



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

“Softwareergonomische Analyse des Computerplan-  
spiels COREmain Hospital“

Verfasserin

Katharina Sellner

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Wirtschaftswissenschaften

(Mag.rer.soc.oec.)

Wien, im Februar 2008

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 157

Diplomgebiet lt. Studienblatt: Internationale Betriebswirtschaftslehre

Betreuer/in: Univ.-Prof. Dr. Marion Rauner

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig 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, am 11.02.2008

**Besonderer Dank gebührt meinen Eltern und meinem Freund, die mich im Laufe meines Studiums immer unterstützt und an mich geglaubt haben.**

**Weiters bedanke ich mich aufrichtig bei Prof. Dr. Marion Rauner und Mag. (FH) Jörg Gesslbauer für die Betreuung meiner Diplomarbeit.**

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	I
Abbildungsverzeichnis .....	IV
1. Einleitung.....	1
1.1. Problemstellung und Aufbau der Arbeit.....	1
1.2. Beschreibung des Planspiels COREmain Hospital .....	3
2. Grundlagen der Softwareergonomie.....	5
2.1. Ergonomie.....	5
2.2. Warum Softwareergonomie? .....	6
2.3. Die Normenreihe DIN EN ISO 9241 .....	7
2.3.1. Allgemeines .....	7
2.3.2. DIN EN ISO 9241-11 .....	10
2.3.3. DIN EN ISO 9241-12 .....	10
2.3.4. DIN EN ISO 9241-13 .....	11
2.3.5. DIN EN ISO 9241-14 .....	11
2.3.6. DIN EN ISO 9241-15 .....	12
2.3.7. DIN EN ISO 9241-16 .....	12
2.3.8. DIN EN ISO 9241-17 .....	13
2.3.9. DIN EN ISO 9241-110 .....	13
3. Analyseverfahren.....	19
4. Seitengestaltung .....	20
4.1. Allgemeines Seitenlayout.....	20
4.1.1. Seitenstruktur .....	20
4.1.2. Menüstruktur- und darstellung.....	22
4.1.3. Navigation im Menü.....	31
4.2. Farbgestaltung .....	32
4.2.1. Softwareergonomische Grundlagen .....	32
4.2.2. Anwendung der FarbregeIn auf die Seitengestaltung im Planspiel .....	35
4.3. Schriftdarstellung .....	37
4.3.1. Softwareergonomische Grundlagen .....	37
4.3.2. Anwendung der Schriftregeln auf die Seitengestaltung im Planspiel.....	39

5. Eingabe-/Ausgabemasken.....	40
5.1. Analyse der Eingabeformulare.....	40
5.1.1. Formularstruktur .....	40
5.1.2. Dateneingabe .....	50
5.1.3. Steuerung.....	52
5.1.4. Rückmeldung .....	53
5.1.5. Navigation .....	53
5.2. Weitere Ein-/Ausgabemasken.....	55
5.2.1. Startseite-Bereiche .....	55
5.2.2. Startseite-„Gesamtreports“ .....	57
5.2.3. Startseite-„Meine Einstellungen ändern“ .....	57
6. Steuerelemente .....	59
6.1. Eingabefelder.....	59
6.2. Schaltflächen .....	64
7. Gestaltung und Formulierung von Hilfetexten, Fehler- und Rückmeldungen.....	69
7.1. Allgemeines .....	69
7.2. Detaillierte Empfehlungen für Hilfetexte, Rück- und Fehlermeldungen.....	70
7.2.1. Rückmeldungen.....	70
7.2.2. Fehlermeldungen.....	71
7.2.3. Hilfetexte .....	73
7.2.3.1. Benutzerinitiierte Hilfefunktion.....	75
7.2.3.1.1. Allgemeines.....	75
7.2.3.1.2. Das Benutzerhandbuch.....	76
7.2.3.2. Systeminitiierte Hilfefunktion .....	79
7.2.3.2.1. Allgemeines.....	79
7.2.3.2.2. Varianten für eine systeminitiierte Hilfestellung .....	80
7.2.3.3. Variante für eine system- und benutzerinitiierte Hilfefunktion .....	84
7.2.3.4. Steuerung und Kontrolle der Hilfesysteme.....	86
7.2.3.5. Formulierungen.....	87
8. Ein-/Ausstieg .....	90
8.1. Registrierung zum Spiel.....	90
8.2. Einloggen.....	92

8.3. Ausstieg .....	96
9. Schlussbetrachtung .....	98
Literaturverzeichnis .....	VII
Anhang I-Lebenslauf .....	XI
Anhang II-Abstract.....	XIII
Anhang III-Checkliste Eingabeformulare .....	XV
Anhang IV-Roll-Over Feld-Texte für Pusbuttons .....	XIX
Anhang V-Texte für Rück- und Fehlermeldungen .....	XX
Anhang VI-Fragebogen .....	XXIV

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Interdisziplinärer Charakter der Ergonomie .....	6
Abbildung 2: Beziehung zwischen den Normen 9241-11, 9241-12 und 9241-110 ...	18
Abbildung 3: Mögliche Anordnung der Bereiche.....	20
Abbildung 4: Anwendung der Bereiche-Anordnung.....	21
Abbildung 5: Überblick der gesamten Untermenüoptionen .....	23
Abbildung 6: Öffnen der Untermenüoptionen .....	24
Abbildung 7: Startseite .....	25
Abbildung 8: Menüoptionen für Reports und Eingabemasken.....	26
Abbildung 9: Menüoptionen-Reports für die einzelnen Bereiche .....	27
Abbildung 10: Menüoption-Reports für alle Bereiche .....	28
Abbildung 11: Kombination von Menüoptionen Reports und Gesamtreports .....	29
Abbildung 12: Überblick der Kombination von Reports und Gesamtreports im Einzel- und Gruppenspiel .....	30
Abbildung 13: Psychologische Wirkungen von Farbeindrücken .....	33
Abbildung 14: Farbwirkungen .....	33
Abbildung 15: Beispiel für schlechte Text/Hintergrund-Kombinationen .....	34
Abbildung 16: Fehlerhafte Farbdarstellung.....	36
Abbildung 17: Schriften mit und ohne Serifen.....	37
Abbildung 18: Kursive und nicht kursive Schriften.....	38
Abbildung 19: Groß- und Kleinschreibung.....	38
Abbildung 20: Fehlerhafte Überschrift der Eingabeformulare .....	41
Abbildung 21: Verbesserungsvorschläge für die Überschrift der Eingabeformulare.	42
Abbildung 22: Gruppierung nach dem Gesetz der Nähe .....	43
Abbildung 23: Ausrichtung für Beschriftungen von Eingabefeldern .....	44
Abbildung 24: Verbesserungsvorschlag für die Ausrichtung für Eingabefelder und deren Beschriftungen .....	45
Abbildung 25: Ausrichtung für die Beschriftung von Feldreihe und Feldspalte.....	46
Abbildung 26: Verbesserungsvorschläge für die Beschriftung von Feldreihe und Feldspalte.....	46
Abbildung 27: Grafische Unterscheidung von Eingabefeldern und "Nur-Lese"-Feldern .....	48

Abbildung 28: Verbesserungsvorschläge für Beschriftungen mit Symbolen.....	49
Abbildung 29: Verbesserungsvorschläge für Beschriftungen mit Symbolen.....	50
Abbildung 30: Beschreibungen der Bereiche für die Startseiten.....	56
Abbildung 31: Ein-/ Ausgabemaske "Meine Einstellungen ändern" .....	58
Abbildung 32: Combobox .....	60
Abbildung 33: Steuerelemente für Anstell- und Prioritätsregeln .....	61
Abbildung 34: Spinner-Controls.....	62
Abbildung 35: Verbesserungsvorschlag der Steuerelemente für Anstell- und Prioritätsregeln .....	63
Abbildung 36: Verbesserungsvorschlag der Steuerelemente für Uhrzeiteingaben...	64
Abbildung 37: Zentrierte und linksbündige Ausrichtung der Beschriftungen für Pushbuttons .....	65
Abbildung 38: Darstellungsempfehlung für Schaltflächen in den Eingabefeldern	66
Abbildung 39: Darstellungsempfehlung für Schaltflächen der Verarbeitungsauslösung .....	68
Abbildung 40: Gestaltungsvorschlag für eine Rückmeldung .....	71
Abbildung 41: Gestaltungsvorschlag für eine Fehlermeldung .....	72
Abbildung 42: Ergebnisse des Fragebogens über das Hilfesystem.....	74
Abbildung 43: Relevanz der Bedingungen für eine benutzerinitiierte Hilfsfunktion...	76
Abbildung 44: Vorschläge für die Platzierung des Benutzerhandbuchs .....	77
Abbildung 45: Gestaltungsvorschlag für ein geöffnetes Benutzerhandbuch.....	78
Abbildung 46: Relevanz der Bedingungen für eine systeminitiierte Hilfsfunktion .....	79
Abbildung 47: Gestaltungsvorschlag für ein Pop-Up .....	82
Abbildung 48: Gestaltungsvorschlag für ein Roll-Over Feld .....	83
Abbildung 49: Gestaltungsvorschlag für die Platzierung der Variante .....	85
Abbildung 50: Darstellung der aktiven und passiven Hilfe in der Variante.....	86
Abbildung 51: Darstellungsvorschlag für die Ein-/Ausgabemaske der Registrierung	90
Abbildung 52: Darstellungsvorschlag für die Rückmeldung nach der Registrierung.	91
Abbildung 53: Ein-/ Ausgabemaske für den Log In.....	92
Abbildung 54: Gestaltungsvorschlag für die Ein-/ Ausgabemaske der Willkommenseite .....	93

