bzw. Planspieler, getreu nach dem Motto „Übung macht den Meister“, durch selbstständiges Testen und eigene Erfahrung die Optimierung ihrer Entscheidungen vornehmen können.

Der mehrfach aufgetauchten Argumentation der Probanden zur Erweiterung der Informationen in Form von Kennzahlen über die jeweils aktuelle Situation in der Triage (z.B. Anzahl der bereits triagierten Patienten auf die Verlegung in den entsprechenden

Behandlungsraum wartend), sollte definitiv Aufmerksamkeit geschenkt werden, um in Zukunft Verwechslungen in Bezug auf die gekennzeichneten Patienten aus der Bergetriage bzw. Triage zu vermeiden.

Ein neues Release des SanHiSt-Planspiels ist in jedem Fall unabdingbar, da es in der Praxis seit Beginn dieses Experiments eine Neuerung im Konzept der Sanitätshilfsstelle gegeben hat: seit der Einführung der Neuerung wird nun direkt aus allen Behandlungsräumen abtransportiert, ohne dass der Patient zuerst durch die Räume IIa und IIb verlegt wird.

Auch eine weitere Empfehlung eines Praktikers sollte in die Überlegungen mit einbezogen werden. Dieser meinte sinngemäß, dass der Planspieler seinen eigenen Lernerfolg gar nicht bewerten könne, wenn das Ergebnis in solch hohem Ausmaß von den in jedem Durchgang neu generierten Zufallsparametern abhängt. Da aber unter anderem genau diese Zufallsparameter für die Realitätsnähe des Planspiels sorgen, sollte insofern vielleicht ein Alternativ-Modus überlegt werden, indem das Planspiel auch mehrfach mit genau derselben zeitlichen und personellen Ausgangslage gestartet werden kann, und das Ergebnis einzig und allein von der jeweiligen Performance des Planspielers abhängt. Dieser Modus würde vor allem auch den experimentierfreudigen Planspielern entgegen kommen, die somit unterschiedliche Strategien und deren direkte Auswirkungen auf die verschiedenen Ergebnisse testen könnten

Am Ende dieser Studie angelangt, wird deutlich, wie viele Aspekte es bei der Durchführung eines Planspiels im Allgemeinen, und des SanHiSt-Planspiels im Besonderen, zu berücksichtigen gilt. In dieser Arbeit wurden weiterführende Fragen und Problemstellungen aufgedeckt, die möglicherweise spannende Ansatzpunkte für Folgeuntersuchungen bieten. Während in der vorliegenden Studie die Auswirkung der Planspielerfahrung auf die Ergebnisse untersucht wurde, sollte bei einer erneuten Durchführung der Experimente (mit dem nächsten SanHiSt-Release) auch auf den Aspekt der Erfahrung mit (strategischen) Computerspielen eingegangen werden, um dessen Auswirkung auf die Ergebnisse untersuchen zu können.

# 11. Quellenverzeichnis

## 11.1 Literatur

- Becker, O., Feit, T., Hofer, V., Leopold-Wildburger, U., Pope, R., & Selten, R. (2006). Männer schöpfen Märkte besser aus – Empirische Evidenz anhand des Unternehmensplanspiels SINTO-Markt. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 7 (4), S. 445-458.
- Benesch, T. (2008). *Der Schlüssel zur Statistik: Datenbeurteilung mithilfe von SPSS*. Facultas Verlag.
- Blötz, U. (2005). *Planspiele in der beruflichen Bildung*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Bortz, J., Lienert, G. A. & Boehnke, K. (2008). *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik* (3. Ausg.). Berlin Heidelberg: Springer.
- Brandl, B., Leopold-Wildburger, U., Mietek, A., & Pickl, S. (2010). How do commission rates influence a firm's success? statistical analysis of a corporate strategy simulation experiment. *CEJOR*, 18, S. 553-566.
- Brosius, F. (2008). *SPSS 16* (1. Ausg.). Heidelberg: mitp.
- Brosius, F. (2008). *SPSS 16 für Dummies* (2. Ausg.). Weinheim: Wiley-VCH.
- Bühl, A. (2008). *SPSS 16 - Einführung in die moderne Datenanalyse* (11. Ausg.). München: Pearson Studium.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- Dieleman, H. & Huisingh, D. (2006). Games by which to learn and teach about sustainable development: exploring the relevance of games and experiential learning for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, S. 837-847.
- Elgood, C. (1993). *Handbook of management games*. Aldershot: Gower.

- Faria, A. J. & Wellington, W. J. (2004). A Survey of Simulation Game Users, Former-Users, and Never-Users. *Simulation and Gaming*, S. 178-207.
- Garris, R., Ahlers, R. & Driskell, J. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation & Gaming*, 33 (4), S. 441-467.
- Geier, B. (April 2006). *Evaluation eines netzbasierten Unternehmensplanspiels - Eine problemorientierte Lernumgebung für die kaufmännische Aus- und Weiterbildung*. Doktorarbeit, LMU, München.
- Hansak, P., Petutschnigg, B., Böbel, M., Hündorf, H.-P., Lipp, R. & Veith, J. (2003). *LPN-San Österreich - Lehrbuch für Rettungssanitäter, Betriebssanitäter und Bundesheersanitäter*. Edwecht: Stumpf & Kossendey.
- Hense, J. (2005). Theoriebasierte Evaluation von Planspielen (CD-Rom Publikation zum Fachbuch). In U. Blötz, *Planspiele in der beruflichen Bildung*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Janssen, J. & Laatz, W. (2007). *Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows: Eine anwendungsorientierte Einführung in das Basissystem und das Modul Exakte Tests* (6. Ausg.). Berlin: Springer.
- Kern, M. (2003). *Planspiele im Internet: Netzbasierte Lernarrangements zur Vermittlung betriebswirtschaftlicher Kompetenz*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Kraus, M., Rauner, M. S. & Schwarz, S. (Juni 2010). Hospital management games: a taxonomy and extensive review. *Central European Journal of Operations Research*, S. 567-591.
- Kriz, W. (2005). Planspiel. In S. Kühl, P. Strodtholz & A. Taffertshofer, *Quantitative Methoden der Organisationsforschung: ein Handbuch* (S. 243-272). Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.