Abbildung 55: Gestaltungsvorschlag für die Weiterführung in die Eingabeformulare und Reports.....	94
Abbildung 56: Gestaltungsvorschlag für die Startseite abgeschlossener Spiele .....	95
Abbildung 57: Möglichkeiten des Ausstiegs.....	96

# 1. Einleitung

## 1.1. Problemstellung und Aufbau der Arbeit

Die Notwendigkeit der Entwicklung der Planspielsimulation COREmain Hospital resultierte aus neuen wirtschaftlichen und politischen Gegebenheiten, welche die Krankenhäuser weltweit in den letzten Jahren wesentlich beeinflussten. Durch steigende Aufwendungen für medizinische Technologien und teure Behandlungsmethoden unterliegt das Gesundheitssystem erheblichen Kosten, deren Deckung durch die hinzukommende Budgetknappheit des Staates maßgeblich erschwert wird.<sup>1</sup> Bereits seit Beginn der 70er wurde der Trend zu rasant steigenden Gesundheitsausgaben unter dem Schlagwort „Kostenexplosion im Gesundheitswesen“ bekannt.<sup>2</sup> Zudem ist heutzutage die zunehmende Lebenserwartung zu bedenken, welche die Diskrepanz zwischen steigenden Kosten und limitiertem Budget zusätzlich erhöht.<sup>3</sup>

Von der Gesundheitspolitik vorgegebene Vergütungssysteme wirken sich auf das zukünftige Budget von Spitälern aus, das wiederum für die Kapazität der Kostendeckung und Ressourcenbeschaffung eines Spitals ausschlaggebend ist. Es wird zwischen vier verschiedenen Vergütungssystemen unterschieden: das Fallpauschalenbasierte, das tagbasierte und das leistungsbasierte Vergütungssystem sowie das globale Budgetsystem.<sup>4</sup> Die tagbasierte Vergütung bestimmt das Budget eines Krankenhauses anhand der Aufenthaltsdauer der Patienten unabhängig von deren Krankheit.<sup>5</sup> Als Fehlentwicklung führte dieses System zu unnötig langer Aufenthaltsdauer um den Gewinn zu maximieren. Werden Vergütungen an der Anzahl der durchgeführten Leistungen in einem Spital gemessen, spricht man von einem leistungsbasierten Vergütungssystem. Auch in diesem Fall wurde das Vergütungssystem missbraucht, da mit unnötig vorgenommenen oder zu teuren Untersuchungen versucht wurde die Vergütung zu erhöhen. In weiterer Folge wurde das Fallpauscha-

---

<sup>1</sup> Rauner, M. S. et al. (2006), S. 1 ff.

<sup>2</sup> Adam, D. et al. (1993), S. 822

<sup>3</sup> Rauner, M. S. et al. (2006), S. 2

<sup>4</sup> ebenda

<sup>5</sup> ebenda

len-basierte Vergütungssystem eingeführt, das nicht mit den negativen Konsequenzen der vorangegangenen Systeme behaftet sein soll. Beim Fallpauschalenbasierten Vergütungssystem wird das Budget durch vorgeschriebene Pauschalen für die diagnosebezogenen Behandlungen festgesetzt, indem Diagnosegruppen mit ähnlichem ökonomischen Aufwand zusammengefasst und unabhängig vom einzelnen Patienten anfallenden Kosten verrechnet werden.<sup>6</sup> Es wird neben dem Einsatz in Deutschland und den USA auch heute im österreichischen Gesundheitssystem angewandt und tritt dort unter dem Begriff Leistungsbezogene Krankenhausfinanzierung (LKF) auf.<sup>7</sup> Für das deutsche Gesundheitswesen liegen Erfahrungsberichte über die Anwendung des dortigen G-DRG (German Refined-Diagnosis Related Groups) in verschiedenen Teilbereichen der Medizin, beispielsweise für die Pädiatrische Onkologie und Hämatologie, vor.<sup>8</sup> Im Falle des globalen Budgetsystems muss ein Krankenhaus mit einem bestimmten, ihm zugewiesenen Budget seinen Bedarfsgehalt finanzieren. Durch ein solches vorgeschriebenes, beschränktes Budget werden manche Nachteile des Missbrauchs, zu welchen die zuvor erwähnten Vergütungssysteme verleiteten, wie beispielsweise zu lange Aufenthaltsdauer der Patienten und unnötige Untersuchungen, vermieden.<sup>9</sup>

Es ist zu bedenken, dass die weltweite Gesundheitspolitik aufgrund der zuvor erwähnten Nachteile der Vergütungssysteme laufenden Änderungen unterliegt, wie anhand vom deutschen Fallpauschalen-basierten System für Anästhesie und Intensivmedizin gezeigt wird.<sup>10</sup>

Die in den letzten Jahren sich deutlich zeigende Konfrontation steigender Kosten und knapper finanzieller Ressourcen verbunden mit der Einführung der unterschiedlichen Vergütungssysteme stellen die derzeitigen Herausforderungen für das Krankenhausmanagement dar. Da Managementspiele ein möglichst getreues Abbild der Wirklichkeit darstellen sollen und die aktuellen Entwicklungen in den vorangegangenen Spielsimulationen noch nicht vorhanden waren, stellt COREmain Hospital ein wertvolles Hilfsmittel dar, zukünftigen Spitalsverantwortlichen und Krankenhausmanagern die neue Realität des Krankenhausmanagements spielerisch zu vermitteln.

---

<sup>6</sup> Göbel, U. et al. (2007), S. 303

<sup>7</sup> Rauner, M. S. et al. (2006), S. 2

<sup>8</sup> Göbel, U. et al. (2007), S. 303 ff.

<sup>9</sup> Rauner, M. S. et al. (2006), S. 2

<sup>10</sup> Martin, E. et al. (2008), S. 1 ff.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit besteht darin, die Oberflächengestaltung von COREmain Hospital nach softwareergonomischen Kriterien zu beurteilen und darzustellen, damit ein aus der Sicht der Zielgruppen verständlich aufgebautes Planspiel realisiert werden kann.

Zunächst wird der gewöhnliche Spielverlauf von COREmain Hospital kurz dargestellt. In weiterer Folge wird auf die Entstehung der Softwareergonomie eingegangen bevor die einzelnen softwareergonomisch relevanten Teilnormen im Detail beschrieben werden. Aufbauend auf diesen Normen wird das Planspiel analysiert und entsprechende Gestaltungsvorschläge in Bezug auf den vorhandenen Prototyp vorgestellt. Diese Analyse bildet den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit. Abschließend werden in der Schlussbetrachtung die Ergebnisse der Analyse zusammenfassend diskutiert und Empfehlungen erläutert, die zukünftig eine laufende Verbesserung von COREmain Hospital garantieren.

## ***1.2. Beschreibung des Planspiels COREmain Hospital***

COREmain Hospital ist ein computergestütztes, internetbasiertes Krankenhausplanspiel, das im Rahmen der KFK Health Care Management an der Universität Wien den Studierenden sowie Health Care Professionals und Krankenhausmanagern einen Überblick über die Praxis des Krankenhausmanagements verschaffen soll. Im Vergleich zu bisher verfügbaren Krankenhausplanspielen berücksichtigt das betreffende Managementspiel schwerpunktmäßig die verschiedenen Vergütungssysteme. Somit soll den Zielgruppen die aus den Vergütungssystemen resultierenden und in der Realität anzutreffenden Interdependenzen zwischen Ressourcen-, Prozess- und Finanzmanagement in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Zielen der Bereiche eines Spitals vermittelt werden.<sup>11</sup> Die Konzentration auf Vergütungssysteme erklärt auch das Synonym für COREmain Hospital: **competition under different reimbursement systems – a management game via internet for hospitals.**<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Rauner, M. S. et al. (2006), S. 3

<sup>12</sup> ebenda

Das Spiel setzt sich aus bis zu sechs Krankenhäusern zusammen, die jeweils aus den Bereichen Management, Pflege, Operation und Röntgen bestehen. Es wird je nach Teilnehmerzahl in mindestens zwei bis maximal sechs Gruppen bzw. Krankenhäusern mit je vier Teilnehmern gespielt, wobei jeder Teilnehmer für einen Bereich in einem bestimmten Krankenhaus verantwortlich ist. Ein Spiel dauert 12 Perioden (jede Periode entspricht 28 Tagen) und jeder Teilnehmer muss für jede Periode in seinem Bereich Entscheidungen über Personal, - Kapazität, - und Tagesplanung hinsichtlich seines Bereiches treffen. Diese Entscheidungen müssen jedoch den Zielen, die das Management anhand der Gewichtung von Kriterien festlegt, entsprechen. Dadurch werden die Spieler indirekt dazu verleitet innerhalb ihres Teams ihre Entscheidung in Abstimmung mit den Spielern der anderen Bereiche festzulegen.<sup>13</sup> Es muss bedacht werden, dass die zu Beginn der ersten Periode vom Management zu bestimmenden Zielkriterien vor Spielbeginn zuerst vom Spielleiter für alle teilnehmenden, konkurrierenden Krankenhäuser gewichtet werden. Dies bedeutet, dass die Berücksichtigung der vom Spielleiter festgelegten Prioritäten bei den einzelnen Entscheidungen der Spieler ausschlaggebend für den Erfolg eines Krankenhauses ist. Die Übereinstimmung der Kriteriengewichtung des Spielleiters mit jener des Managements stellt für die Spieler anfangs jedoch die größte Herausforderung dar, da den Teilnehmern die Prioritäten des Spielleiters nicht genau bekannt sind.

Ziel ist es einerseits, dass die einzelnen Bereiche die vom Management vorgegebenen krankenhausesinternen Ziele in ihren Entscheidungen verfolgen unabhängig davon ob diese den Zielkriterien des Spielleiters entsprechen.

Andererseits sollen auch im Laufe eines Spieles die Zielkriterien des Spielleiters erahnt werden und diese vom Management und den übrigen Bereichen in der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden, um mit diesen Wettbewerbsvorteilen sein Krankenhaus gegenüber den konkurrierenden zum Bestmöglichen zu entwickeln.

---

<sup>13</sup> Rauner, M. S. et al. (2006), S. 3

## 2. Grundlagen der Softwareergonomie

### 2.1. Ergonomie

Die Ergonomie ist ein sehr junges Fachgebiet der Wissenschaft, obwohl ihre Wurzeln sehr weit zurückreichen. Die Anfänge dieser Wissenschaft wurden im 19.Jhd. durch die zu jener Zeit vorherrschenden menschenunwürdigen Arbeitsverhältnisse der frühen Industrialisierung initiiert. Zudem führte das damalige Vertrauen in das mechanistische Weltbild, gute menschengerechte Arbeitsverhältnisse zu schaffen dazu eine neue Wissenschaftsdisziplin für die Arbeitswelt zu gründen.<sup>14</sup>

Bereits 1857 machte der Pole Jastrzebowski in der Zeitschrift „Natur und Industrie“ den Vorschlag

*„[...] uns (sich) mit einem wissenschaftlichen Ansatz zum Problem der Arbeit zu beschäftigen und sogar zu ihrer Erklärung eine gesonderte Lehre zu betreiben [...], damit (wir) aus diesem Leben die besten Früchte bei der geringsten Anstrengung mit der höchsten Befriedigung für das eigene und das allgemeine Wohl ernten und damit anderen und dem eigenen Gewissen gegenüber gerecht verfahren.“<sup>15</sup>*

Seit 1949 ist diese Wissenschaft unter der bis heute noch gültig gebliebenen Bezeichnung der „Ergonomie“ durch die *Ergonomics Research Society* in London bekannt.<sup>16</sup> Der Begriff der Ergonomie setzt sich aus den zwei altgriechischen Wörtern „ergon“, das Arbeit bzw. Werk bedeutet und aus „nomos“, das mit Gesetz übersetzt werden kann, zusammen.<sup>17</sup> War die Ergonomie bis zu diesem Zeitpunkt von drei sehr starren Denkansätzen geprägt, ist sie bis heute durch Interdisziplinität charakterisiert.<sup>18</sup> Die Basis für die Ergonomie bilden verschiedene Grundlagenwissenschaften, deren Ergebnisse als Input dienen und so die weitgehenden Bereiche der Ergonomie umfassen, wie Abbildung 1 zeigt.

---

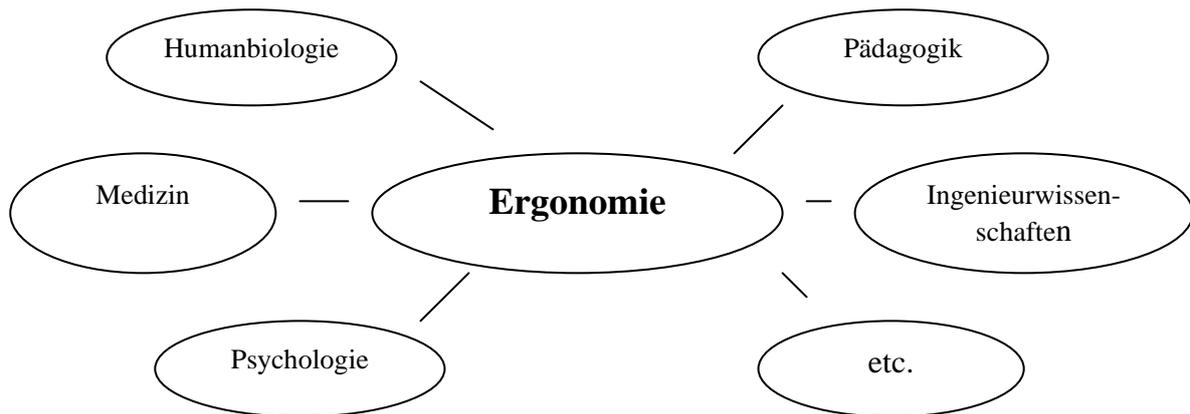
<sup>14</sup> <http://www.lfe.mw.tum.de/lehrstuhl/ergonomie.htm>

<sup>15</sup> ebenda

<sup>16</sup> Vgl. Danek, A. (2006), S. 8

<sup>17</sup> Vgl. Kannengiesser, I. et al. (2006), S. 9

<sup>18</sup> Vgl. Danek A. (2006), SS. 7-8



**Abbildung 1: Interdisziplinärer Charakter der Ergonomie (Quelle: Danek, A. (2006), S. 8)**

Die Abbildung versucht auch ein in der Praxis weit verbreitetes Missverständnis zu beseitigen, nämlich dass Ergonomie und auch die Softwareergonomie sich nicht nur auf das technische System konzentrieren, sondern der Mensch mit seinen Aufgaben, Hilfsmittel und seiner Umgebung als Gesamtsystem den Schwerpunkt bildet.<sup>19</sup>

## **2.2. Warum Softwareergonomie?**

Die Regelung von Normen für eine effiziente Anwendung und Gestaltung von Computern erwies sich als zweifellos notwendig:

In den 1960er Jahren standen bei der Entwicklung der ersten kommerziellen Computersysteme die funktionalen Aspekte und nicht wie heutzutage der Benutzer mit seinen Bedürfnissen im Vordergrund.<sup>20</sup> Dies lässt sich sowohl durch die damalige geringe Verbreitung als auch durch mangelnde Erfahrungen mit Computersystemen erklären. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die Fokussierung auf Funktionalität unter Vernachlässigung von ergonomischen Aspekten zu fehlerhaften und ineffizienten Computerprogrammen führte und bei den Benutzern wiederum gesundheitliche Konsequenzen und Unzufriedenheit verursachte. Viele der damaligen Computerpro-