- Kriz, W. C. & Nöbauer, B. (2003). Debriefing von Planspielen (CD-Rom Publikation). In U. Blötz, *Planspiele in der berufliche Bildung*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Niessner, H. (2010). *Der Rettungsdienst bei einem Massenanfall von Verletzten – ein Simulationsmodell in AnyLogic*. Magisterarbeit, Universität Wien, Wien.
- Panosch, B. (2008). *Management Games: A powerful tool to teach competence and knowledge?* Magisterarbeit, Universität Wien.
- Paseka, A. (2007). Wie Kinder zu Mädchen und Buben werden. Einige Erkenntnisse aus der Sozialisations- und Geschlechterforschung. In M. Buchmayr, *Geschlecht lernen: Gendersensible Didaktik und Pädagogik* (S. 15-30). Studienverlag.
- Pfeiler, H. (September 2008). Grundschulung Katastrophenhilfsdienst. *Schulungsunterlagen des Arbeiter-Samariter-Bundes Wien*.
- Rauner, M., Niessner, H., & Schaffhauser-Linzatti, M. (Juli 2011). Ein Planspiel für Großschadenseinsätze. *Das österreichische Gesundheitswesen - ÖKZ*, S. 8-11.
- Rempe, A. & Klösters, K. (2006). *Das Planspiel als Entscheidungstraining*. Stuttgart: W. Kohlhammer-Verlag.
- Schulmeister, R. (1996). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie - Didaktik - Design*. Bonn: Addison-Wesley.
- Solga, H. & Pfahl, L. (2009). Doing Gender im technischnaturwissenschaftlichen Bereich. In J. Milberg, *Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaft* (S. 155-219). Berlin: Springer.
- Summers, G. J. (Juni 2004). Today's Business Simulation Industry. *Simulation & Gaming*, S. 208-241.

## 11.2 Internet

- MA15. (03. März 2011). *Ausbildungen in den Medizinischen Gesundheitsberufen in Wien: SanitäterIn*. Abgerufen am 12. September 2011 von Magistrat der Stadt Wien: <http://www.wien.gv.at/ma15/pdf/rsnfs.pdf>
- Österreichisches Rotes Kreuz. (2003). *Downloads zum neuen Sanitätergesetz*. Abgerufen am 15. Oktober 2011 von <http://redaktion.oteskreuz.at/www/306.html>
- Österreichisches Rotes Kreuz. (25. Mai 2007). *Rahmenvorschrift Großunfälle*. Abgerufen am 20. August 2011 von Rotes Kreuz: Vorschriften: <http://vorschriften.oteskreuz.at>
- Österreichisches Rotes Kreuz. (20. September 2011). *Großunfallübung in Hohlbach*. Abgerufen am 16. Oktober 2011 von <http://www.oteskreuz.at/nocache/stmk/dienststellen/deutschlandsberg/aktuelles/newsbeitrag/datum/2011/09/20/grossunfalluebung-in-hohlbach/>
- Österreichisches Rotes Kreuz Eferding. (August 2008). *Ausbildungsschema Rettungssanitäter. Oberösterreich*.
- Rotes Kreuz Imst. (2011). *Arbeit im Bereich der Großunfall & Katastrophenhilfe*. Abgerufen am 15. Oktober 2011 von <http://www.oteskreuz.at/tirol/dienststellen/imst/organisieren/ueber-uns/unser-team/bereich-grossschaden-und-katastrophenhilfe/>
- Rotes Kreuz Niederösterreich. (01 2005). *Durchführungsbestimmungen für Großunfälle*. Abgerufen am 16. September 2011 von [http://rk-gerasdorf.at/downloadbereich/Durchfuehrungsbestimmungen\\_fuer\\_Grossunfaelle.pdf](http://rk-gerasdorf.at/downloadbereich/Durchfuehrungsbestimmungen_fuer_Grossunfaelle.pdf)
- Roth-Ebner, C. (22. September 2011). *Medienkompetenz & Genderkompetenz*. Abgerufen am 24. Oktober 2011 von Medienimpulse-online: <http://www.medienimpulse.at/articles/view/352.pdf>

## 11.3 Rechtsquellen

Sanitäter-Ausbildungsverordnung (San-AV), in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.09.2003, veröffentlicht in: BGBl. I Nr. 30/2002, S. 2365-2448. Abgerufen am 20. Oktober 2011 von Rechtsinformationssystem RIS: [http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/2003\\_420\\_2/2003\\_420\\_2.pdf](http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/2003_420_2/2003_420_2.pdf)

Sanitätergesetz (SanG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 07.01.2011, veröffentlicht in: BGBl. I Nr. 57/2008. Abgerufen am 07. Oktober 2011 von Rechtsinformationssystem RIS: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/20001744/SanG%2c%20Fassung%20vom%2007.01.2011.pdf>

## 11.4 Sonstiges

SPSS Inc. (2008). *SPSS Statistics Version 17.0*.

Niessner, H. & Rauner, M. (2011). *SanHiSt-Simulation: Planspiel (Version 2.9)*. Abgerufen am September 2011 von <http://www.niessner.net/sanhist/planspiel/index.html>

# 12. Anhang

## 12.1 Planspielanleitung


**universität wien**  
 IFK Health Care Management  
 Betreuerin: Ao.Univ.-Prof. Dr. Marion Rauner  
 SS 2011

### Planspiel für eine Sanitätshilfsstelle (SanHiSt)

Teresa Herdlicka    Nataša Perić

### Heutiger Fahrplan

- Einführung in das SanHiSt-Planspiel (30-45 Min)
- Kurze Pause (5 Min)
- Demonstration SanHiSt-Planspiel (15 Min)
- SanHiSt- Planspielrunden (60 Min)
- Fragebogen (15 Min)

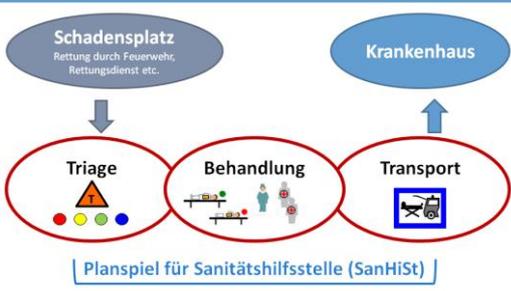
2

### Einführung in das SanHiSt-Planspiel



3

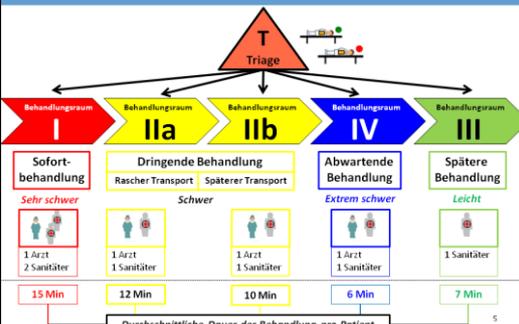
### Versorgungskette bei einem Großunfall



Planspiel für Sanitätshilfsstelle (SanHiSt)

4

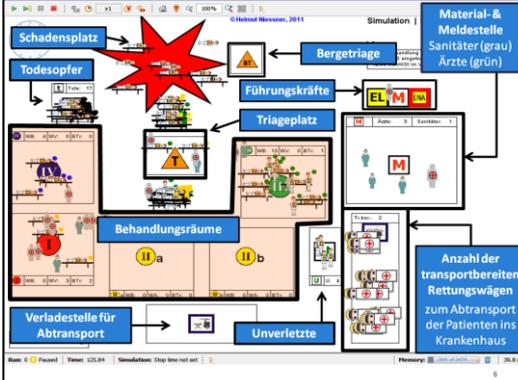
### Triage (Einteilung nach Verletzungsgrad)



Behandlungsraum	Behandlungsraum	Behandlungsraum	Behandlungsraum	Behandlungsraum
I	IIa	IIb	IV	III
<b>Sofortbehandlung</b>	<b>Dringende Behandlung</b>		<b>Abwartende Behandlung</b>	<b>Spätere Behandlung</b>
Sehr schwer	Rascher Transport	Späterer Transport	Extrem schwer	Leicht
1 Arzt 2 Sanitäter	1 Arzt 1 Sanitäter	1 Arzt 1 Sanitäter	1 Arzt 1 Sanitäter	1 Sanitäter
15 Min	12 Min	10 Min	6 Min	7 Min

Durchschnittliche Dauer der Behandlung pro Patient

5



6

**Entscheidung alle 15 Minuten**

**A. Anzahl an Triageplätzen**

**B. Anzahl Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betroffene**

**C. Entsendung Behandlungstrups in Behandlungsräume**

**Begründung für Entscheidungen eingeben!**

**Parameter ändern**

Anzahl an Triageplätzen: 0

Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.: 51

Behandlungstrups entsenden:

Begründung:

Veränder

### A. Anzahl an Triageplätzen

**Anzahl an Triageplätzen:** 0

- Für zwei Triageplätze benötigt man einen Triagegruppe bestehend aus einem Arzt und zwei Sanitätern (Zuweisung aus Meldestelle)!
- Erhöhung der Triageplätze erfolgt in Zer-Schritten!

Triage

Triagegruppe

Meldestelle

### Hinweise zu Entscheidung A.

**Beachten Sie bitte**

- Der erste Triagegruppe wird automatisch im Planspiel entsendet!
- Weitere Triagegruppen können manuell bei Bedarf entsendet werden (z.B. bei Warteschlange vor der Triage)!
- Automatisch & manuell entsendete Triagegruppen müssen manuell abgezogen werden!
- Ärzte werden möglicherweise zeitgleich in Behandlungsräumen gebraucht!

Anzahl an Triageplätzen: 0

### B. Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.)

**Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.):** 51

Aufteilung der registrierten Sanitäter in 2 Einsatzbereiche:

SanHiSt-Personal

Abtransport-Personal

### Hinweise zu Entscheidung B.

**Beachten Sie bitte**

- Anfangs wird der Großteil des verfügbaren Personals in der SanHiSt benötigt!
- WB ... Warten auf Behandlung
- BTR ... Behandlungstrupp
- WV ... Warten auf Verlegung
- WA ... Warten auf Abtransport

Sobald Patienten-Abtransport startet, sollte die Anzahl des Transport-Personals erhöht werden!

Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.: 51

### C. Behandlungstrups entsenden

**Behandlungstrups entsenden:**

- Entsendung von Behandlungstrups in Behandlungsräume!
- Abzug von Behandlungstrups aus Behandlungsräumen!

IV

Abwartende Behandlung

I

Sofortbehandlung

IIa

IIb

Dringende Behandlung

III

Spätere Behandlung

### Hinweise zu Entscheidung C.

**Beachten Sie bitte**

- Folgende Kennzahlen:
  - WB ... Warten auf Behandlung
  - BTR ... Behandlungstrupp
- Begrenzte Ärzte-Ressourcen!
- Über mehr Sanitäter kann erst verfügt werden, wenn diese vorher für SanHiSt-Personal (nicht für Abtransport-Personal) freigegeben wurden (Entscheidung B. Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.)!
- Durchschnittliche Behandlungsdauer pro Patient in den jeweiligen Behandlungsräumen!
- Zusammensetzung der Behandlungstrups in den jeweiligen Behandlungsräumen!

Behandlungstrups entsenden:

**Entscheidung alle 15 Minuten**

**A. Anzahl an Triageplätzen**

**B. Anzahl Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betroffene**

**C. Entsendung Behandlungstrups in Behandlungsräume**

**Begründung für Entscheidungen eingeben!**

**Parameter ändern**

Anzahl an Triageplätzen: 0

Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.: 51

Behandlungstrups entsenden:

Begründung:

Veränder

## Wichtige Hinweise I

Beachten Sie bitte

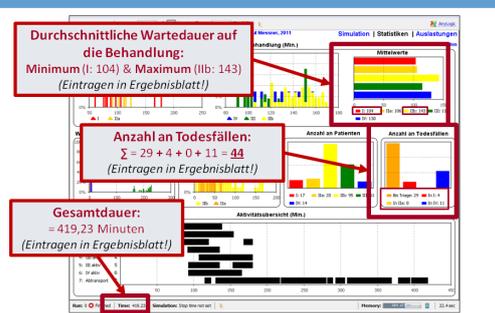
Geschehen am Schadensplatz	Mögliche Parameteränderung	Entscheidungen
Warteschlange vor Triage	Erhöhung der Anzahl an Triageplätzen	 <b>A.</b>
Keine Warteschlange vor Triage	Senkung der Anzahl an Triageplätzen	 <b>A.</b>
Warten auf Verlegung (WV) > 0	Erhöhung der Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.	 <b>B.</b>
Warten auf Abtransport (WA) > 0	Senkung der Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr. (= Erhöhung Transport-Personal)	 <b>B.</b>
Warten auf Behandlung (WB) > 0	Erhöhung der Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.	 <b>B.</b>
Warten auf Behandlung (WB) > 0	Entsendung von zusätzlichen Behandlungstrupps	 <b>C.</b>
Nicht benötigte Behandlungstrupps (BT)	Abzug von Behandlungstrupps	 <b>C.</b>