<sup>19</sup> Vgl. Sarodnick, F. et al. (2006), S. 17

<sup>20</sup> Vgl. Dahm, M. (2006), S. 31

gramme erforderten unnötigen zusätzlichen Arbeits- und Zeitaufwand sowie Umständlichkeit bei der Ausführung der Aufgaben und führten in weiterer Folge zu schlechten Arbeitsergebnissen und Effizienzverlust.<sup>21</sup> Zudem muss noch berücksichtigt werden, dass in den letzten Jahren der Trend zum Computer rasant gestiegen ist. Die Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen hat sich in fast allen Lebensbereichen durchgesetzt und ist heute nicht mehr ausschließlich auf die berufliche Ebene beschränkt sondern geht fließend vom Beruf in die Freizeit über.<sup>22</sup> Zudem ist zu bedenken, dass durch die zunehmende Anwendung von Computersystemen eine Steigerung negativer Folgen bis hin zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten ist.<sup>23</sup> Tatsache ist, dass dieser Trend den Benutzer mit seinen Anforderungen in den Mittelpunkt rückte und die Gestaltung von Normen für eine effiziente und anwendergerechte Gestaltung von Computersystemen immer dringender wurde.

## **2.3. Die Normenreihe DIN EN ISO 9241**

Prinzipien haben ist gut, Prinzipien beachten ist besser.  
[Hans Kasper]

### **2.3.1. Allgemeines**

Seit Anfang der 1980er Jahre werden den Software-Entwicklern mit der Formulierung von Normen für die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen Hinweise und Richtlinien bereitgestellt, um eine Software zum Nutzen des Anwenders zu gestalten.<sup>24</sup>

Die einzelnen Normenteile der Normenreihe der DIN EN ISO 9241 wurden von 1992-1999 aus der nicht mehr gültigen deutschen Norm DIN 66234 *Bildschirmarbeitsplätze*, die 1988 veröffentlicht wurde, abgeleitet und überarbeitet.<sup>25</sup> Seit ihrer Aktualisierung unter dem Namen DIN EN ISO 9241-*Ergonomische Anforderungen für die Tätigkeit mit Bildschirmgeräten* ist sie sowohl als europäische als auch als internationa-

---

<sup>21</sup> Vgl. Herczeg, M. (2007), S. 140

<sup>22</sup> Vgl. Herczeg, M. (2007), S. 141

<sup>23</sup> Vgl. Herczeg, M. (2005), S. 8

<sup>24</sup> Vgl. Dahm, M. (2006), S.131

<sup>25</sup> Vgl. Dahm, M. (2006), S. 132

le Norm bekannt, wie aus den Abkürzungen DIN EN ISO abgelesen werden kann. Die Abkürzungen DIN EN ISO einer Norm geben darüber Auskunft, von welchem Institut sie festgelegt wurde und daraus folgend wo die Grenzen ihrer Geltung liegen. Die Bezeichnung DIN steht für Deutsches Institut für Normung, EN (European Norm) kennzeichnet eine europäische Norm, die von einem europäischen Komitee ratifiziert worden ist und jene Normen, die das Kürzel ISO tragen, sind von der International *Organization of Standardization* festgelegt worden und haben somit internationale Wirkung.<sup>26</sup> Normen, die in Österreich festgelegt wurden und nur innerhalb des Landes zur Anwendung kommen, werden mit der Abkürzung ÖNORM gekennzeichnet. Abgesehen von den Änderungen, die eine Norm ständig unterworfen ist, bleibt ihr Ziel immer unverändert: Es gilt gesundheitliche Schäden beim Arbeiten am Bildschirm zu vermeiden und dem Benutzer eine anwendergerechte Erledigung seiner Aufgaben zu gewährleisten.<sup>27</sup>

Im folgenden Absatz werden die einzelnen Teile der Normenreihe DIN EN ISO 9241 aufgelistet:

Teil 1: Allgemeine Einführung

Teil 2: Anforderungen an die Arbeitsaufgaben-Leitsätze

Teil 3: Anforderungen an visuelle Anzeigen

Teil 4: Anforderungen an Tastaturen

Teil 5: Anforderungen an Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung

Teil 6: Anforderungen an die Arbeitsumgebung

Teil 7: Anforderungen an visuelle Anzeigen bezüglich Reflexionen

Teil 8: Anforderungen an Farbdarstellungen

Teil 9: Anforderungen an Eingabegeräte- außer Tastaturen

Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit- Leitsätze

Teil 12: Informationsdarstellung

Teil 13: Benutzerführung

Teil 14: Dialogführung mittels Menü

Teil 15: Dialogführung mittels Kommandosprachen

---

<sup>26</sup> Vgl. Dahm, M. (2006), S. 145

<sup>27</sup> Vgl. Dahm, M. (2006), S. 28

Teil 16: Dialogführung mittels direkter Manipulation

Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen

Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung

Vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Teilnormen 9241-11 bis 9241-17 und 9241-110, da ihre einzelnen Anforderungen für die Planspielsimulation von besonderer Relevanz sind.

Die Teile dieser sehr umfangreichen Normenfamilie können anhand ihres Bezuges auf die Hardware, oder Empfehlungen für allgemeine bzw. spezielle Dialoggestaltung zusammengefasst werden. Die Teile 9241-3 bis inkl. 9241-9 umfassen Anforderungen an die Hardware.<sup>28</sup> Die restlichen Teilnormen beziehen sich auf die Ergonomie der Dialoggestaltung, wobei die Standards von 9241-11, 9241-12, 9241-13 und 9241-110 im Gegensatz zu jenen von 9241-14 bis 9241-17, die sich auf spezielle Dialogsysteme konzentrieren, sehr allgemein definierte Prinzipien vorgeben.<sup>29</sup>

Das Fehlen des Teiles 9241-10 lässt sich durch den Umstand erklären, dass die Norm zu ihrer Vollständigkeit überarbeitet wurde und der Normenteil 9241-110 im Oktober 2004 als Ersatz für den bis dahin gültig gewesenen Teil 9241-10 verabschiedet wurde.<sup>30</sup>

Ein sehr großer Vorteil der Normen liegt in ihrer Anwendungsneutralität. Vor allem die Empfehlungen der Teilnormen 11 und 110, die nach herrschender Meinung in der Literatur zu den am allgemeingültigsten erhoben wurden, spiegeln sich in allen übrigen Teilnormen wider. Ihre Grundprinzipien werden im Vergleich zu jenen der Teile 12-17 im nächsten Absatz schon sehr detailliert beschrieben, da sie aufgrund ihrer sehr allgemeinen Anwendung in der späteren Analyse nicht mehr explizit erwähnt werden. Im Gegensatz dazu werden die Normenteile 12-17 mit ihren Schwerpunkten zusammenfassend dargestellt, um die detaillierte Anwendung ihrer Empfehlungen in der Analyse besser nachvollziehen zu können.

---

<sup>28</sup> Vgl. Dahm, M. (2006), S. 132

<sup>29</sup> ebenda

<sup>30</sup> Vgl. Sarodnick, F. et al. (2006), S. 32

### 2.3.2. DIN EN ISO 9241-11

Die gravierenden Konsequenzen fehlerhafter Systeme liegen im allgemeinen in der Reduktion von Effizienz und Effektivität und beeinflussen zudem die Zufriedenheit der Benutzer erheblich. In der Norm DIN EN ISO 9241-11 werden unter dem Titel *Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit-Leitsätze* Effizienz, Effektivität und Zufriedenheit als die drei primären Leitkriterien beschrieben, die jedes interaktive System aufweisen soll. Die Kriterien werden in der Norm wie folgt beschrieben:

*„Effektivität ist die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen.“*<sup>31</sup>

*„Effizienz ist der im Verhältnis zur Genauigkeit und Vollständigkeit eingesetzte Aufwand, mit dem Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen.“*<sup>32</sup>

In Bezug auf die Effektivität ist es wichtig, dass der Anwender seine Aufgaben vollständig und korrekt erfüllen kann. Die Effizienz im Gegensatz dazu besagt wie der Benutzer seine Aufgaben effektiv erledigt. Es soll mit möglichst wenig Arbeits- und Zeitaufwand möglich sein, das Arbeitsziel zu erreichen.