## Wichtige Hinweise II

Und vergessen Sie bitte nicht

- **Automatisch & manuell** entsendete **Triagestrupps abziehen**, um **Ärzte** und **Sanitäter** für die **Behandlung** von **Patienten** verfügbar zu machen!
- **Nicht mehr benötigte Behandlungstrupps abziehen** und gegebenenfalls in andere **Behandlungsräume** entsenden!
- **Patienten-Verlegung** innerhalb der SanHiSt erfolgt **durch** das **SanHiSt-Personal**!
- Der **Abtransport** von **Patienten** ins Krankenhaus erfolgt **ausschließlich** über die **Behandlungsräume** **IIa** & **IIb** !
- **Alle Patienten** müssen **behandelt & abtransportiert** werden, um das **SanHiSt-Planspiel** zu beenden!

## Darstellung Endergebnis: Statistiken



**Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung:**  
Minimum (I: 104) & Maximum (IIb: 143)  
(Eintragen in Ergebnisblatt!)

**Anzahl an Todesfällen:**  
 $\Sigma = 29 + 4 + 0 + 11 = 44$   
(Eintragen in Ergebnisblatt!)

**Gesamtdauer:**  
= 419,23 Minuten  
(Eintragen in Ergebnisblatt!)

## Darstellung Endergebnis: Auslastung

**Auslastung Sanitäter**

- Auslastung anfangs hoch, weil noch wenig Personal vor Ort
- Auslastung sinkt, sobald Abtransport von Patienten beginnt
- Auslastung steigt nochmals bei Verlegung der Patienten zum Abtransport (z.B. von **IIb** in **IIa**)

**Auslastung Ärzte**

- Auslastung sinkt, sobald Bergefrage abgeschlossen
- Auslastung sinkt stark nachdem letzter Patient aus **IIa** abtransportiert wurde



**Mittelwert: 38,97%**  
Eintragen Ergebnisblatt!

**Mittelwert: 42,62%**  
Eintragen Ergebnisblatt!

## SanHiSt-Simulation: Planspiel

Bitte nehmen Sie hier die Disposition-Bereitungen vor:

**Betroffene:**

Anzahl an Betroffenen:

Schwerverletzte:

Bitte geben Sie hier die Einsatzleiter-Bereitungen an:

**Einsatzleiter:**

Anzahl an Einsatzleitern:

**Anzahl an Triageplätzen:**

**Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betroffenen):**

Bitte stellen Sie hier den gewünschten Spielmodus ein:

**COMPUTERNAME:**

N° Laptop + Nachname + Vorname

Einsatzleiter-Bereitungen und Spielmodus eingeben

Computername:

## Demonstration durch Spielleiter

## 12.2 Fragebogen

Name:	 <b>universität wien</b>
Laptopnummer:	
<b>PLANSPIEL SanHiSt</b>	Markieren Sie bitte so: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Korregieren Sie bitte so: <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Teil 1: Allgemeines</b>	
Haben Sie praktische Erfahrung in der Leitung von Projekten?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Haben Sie theoretische Vorkenntnisse in der Leitung von Projekten?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Haben Sie praktische Erfahrung im Rettungsdienst?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Haben Sie theoretische Vorkenntnisse im Rettungsdienst?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Haben Sie schon einmal ein Planspiel gespielt?	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
<b>Teil 2: Bewerten Sie bitte die Durchführung des Planspiels durch die Spielleiter</b>	
Organisation der gesamten Veranstaltung	sehr gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nicht ausreichend
Einführungsvortrag in das Planspiel	sehr gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nicht ausreichend
Fachliche Kompetenz der Planspielleiter	sehr gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nicht ausreichend
Feedback der Planspielleiter bei offenen Fragen	sehr gut <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nicht ausreichend
<b>Teil 3: Fragen zum Planspiel SanHiSt</b>	
Hat es ihnen Spaß gemacht das Planspiel zu spielen?	sehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht
Wie sehr wurden Sie durch das Planspiel gefordert?	sehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht
Waren die Prozesse im Planspiel nachvollziehbar?	sehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht
Waren die Ergebnisse im Planspiel nachvollziehbar?	sehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht
Ist das Planspiel SanHiSt in dieser Form für die Praxis des Rettungsdienstes geeignet?	sehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht
Konnten Sie Ihre Performance im 2. Durchgang steigern?	sehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht
Konnten Sie Ihre Performance im 3. Durchgang steigern?	sehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht
Hätten Sie Ihre Performance mit weiteren Planspieldurchgängen steigern wollen/können?	sehr <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> gar nicht
<b>Welche der folgenden Ergebnisse haben Ihre Entscheidungen meistens beeinflusst?</b> Reihen Sie bitte von 1 (= am stärksten) bis 5 (= am geringsten)	
Auslastung Sanitäter	<input type="checkbox"/>
Auslastung Ärzte	<input type="checkbox"/>
Gesamtdauer	<input type="checkbox"/>
Durchschnittliche Wartedauer	<input type="checkbox"/>
Anzahl der Toten	<input type="checkbox"/>

Bitte bewerten Sie subjektiv, ob Sie bei diesem Planspiel etwas (Neues) gelernt haben.  
Falls ja, geben Sie bitte an was Sie gelernt haben bzw. aus der heutigen Veranstaltung mitnehmen.

Wie hilfreich war für Sie die Einführungsveranstaltung?  
Was war positiv bzw. negativ?  
Was hätte präziser dargestellt werden sollen, anders oder gekürzt?

**Teil 4: Allgemeine Fragen zu Ihrer Person**

<p>Alter (in Jahren): _____</p> <p>Geschlecht: _____</p> <p>Höchste abgeschlossene Ausbildung (im Jahr): _____ ( _____ )</p> <p>Derzeitiger Beruf/derzeitige Position: _____</p>	<p><b>Welche Gruppe(n) repräsentieren Sie heute ?</b></p> <table style="width: 100%;"><tr><td>1) ABWL/Studierende</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>2) Diplomanden/Dissertanten</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>3) Praxis Rettungsbereich</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>4) Praxis Gesundheitswesen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>5) Praxis Wirtschaft</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>6) Praxis Lehrtätigkeit</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>7) Wissenschaft</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr></table>	1) ABWL/Studierende	<input type="checkbox"/>	2) Diplomanden/Dissertanten	<input type="checkbox"/>	3) Praxis Rettungsbereich	<input type="checkbox"/>	4) Praxis Gesundheitswesen	<input type="checkbox"/>	5) Praxis Wirtschaft	<input type="checkbox"/>	6) Praxis Lehrtätigkeit	<input type="checkbox"/>	7) Wissenschaft	<input type="checkbox"/>
1) ABWL/Studierende	<input type="checkbox"/>														
2) Diplomanden/Dissertanten	<input type="checkbox"/>														
3) Praxis Rettungsbereich	<input type="checkbox"/>														
4) Praxis Gesundheitswesen	<input type="checkbox"/>														
5) Praxis Wirtschaft	<input type="checkbox"/>														
6) Praxis Lehrtätigkeit	<input type="checkbox"/>														
7) Wissenschaft	<input type="checkbox"/>														

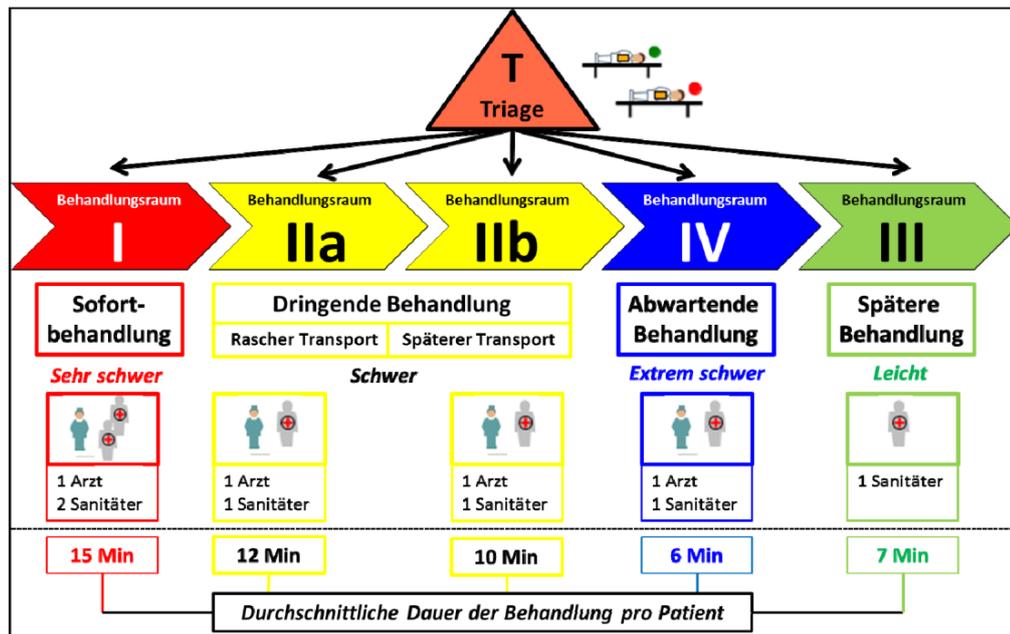
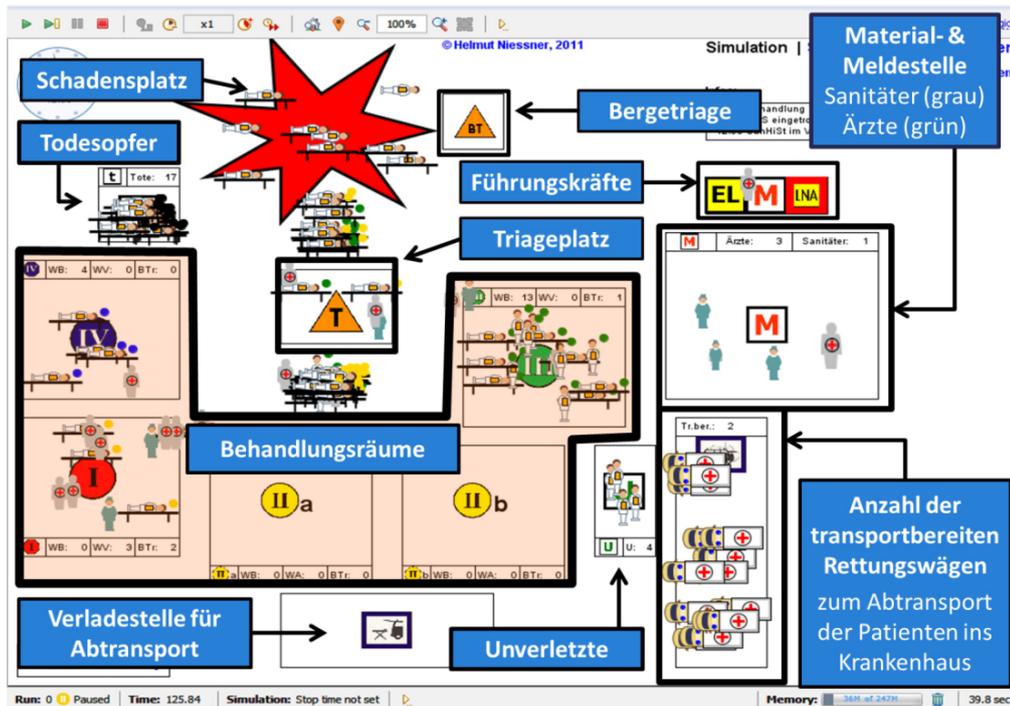
**Vielen Dank für Ihre Unterstützung!**