Aus diesen oben genannten Kriterien Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung lässt sich der Begriff der Gebrauchstauglichkeit ableiten, der den zuvor üblichen Begriff der „Benutzerfreundlichkeit“ ersetzt.<sup>33</sup> Gebrauchstauglichkeit wird als *„das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufrieden stellend zu erreichen“* definiert.<sup>34</sup>

### 2.3.3. DIN EN ISO 9241-12

Unter dem Titel des Normenteils DIN EN ISO 9241-12 *Informationsdarstellung* werden Darstellungsempfehlungen bezüglich Information und notwendigen Eigenschaften

---

<sup>31</sup> DIN EN ISO9241-11 (1998), S. 4

<sup>32</sup> ebenda

<sup>33</sup> Vgl. Herczeg, M. (2007), S. 140

<sup>34</sup> DIN EN ISO9241-11 (1998), S. 4

ten, die Information aufweisen soll, erläutert. Eine softwareergonomisch korrekte Informationsdarstellung erweist sich als empfehlenswert, da die Fertigstellung der Aufgabe durch verbessertes Verstehen der visuellen Anzeigen und durch schnellere und genauere Eingabe der Information gefördert wird.

Durch Anwendung der Norm solle erreicht werden, dass die Information eines interaktiven Systems durch folgende Eigenschaften charakterisiert ist:

- Klarheit
- Unterscheidbarkeit
- Kompaktheit
- Konsistenz
- Erkennbarkeit
- Lesbarkeit

#### **2.3.4. DIN EN ISO 9241-13**

DIN EN ISO 9241-13 definiert Anforderungen für eine softwareergonomische Benutzerführung durch ein Programm. Der Norm zufolge ist unter Benutzerführung das Bereitstellen von zusätzlicher Information entweder auf Verlangen des Benutzers oder automatisch durch das System zu verstehen. Ziel dieses Normenteils ist es dem Benutzer eine effiziente Benutzung sowie Unterstützung in Fehlersituationen zu gewährleisten. Da das Computerplanspiel COREmain Hospital für eine Lehrveranstaltung an der Universität bestimmt ist, und die Mehrheit der Studenten nicht mit den Grundlagen des Spiels vertraut sein wird, werden die Empfehlungen dieser Norm in der Analyse der Planspielsimulation von großer Relevanz sein.

#### **2.3.5. DIN EN ISO 9241-14**

Folgender Normenteil befasst sich mit Aspekten der ergonomischen Gestaltung von Menüsystemen. In einem Dialogmenü werden dem Benutzer eine oder mehrere Op-

tionen angeboten, die er auswählen kann, damit der Rechner den mit der gewählten Option verbundenen Prozess ausführt. Um ein softwareergonomisch korrektes Menü zu gestalten werden Ratschläge zur Menüstruktur- und Darstellung sowie Navigation beschrieben.

### **2.3.6. DIN EN ISO 9241-15**

Teil 15 dieser Normenfamilie beschreibt ergonomische Gestaltungsempfehlungen, die bei der Anwendung von Kommandosprachen berücksichtigt werden sollen. Kommandosprachen sind Folgen von Anweisungen, die vom Benutzer an das System gegeben werden, und deren Verarbeitung zu bestimmten Systemaktionen führt. Da der Schwerpunkt der Analyse von COREmain Hospital darin liegt das Spiel aus der Sicht einer unerfahrenen Gruppe von Benutzern verständlich zu gestalten, sind die Kommandosprachen im Vergleich zu den restlichen Teilnormen nicht von so großer Bedeutung und werden daher in der weiteren Folge nicht mehr erwähnt werden.

### **2.3.7. DIN EN ISO 9241-16**

Diese Teilnorm gibt Anleitungen für die Gestaltung der Dialogführung mittels direkter Manipulation. In der Norm wird direkte Manipulation als Dialogtechnik beschrieben, durch die der Benutzer den Eindruck erhält, die Objekte am Bildschirm direkt zu bearbeiten. Um eine direkte Manipulation zu ermöglichen, verwendet man Metaphern, welche das Objekt mit vertrauten Symbolen aus der Alltagswelt darstellen. Diese Teilnorm wird in der weiteren Analyse nicht mehr detailliert erläutert werden, da die Mehrheit der Bedingungen in der Norm für eine Angemessenheit nicht erfüllt sind. Die Bedienung des Computerplanspiels COREmain Hospital erfordert vorwiegend das Ausfüllen von Eingabefeldern und nicht, dass die Eingabe durch direkte Manipulation visuell angezeigter Elemente bewerkstelligt wird.

### 2.3.8. DIN EN ISO 9241-17

Unter dem Titel *Dialogführung mittels Bildschirmformulare* werden Anforderungen für die drei wesentlichen Komponenten einer Benutzungsschnittstelle, nämlich Eingabe, Ausgabe und Dialog erläutert. Diese Empfehlungen umfassen die Gestaltung der Formularstruktur und Eingabefelder, die Unterstützung des Benutzers durch Rückmeldungen, sowie Vorschläge für geeignete Navigationsmethoden in einem Formular und stellen die Schwerpunkte der Oberflächengestaltung für COREmain Hospital dar.

### 2.3.9. DIN EN ISO 9241-110

Die letzte Norm auf die noch detailliert eingegangen wird, betrifft den Normenteil 9241-110 mit der Bezeichnung *Grundsätze der Dialoggestaltung*. Sie beinhaltet die sieben Grundkriterien, die als unabhängig von einer spezifischen Dialogtechnik gelten und deren Gewichtung von Eigenschaften des Benutzers, von den Arbeitsaufgaben und von der Arbeitsumgebung abhängen.

Im nächsten Abschnitt werden diese sieben Kriterien mit ihren Definitionen wiedergegeben und die meines Erachtens wichtigsten Anforderungen mit Beispielen zusammenfassend veranschaulicht. (Um sich einen vollständigen Überblick über jedes einzelne Kriterium zu verschaffen, wird auf die Norm verwiesen).

#### **Aufgabenangemessenheit:**

Der Norm zufolge gilt ein interaktives System als Aufgaben angemessen, wenn es den Benutzer unterstützt, seine Aufgaben zu erledigen, d.h., wenn Funktionalität und Dialog auf den charakteristischen Eigenschaften der Arbeitsaufgabe basieren, anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 8

Aus dieser Definition lassen sich zahlreiche Gestaltungsempfehlungen ableiten, die im Folgenden erläutert werden:

Der Dialog sollte dem Benutzer nur solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Aufgabe stehen und jene vermeiden, die dafür nicht benötigt werden. Weiters fällt unter das Kriterium der Aufgabenangemessenheit auch die Unterstützung bezüglich wiederkehrender Dialogschritte, um den Arbeitsaufwand zu minimieren. Abschließend weist das Kriterium der Aufgabenangemessenheit indirekt darauf hin, dass ergonomische Prinzipien nicht die Anpassung des Systems an den Benutzer erfordern, sondern vielmehr die Anpassung des Systems an die spezifischen Aufgaben des Benutzers. Diese falsch interpretierte Schlussfolgerung taucht sehr oft in der Praxis auf.<sup>36</sup>

### **Selbstbeschreibungsfähigkeit**

„Ein Dialog ist in dem Maße selbstbeschreibungsfähig, in dem für den Benutzer zu jeder Zeit offensichtlich ist, in welchem Dialog, an welcher Stelle im Dialog er sich befinde, welche Handlungen unternommen werden können und wie diese ausgeführt werden können.“<sup>37</sup>

Anders formuliert soll dem Benutzer ein Dialogsystem unmittelbar verständlich sein, sodass die Heranziehung von Handbüchern und Hilfsmittel als nicht notwendig erscheint. Im Zusammenhang damit beschreibt eine weitere Anforderung, dass die bei jedem Dialogschritt angezeigten Informationen handlungsbegleitend dargestellt sein sollen, um den Dialog erfolgreich abzuschließen. D.h., dass der Benutzer beispielsweise bei einer Onlinebestellung mit „In den Warenkorb legen“ oder „Zur Kasse“-Pushbuttons durch den Dialog geleitet wird. Weiters wird gefordert, dass der Benutzer Information erhält, falls sich der Zustand des Systems ändert oder eine Eingabe verlangt wird.