## 12.3 Ergebnisblatt

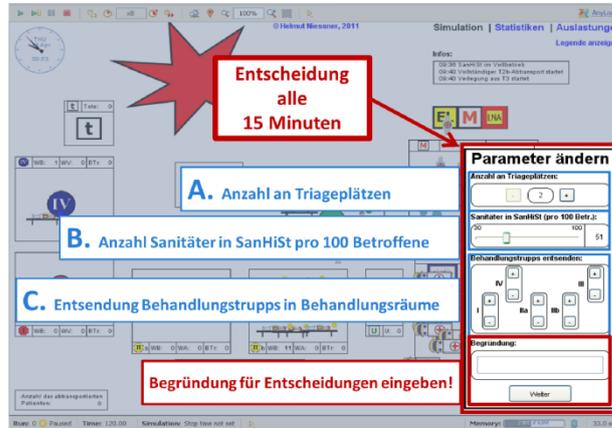
Name:		 <b>universität wien</b>			
Laptopnummer:					
<b>Bitte tragen Sie die Ergebnisse der 1. Spielrunde in folgendes Raster ein:</b>					
Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung (Minimum-Wert)	Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung (Maximum-Wert)	Anzahl der Todesfälle	Gesamtdauer des Einsatzes (in Min)	Mittelwert Auslastung Sanitäter (in %)	Mittelwert Auslastung Ärzte (in %)
Welches der folgenden Ergebnisse war für Ihre Beurteilung des 1. Planspieldurchgangs am wichtigsten? [Reihen Sie bitte von 1 (= am wichtigsten) bis 5 (= am wenigsten wichtig)]					
Auslastung Sanitäter		<input type="checkbox"/>			
Auslastung Ärzte		<input type="checkbox"/>			
Gesamtdauer		<input type="checkbox"/>			
Durchschnittliche Wartedauer		<input type="checkbox"/>			
Anzahl der Toten		<input type="checkbox"/>			
<b>Bitte tragen Sie die Ergebnisse der 2. Spielrunde in folgendes Raster ein:</b>					
Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung (Minimum-Wert)	Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung (Maximum-Wert)	Anzahl der Todesfälle	Gesamtdauer des Einsatzes (in Min)	Mittelwert Auslastung Sanitäter (in %)	Mittelwert Auslastung Ärzte (in %)
Welches der folgenden Ergebnisse war für Ihre Beurteilung des 2. Planspieldurchgangs am wichtigsten? [Reihen Sie bitte von 1 (= am wichtigsten) bis 5 (= am wenigsten wichtig)]					
Auslastung Sanitäter		<input type="checkbox"/>			
Auslastung Ärzte		<input type="checkbox"/>			
Gesamtdauer		<input type="checkbox"/>			
Durchschnittliche Wartedauer		<input type="checkbox"/>			
Anzahl der Toten		<input type="checkbox"/>			
<b>Bitte tragen Sie die Ergebnisse der 3. Spielrunde in folgendes Raster ein:</b>					
Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung (Minimum-Wert)	Durchschnittliche Wartedauer auf die Behandlung (Maximum-Wert)	Anzahl der Todesfälle	Gesamtdauer des Einsatzes (in Min)	Mittelwert Auslastung Sanitäter (in %)	Mittelwert Auslastung Ärzte (in %)
Welches der folgenden Ergebnisse war für Ihre Beurteilung des 3. Planspieldurchgangs am wichtigsten? [Reihen Sie bitte von 1 (= am wichtigsten) bis 5 (= am wenigsten wichtig)]					
Auslastung Sanitäter		<input type="checkbox"/>			
Auslastung Ärzte		<input type="checkbox"/>			
Gesamtdauer		<input type="checkbox"/>			
Durchschnittliche Wartedauer		<input type="checkbox"/>			
Anzahl der Toten		<input type="checkbox"/>			

## 12.4 Handout

### Planspiel für eine Sanitätshilfstelle (SanHiSt)



# Entscheidungen



## Entscheidung A. Anzahl an Triageplätzen



- Einteilung der Patienten in Dringlichkeitsstufen bzw. Behandlungsräume.
- Für **zwei Triageplätze** benötigt man **einen Triagegruppe** bestehend aus: einem Arzt und zwei Sanitätern (Zuweisung aus Meldestelle)!
- Erhöhung der Triageplätze erfolgt in 2er-Schritten!



### Beachten Sie bitte

- ✦ Der **erste Triagegruppe** wird **automatisch** im Planspiel entsendet!
- ✦ **Weitere Triagegruppen** können **manuell** bei Bedarf entsendet werden (z.B. bei Warteschlange vor der Triage)!
- ✦ **Automatisch & manuell** entsendete Triagegruppen müssen manuell **abgezogen** werden!
- ✦ **Ärzte** werden möglicherweise zeitgleich in den **Behandlungsräumen** benötigt!

## Entscheidung B. Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.)

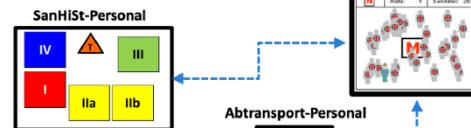
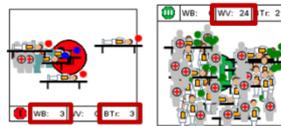


- **Aufteilung** der registrierten Sanitäter in 2 Einsatzbereiche: **SanHiSt-Personal** und **Abtransport-Personal**

### Beachten Sie bitte

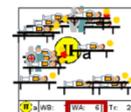
- ✦ **Anfangs** wird der Großteil des verfügbaren Personals in der **SanHiSt** benötigt!

WB ... Warten auf Behandlung  
 BTr ... Behandlungstrupp  
 WV ... Warten auf Verlegung



- ✦ Sobald Patienten-**Abtransport** startet, sollte **Transport-Personal** erhöht werden!

WA ... Warten auf Abtransport



## Entscheidung C. Behandlungstrupps entsenden & abziehen

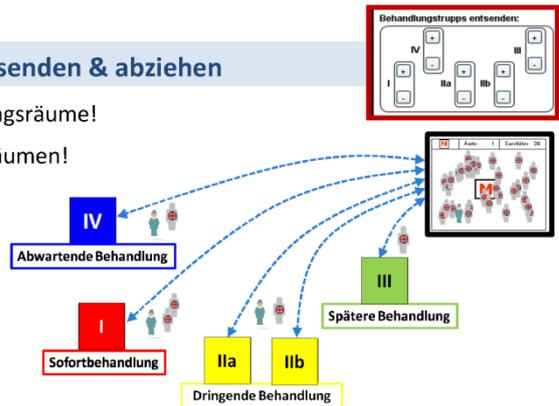
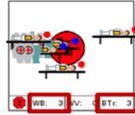
- **Entsendung** von Behandlungstrupps in Behandlungsräume!
- **Abzug** von Behandlungstrupps aus Behandlungsräumen!

Beachten Sie bitte

### † Folgende Kennzahlen:

WB ... Warten auf Behandlung  
BTr ... Behandlungstrupp

- † Begrenzte **Ärzte-Ressourcen!**
- † Über **mehr Sanitäter** kann erst verfügt werden, wenn diese vorher für **SanHiSt-Personal** (nicht für Abtransport-Personal) freigegeben wurden (*Entscheidung B. Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.*!)
- † Durchschnittliche **Behandlungsdauer** pro Patient in den jeweiligen Behandlungsräumen!
- † Zusammensetzung der **Behandlungstrupps** in den jeweiligen Behandlungsräumen!
- † Voreingestellte **Prioritätsregeln** für die Verteilung der Behandlungstrupps bei gleichzeitiger Zuweisung mehrerer Behandlungstrupps zu verschiedenen Behandlungsräumen!



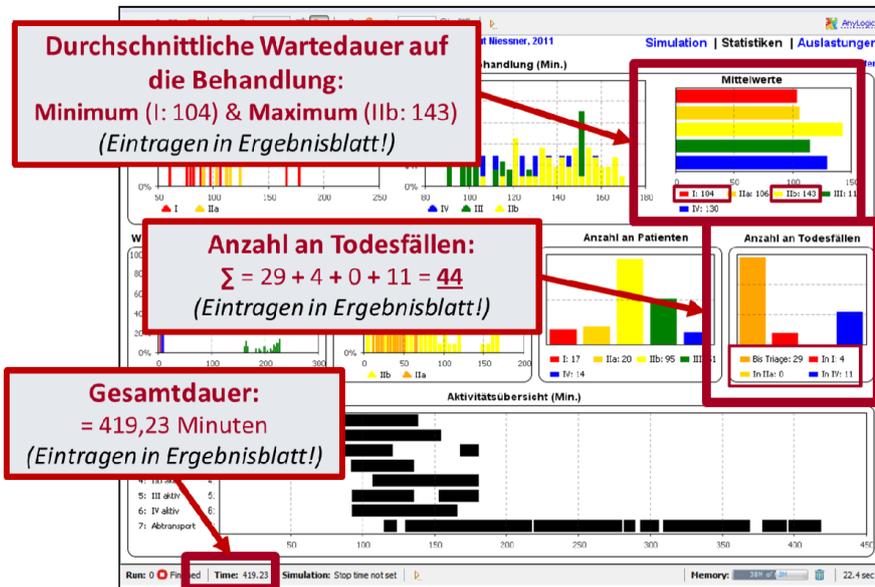
## Wichtige Hinweise

Geschehen am Schadensplatz	Mögliche Parameteränderung	Entscheidungen
Warteschlange vor Triage	Erhöhung der Anzahl an Triageplätzen	Anzahl an Triageplätzen: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <b>A.</b>
Keine Warteschlange vor Triage	Senkung der Anzahl an Triageplätzen	Anzahl an Triageplätzen: <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <b>A.</b>
Warten auf Verlegung (WV) > 0	Erhöhung der Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.	Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.): <input type="text" value="50"/> <input type="text" value="51"/> <b>B.</b>
Warten auf Abtransport (WA) > 0	Senkung der Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr. (= Erhöhung Transport-Personal)	Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.): <input type="text" value="50"/> <input type="text" value="51"/> <b>B.</b>
Warten auf Behandlung (WB) > 0	Erhöhung der Sanitäter in SanHiSt pro 100 Betr.	Sanitäter in SanHiSt (pro 100 Betr.): <input type="text" value="50"/> <input type="text" value="51"/> <b>B.</b>
Warten auf Behandlung (WB) > 0	Entsendung von zusätzlichen Behandlungstrupps	Behandlungstrupps entsenden: <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <b>C.</b>
Nicht benötigte Behandlungstrupps (BTr)	Abzug von Behandlungstrupps	Behandlungstrupps entsenden: <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/> <b>C.</b>

Beachten Sie bitte

- † **Automatisch & manuell** entsendete **Triagetrupps abziehen**, um Ärzte und Sanitäter für die Behandlung von Patienten verfügbar zu machen!
- † Nicht mehr benötigte Behandlungstrupps abziehen und gegebenenfalls in andere Behandlungsräume entsenden!
- † **Patienten-Verlegung** innerhalb der SanHiSt erfolgt **durch** das **SanHiSt-Personal!**
- † Der **Abtransport von Patienten** ins Krankenhaus erfolgt **ausschließlich** über die Behandlungsräume **IIa** & **IIb** !
- † Alle Patienten müssen **behandelt & abtransportiert** werden, um das SanHiSt-Planspiel zu beenden!

## Darstellung Endergebnisse



### Auslastung Sanitäter

- Auslastung anfangs hoch, weil noch wenig Personal vor Ort
- Auslastung sinkt, sobald Abtransport von Patienten beginnt
- Auslastung steigt nochmals bei Verlegung der Patienten zum Abtransport (z.B. von III in IIb)

### Auslastung Ärzte

- Auslastung sinkt, sobald Bergetriage abgeschlossen
- Auslastung sinkt stark nachdem letzter Patient aus IIa abtransportiert wurde



## 12.5 Installationsanleitung SanHiSt-Planspiel

1. Speichern Sie das ZIP-File auf Ihren Rechner.
2. Entpacken Sie das ZIP-File in einem leeren Ordner.
3. Das Spiel starten Sie, indem Sie das File "index.html" öffnen.
4. Sie werden aufgefordert dem blockierten Zertifikat von Java zu vertrauen. Vertrauen Sie diesem und fahren Sie fort.
5. Sie gelangen nun auf die Ihnen bereits bekannte Benutzeroberfläche.
6. Geben Sie Ihren Vor- und Nachnamen bei "Computername" ein und klicken Sie auf "Einsatzleiter-Entscheidungen und Spielmodus eingeben".
7. Danach klicken Sie auf "Simulation Starten" und beginnen mit dem Planspiel.

-----  
-----

Nachdem Sie die Planspielrunde beendet haben, gehen Sie nach "Eigene Dateien" (Windows XP) oder "Dokumente" (Windows Vista, Windows 7) und finden dort eine CSV-Datei, die Ihre Spielergebnisse abgespeichert hat.

Diese CSV-Datei ist den SpielleiterInnen mit Ihrem Feedback zu übermitteln.

-----  
-----

Wir wünschen einen erfolgreichen Einsatz und bedanken uns herzlich für Ihre Teilnahme als Beta-TesterInnen!