---

<sup>36</sup> Vgl. Herczeg, M. (2005), S. 126

<sup>37</sup> DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 10

## **Erwartungskonformität**

Ein Dialog ist erwartungskonform, wenn er den aus dem Nutzungskontext vorhersehbaren Benutzerbelangen sowie allgemein anerkannten Konventionen entspricht.<sup>38</sup>

Aus dieser Definition können zahlreiche detaillierte Empfehlungen interpretiert werden, vorliegender Absatz beschränkt sich auf die wesentlichen Prinzipien:

Der Benutzer erwartet sich von einem interaktiven System, dass ein Vokabular verwendet wird, mit dem er bereits vertraut ist und dass seinen Kenntnissen und Erfahrungen entspricht. Darunter fällt die einheitliche Darstellung von Information und Dialogverhalten, wie beispielsweise die Platzierung der Taste „OK“ auf der gleichen Stelle innerhalb eines Programms. In Bezug auf Rückmeldungen sollten diese unmittelbar folgen, soweit sie den Erwartungen des Benutzers entsprechen und ihre Art und Länge ebenfalls auf die Bedürfnisse des Benutzers abgestimmt sein. Abschließend soll auch berücksichtigt werden, dass Formate sprachlichen und kulturellen Konventionen entsprechen.

## **Lernförderlichkeit**

Gemäß DIN EN ISO 9241-110 ist ein Dialog lernförderlich, wenn er den Benutzer beim Erlernen der Nutzung des interaktiven Systems unterstützt und anleitet.<sup>39</sup>

Im Einzelnen werden in der Norm folgende Gestaltungsempfehlungen genannt:

Regeln und zu Grunde liegende Konzepte, die den Benutzer darin unterstützen sich mit der Computeranwendung vertraut zu machen, sind anzuwenden, damit sich der Benutzer ein Ordnungsschema zusammenstellen kann. Dies ist vor allem ratsam, wenn ein Dialog nur selten gebraucht wird. Dafür eignet sich besonders die Darstellung eines Hilfssystems oder einer Hilfetaste, welche die jeweilige Information anzeigt. Um die Lernförderlichkeit eines Systems zusätzlich zu steigern, ist es auch empfehlenswert Rückmeldungen über Zwischen- und Endergebnisse von Handlungen bereitzustellen.

---

<sup>38</sup> DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 11

<sup>39</sup> DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 12

## **Steuerbarkeit**

Ein Dialog ist steuerbar, wenn der Benutzer in der Lage ist, den Dialogablauf zu starten sowie seine Richtung und Geschwindigkeit zu beeinflussen, bis das Ziel erreicht ist.<sup>40</sup>

In weiterer Folge werden in der Norm dazu Anforderungen für steuerbare Systeme formuliert:

Die Geschwindigkeit eines Dialogs soll nicht durch das System selbst bestimmt, sondern durch den Benutzer gesteuert werden können. Weiters soll der Benutzer bei Unterbrechung des Dialogs die Fortsetzung und den Wiederaufnahmepunkt bestimmen können. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn es in einem Dialog möglich ist, eine unvollständige Bestellung zu speichern um eine Dringendere zu bearbeiten und um dann später die Erstere wieder fortsetzen zu können. Zudem soll auch die Option bestehen, einen Dialogschritt zurückzunehmen, zumindest um zu dem zuletzt getätigten Schritt zurückkehren zu können. Abschließend wird empfohlen, auf Originaldaten zurückgreifen zu können, wenn Daten verändert wurden.

## **Fehlertoleranz**

Ein Dialog gilt gemäß der Norm als fehlertolerant, wenn das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben entweder mit keinem oder mit minimalem Korrekturaufwand seitens des Benutzers erreicht werden kann.<sup>41</sup>

Folgende Empfehlungen werden zur Fehlertoleranz in der Norm angeführt:

Das interaktive System soll Eingabefehler entdecken und im Falle eines auftretenden Fehlers Hilfestellungen zur Beseitigung des Fehlers zur Verfügung stellen. Zusätzlich sollte die Unterstützung zur Fehlerbeseitigung dort platziert sein, wo sich der Fehler typischerweise ereignet. Dies bedeutet beispielsweise, dass die Positionsmarke sich dort befindet, wo die Korrektur erforderlich ist. Sollte das System Fehler automatisch korrigieren können, so ist es ratsam, den Benutzer über die Ausführung der Korrek-

---

<sup>40</sup> DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 13

<sup>41</sup> DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 14

tur zu informieren und es soll darüber hinaus die Möglichkeit bestehen, selbst die Fehler auszubessern oder die Korrektur zurückzusetzen.

### **Individualisierbarkeit**

Individualisierbare Dialoge sind dadurch gekennzeichnet, dass der Benutzer die Mensch-System-Interaktion und die Darstellung von Informationen ändern kann, so dass diese an seine individuellen Fähigkeiten und Bedürfnisse angepasst werden.<sup>42</sup>

Aus dieser Definition werden folgende Empfehlungen abgeleitet:

Dort wo unterschiedliche Benutzerbelange vorkommen, soll es für den Benutzer möglich sein diese an seine Merkmale anzupassen. Darunter fallen beispielsweise das Auswählen von verschiedenen Formen der Darstellung, die Umbenennung von Objekten und Funktionen nach eigenem Vokabular, sowie die Einstellung von Format und Typ in welcher Ein- und Ausgabedaten ausgegeben werden. Weiters zählt auch die Möglichkeit den Umfang von Erläuterungen gemäß eigenem Wissen anzugleichen, zu den Aspekten softwareergonomischer Individualisierbarkeit.

Um ein verbreitetes Missverständnis zu beseitigen, erklärt die Norm in einer Anmerkung, dass die oben genannten Anforderungen der Individualisierbarkeit keinen Ersatz für ergonomisch gestaltete Dialoge darstellen.<sup>43</sup>

Herczeg sieht im Kriterium der Individualisierbarkeit einen Schwachpunkt, der nicht unbeachtet bleiben sollte.<sup>44</sup> Seinen Aussagen zufolge führt ein gewisses Maß an Individualisierbarkeit zu einem sehr spezifisch gestalteten System der Benutzer, welches in weiterer Folge in einer zusätzlichen Verwaltung dieser Unterschiede und in Kommunikationsproblemen zwischen den Anwendern, resultiert. Es ist daher zu empfehlen, der Individualisierbarkeit Grenzen zu setzen und eine optimale Standardlösung für alle Benutzer eines Systems zu schaffen.