Ihr SanHiSt-Planspiel-Team

-----  
-----

SOLLTEN SIE PROBLEME MIT JAVA HABEN:

Bitte unter folgendem Link die aktuelle Java-Version überprüfen:

<http://www.java.com/de/download/installed.jsp>

Wenn das nicht klappen sollte, dann muss man bei den Browser-Einstellungen (also zB. Explorer) bei Internetoptionen/Sicherheit/Lokales Intranet/"niedrigste Stufe" wählen und evtl. dann bei "Stufe anpassen" die "ActiveX-Steuerelemente initialisieren und ausführen, die nicht als "sicher für Skripting" markiert sind auf" "AKTIVIEREN" klicken.

## 12.6 Zusammenfassung

Immer wieder fordern Großschadensereignisse viele Todesopfer und zahlreiche Verletzte (z.B. Massenkarambolagen auf Autobahnen). Das Einsatzmodell des österreichischen Rettungsdienstes für Großschadenereignisse ist landesweit einheitlich geregelt und in ganz Mitteleuropa ähnlich. Durch die Unvorhersehbarkeit sowie die Einzigartigkeit dieser Ereignisse lassen sich kaum allgemeine Aussagen über mögliche Optimierungspotenziale treffen oder ideale Vorgehensweisen für bestimmte Szenarien festlegen. Dies alles wird im Zuge des SanHiSt-Planspiels, einer Discrete-Event Simulation entwickelt von Niessner & Rauner, ermöglicht.

Im Planspiel muss der Spieler während drei Planspieldurchgängen in einem vorgegebenen Szenario - beginnend vom Eintreffen der ersten Einsatzkräfte bis zum Abtransport des letzten Patienten - operative Entscheidungen treffen, wie z.B. Änderung der Anzahl der Triagestellen, Einteilung der Sanitäter für Abtransport oder Behandlung sowie Zuteilung von Sanitätern zu Behandlungsräumen. Durch gutes Management kann die Anzahl der Todesopfer minimiert und der Schadenplatz rasch wieder geräumt werden.

Ziel der experimentellen Analyse des SanHiSt-Planspiels war es Lerneffekte von Spielern zu untersuchen und gleichzeitig Unterschiede zwischen den Strategien und den erzielten Lösungen von Studierenden und Praktikern zu analysieren.

Anhand der Analyse konnte Erfolgszuwachs durch Übung im zweiten Planspieldurchgang festgestellt werden. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass der letzte Planspieldurchgang als Experimentierrunde genutzt wurde. Ebenfalls konnten signifikante Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Studierenden und den Ergebnissen der Praktiker identifiziert werden. Zusätzlich ergab die Untersuchung, dass Bestspielergebnisse kein Einmalserfolg waren, sondern gute Versuchspersonen tatsächlich immer gute Spielergebnisse erzielt haben. Des Weiteren schätzten Versuchspersonen ihre Performanceergebnisse im zweiten Durchgang richtig ein.

## 12.7 Abstract

Due to an increasing number of mass casualty incidents, their high complexity and uniqueness, decision makers need Operations Research-based policy models for training emergency staff on planning and scheduling at the incident site. Niessner and Rauner developed a discrete event simulation policy model. By calculating realistic small, simple, urban to rather big, complex, and remote mass casualty emergency scenarios, this policy model helps to enhance the quality of planning and outcome. Furthermore, the organization of an advanced medical post can be improved in order to decrease fatalities as well as quickly treat and transport injured individuals to hospitals.

The purpose of this master thesis is to analyze the best strategies to manage staff of ambulance services to quickly evacuate an emergency site and to minimize the number of fatalities. Using a realistic predetermined disaster scenario, players act in the experiment during three runs as on site commanders to decide on sending staff to triage, to different treatment rooms for care and on-site transportation, as well as to transportation to hospitals.

We investigated to what extent players succeed in the game and improve over time. Furthermore, we examined differences in learning effects among player groups such as students and practitioners. We can disclose a significant increase in performance through practice / exercise from Run 1 to Run 2 (learning effects), existence of eagerness to experiment in last Run and difference among player groups' results such as students and practitioners. Furthermore, we examined that best game results were not achieved by chance, but that good subjects always managed a good performance and that their self-assessment matched with their actual performance results. In addition we reveal female players were more challenged by the management game than male players.

## 12.8 Curriculum Vitae

Angaben zur Person	
Name	<b>Nataša PERIĆ, BSc</b>
E-Mail	natasa.peric@gmx.at
Staatsangehörigkeit	Österreich ( <i>Geburtsort Serbien</i> )
Geburtsdatum	17.07.1987
Berufserfahrung	
Zeitraum	<b>Vom 01. Oktober 2011 bis 31. März 2012</b>
Beruf oder Funktion	Assistentin in der Rechtsabteilung
Arbeitgeber	Boehringer Ingelheim RCV GmbH & Co KG; A-Wien
Zeitraum	<b>Vom 04. Juli 2011 bis 30. September 2011</b>
Beruf oder Funktion	Praktikum in der Rechtsabteilung
Arbeitgeber	Boehringer Ingelheim RCV GmbH & Co KG; A-Wien
Zeitraum	<b>Vom 01. Juli 2006 bis 30. Juni 2011</b>
Beruf oder Funktion	Administrative Assistentin
Arbeitgeber	Max F. Perutz Laboratories GmbH, Center for Integrative Bioinformatics Vienna (CIBIV); A-Wien
Zeitraum	<b>Vom 06. Juli 2009 bis 28. August 2009</b>
Funktion	Praktikum im Produktmarketing
Arbeitgeber	BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, D-München
Schulbildung	
Zeitraum	<b>Von März 2010 bis Juni 2012</b>
Bildungseinrichtung	Magisterstudium Internationale Betriebswirtschaft, Universität Wien
Zeitraum	<b>Von Februar 2009 bis Juni 2009</b>
Bildungseinrichtung	Erasmus-Auslandssemester Universidad de Alcalá, Spanien
Zeitraum	<b>Von Oktober 2006 bis Januar 2010</b>
Bildungseinrichtung	Bachelorstudium Internationale Betriebswirtschaft, Universität Wien
Persönliche Fähigkeiten und Kompetenzen	
Muttersprache(n)	<b>Serbisch und Deutsch</b>
Sonstige Sprache(n)	
<b>Englisch</b>	Kompetente Sprachverwendung (C1)
<b>Spanisch</b>	Selbstständige Sprachverwendung (B2)
<b>Französisch</b>	Selbstständige Sprachverwendung (B1)
<b>Russisch</b>	Grundkenntnisse (A1)