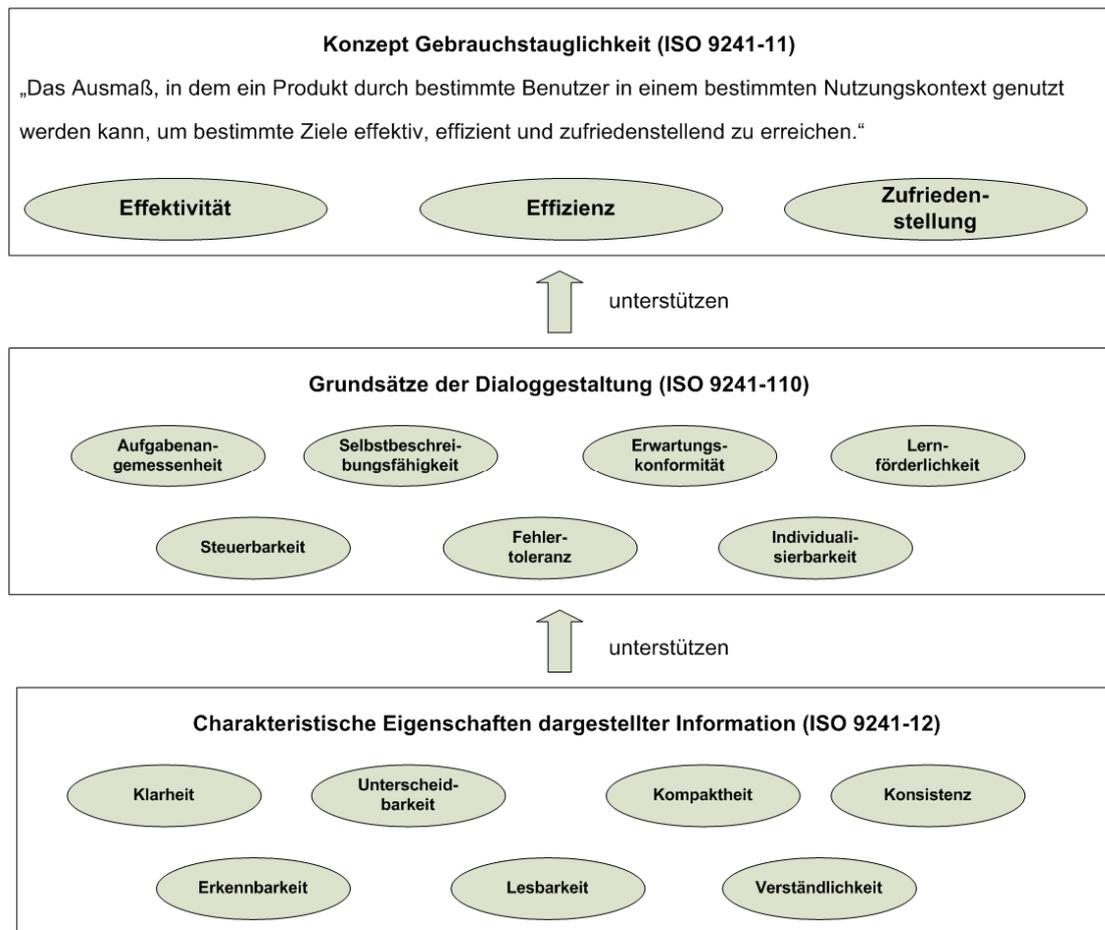
---

<sup>42</sup> DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 15

<sup>43</sup> DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 16

<sup>44</sup> Vgl. Herczeg, M. (2005), S. 136

In Abbildung 2 werden die Beziehungen zwischen DIN EN ISO 9241-110, 11 und 12 graphisch dargestellt. Aus den Kriterien der DIN AN ISO 9241-12, die allgemein an die Informationsdarstellung gerichtet sind, lassen sich die Kriterien der DIN EN ISO 9241-110 für die Dialoggestaltung ableiten.<sup>45</sup> Die Prinzipien der DIN EN ISO 9241-11 wiederum bilden gemeinsam die Oberziele, Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit, die in 9241-110 definiert sind.<sup>46</sup>



**Abbildung 2: Beziehung zwischen den Normen 9241-11, 9241-12 und 9241-110 (Quelle: DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 22)**

<sup>45</sup> DIN EN ISO 9241-110 (2006), S. 22

<sup>46</sup> ebenda

### 3. Analyseverfahren

Dieser Absatz beschreibt die Vorgehensweise des Analyseverfahrens, welches auf den Prototypen von COREmain Hospital angewandt wurde und dessen Ergebnisse in den nächsten Kapiteln vorgestellt werden.

Zunächst wurden die einzelnen Bereiche der Planspielsimulation, die zu untersuchen waren, ermittelt, um in weitere Folge dafür relevante Empfehlungen aus der Normenreihe DIN EN ISO 9241 abzugrenzen. Unter Verwendung des Prototypen im Internet wurden die relevanten softwareergonomischen Kriterien einzeln durch direkte Erprobung auf ihre Einhaltung überprüft. Jene Empfehlungen, die bereits in der Version des Prototypens erfüllt waren, wurden mit Argumenten begründet, für solche, denen nicht nachgekommen wurde, wurden entsprechende softwareergonomische Gestaltungsvorschläge erarbeitet. Die Ergebnisse der Analyse bestehend aus den Gestaltungsvorschlägen und Begründungen, für bereits erfüllte ergonomische Anforderungen, werden nach den einzelnen Bereichen in folgenden Kapiteln beschrieben:

- Seitengestaltung (Kapitel 4, S. 20 ff.)
- Ein-/Ausgabemasken (Kapitel 5, S. 41 ff)
- Steuerelemente (Kapitel 6, S. 60 ff.)
- Hilfesystem (Kapitel 7, S. 70 ff.)
- Ein-/Ausstieg (Kapitel 8, S. 93 ff.)

Schwerpunkt bildet die Analyse der Eingabe-/Ausgabemasken, die anhand einer Checkliste, aus dem Normenteils DIN EN ISO 9241-17, Dialogführung mittels Bildschirmformulare, durchgeführt wurde, da die darin enthaltenen Kriterien für die Eingabemasken von besonderer Relevanz waren. Die Empfehlungen wurden entsprechend der Reihenfolge dieser Checkliste auf Einhaltung geprüft und ihre Ergebnisse im Kapitel 5 (S. 40 ff.) beschrieben.

## 4. Seitengestaltung

### 4.1. Allgemeines Seitenlayout

In diesem Kapitel werden Empfehlungen für die grundlegende Rahmengestaltung einer Seite dargelegt, welche im gesamten Spielverlauf, beibehalten werden können, ohne zwischen einer Report- oder Eingabemaske zu unterscheiden. Die Empfehlungen betreffen den allgemeinen Aufbau einer Seitenstruktur, die Menüdarstellung und Navigation und Vorschläge für die farbliche Gestaltung.

#### 4.1.1. Seitenstruktur

Im Normenteil DIN EN ISO 9241-12 Informationsdarstellung wird eine Anordnung der einzelnen Bereiche veranschaulicht, welche die am häufigsten in der Praxis angewandte darstellt und auch beim Planspiel bereits eingesetzt wurde. In Abbildung 3 wird diese Struktur gezeigt und in der darauffolgenden Abbildung wird diese auf COREmain Hospital angewendet.

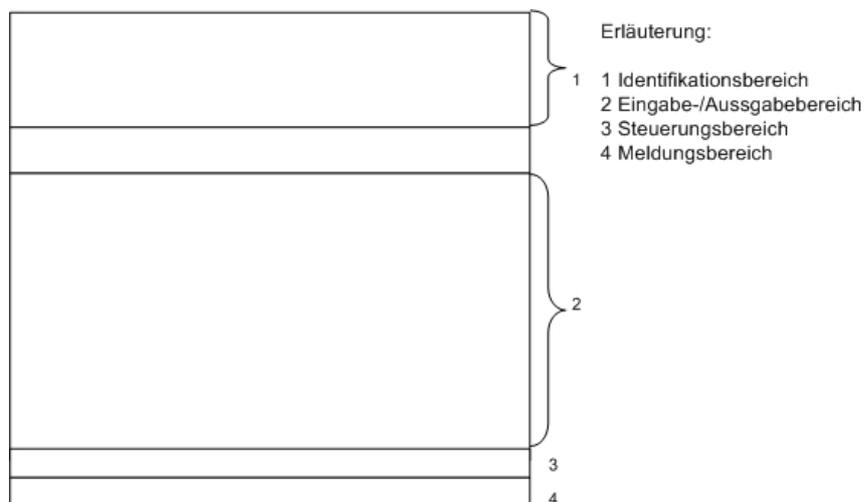
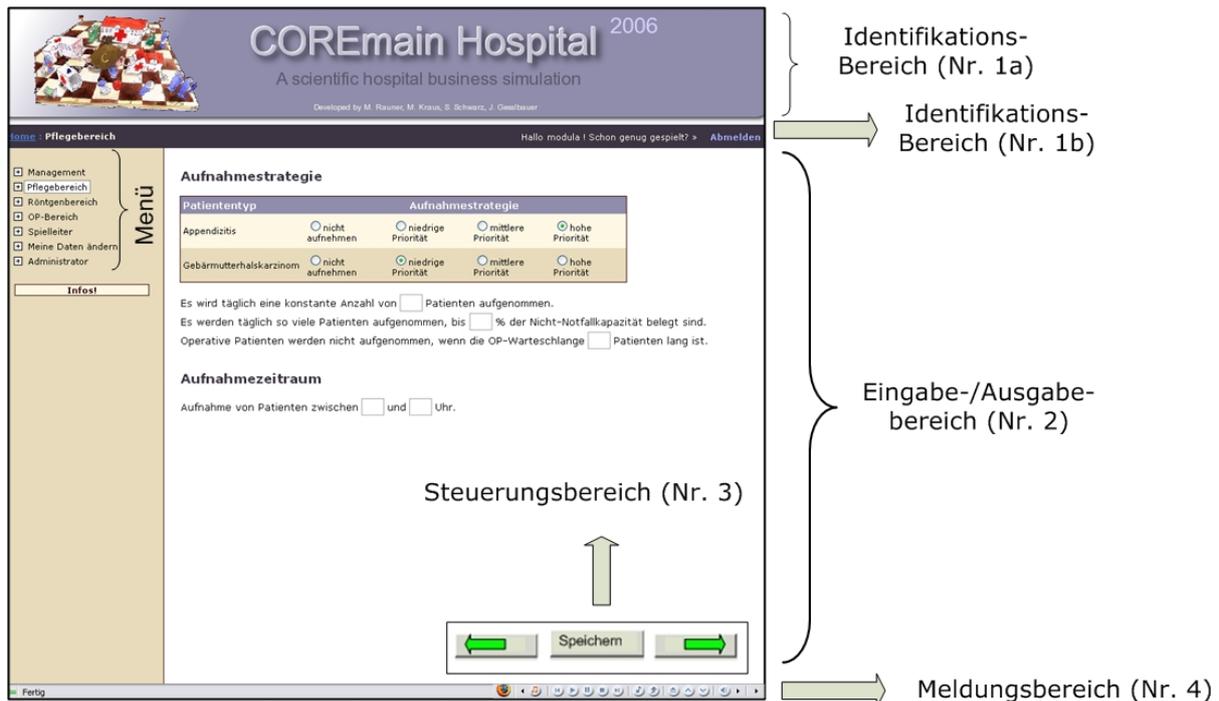


Abbildung 3: Mögliche Anordnung der Bereiche (Quelle: DIN EN ISO 9241-12 (1998), S. 4)



**Abbildung 4: Anwendung der Bereiche-Anordnung (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Der erste Bereich, in Abbildung 4 Nr. 1a und 1b, auch Identifikationsbereich genannt, dient der Orientierung und soll die gegenwärtige Situation, in welcher sich der Spieler befindet, anzeigen. Nr. 1a in der Abbildung gibt zunächst die übergeordnete Überschrift „COREmain Hospital“ mit dem Logo an, welche auf jeder Seite im Rahmen des Spieles unverändert bleibt. Der Bereich Nr. 1b in der Abbildung erfüllt ebenfalls Identifikationszwecke für den Spieler, jedoch ändert sich bei diesem im Vergleich zum übergeordneten Identifikationsbereich der Inhalt von Seite zu Seite, abhängig vom Spielbereich und von der Tätigkeit, die der Spieler auswählt.

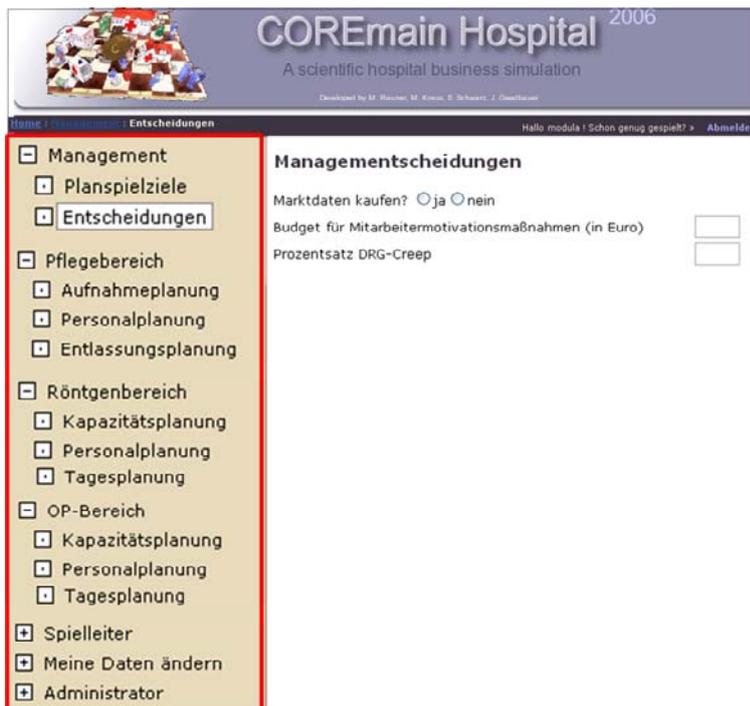
Das nächste Feld, Nr. 2 in Abbildung 4, welches auch insgesamt das größte einer Seite darstellt, gibt die Eingabe oder Reportmaske an. In diesem werden die wichtigsten Informationen für die Spieler angezeigt und primär ihre Aufgaben erledigt. Die meisten der noch folgenden Gestaltungsempfehlungen werden sich auf diesen Bereich beziehen. Links vom Eingabe bzw. Reportbereich befindet sich eine Menüleiste, die den Benutzer durch die verschiedenen Seiten des Spieles führen soll. Auf die Menügestaltung wird in diesem Kapitel noch näher eingegangen.

Der in Abbildung 4 mit Nr. 3 gekennzeichnete Bereich dient der Steuerung innerhalb der Eingabeformulare deren Gestaltung im Kapitel der Steuerelemente eingehend erläutert wird (S. 60 ff.).

Abschließend beinhaltet der Meldungsbereich, welcher in allen MS Anwendungen zu finden ist, Informationen über den Status des Systems und wird aufgrund mangelnder Relevanz für COREmain Hospital in der weiteren Analyse keine Rolle mehr spielen.

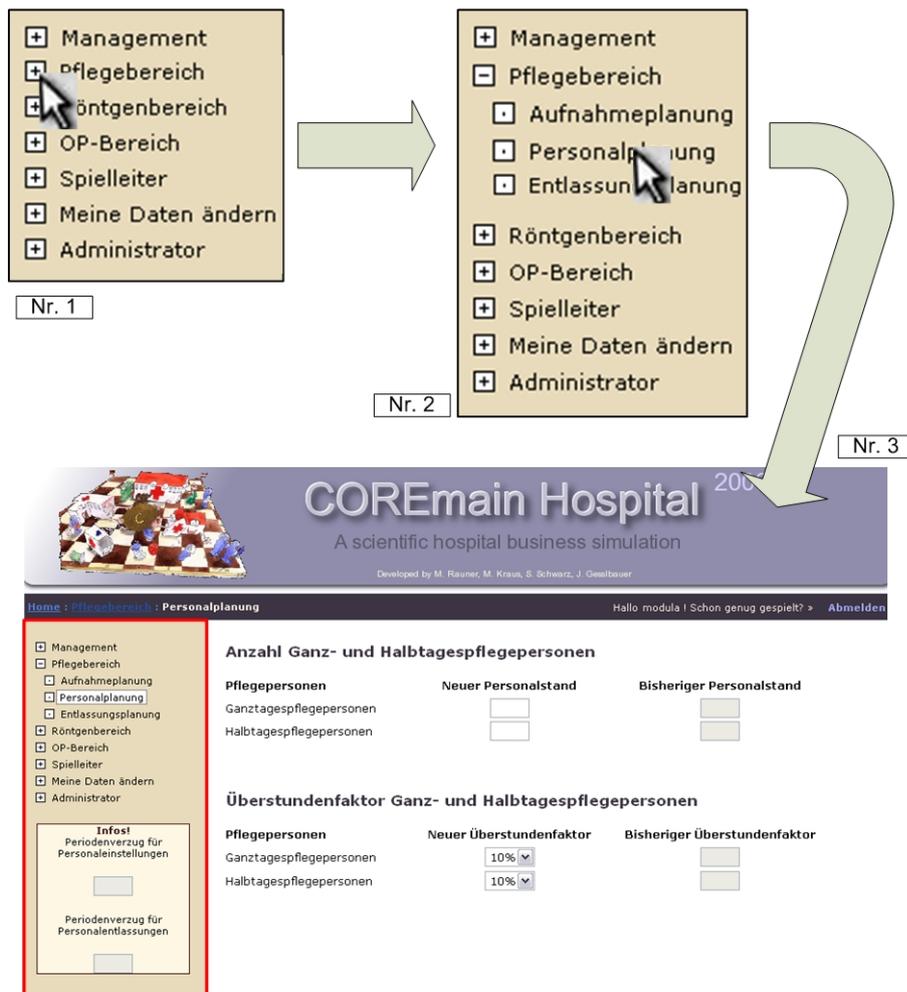
#### **4.1.2. Menüstruktur- und darstellung**

Folgender Absatz bezieht sich auf die Menüstruktur links von der Eingabe- oder Reportmaske. Es wird ein Vorschlag einer Menüstruktur beschrieben, abgeleitet aus geeigneten detaillierten Empfehlungen aus dem Normenteil 9241-12 und persönlichen Ideen, um eine softwareergonomisch übersichtlichere Gestaltung des Menüs zu erzielen. In der zum Zeitpunkt des Verfassens der Arbeit aktuellen Struktur sind die einzelnen Eingabemasken als Untermenüoptionen eines Bereichs aufgelistet. Abbildung 5 listet die Untermenüoptionen der Eingabeformulare aller Bereiche zum Überblick auf.



**Abbildung 5: Überblick der gesamten Untermenüoptionen (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslerbauer.dotnet.host>)**

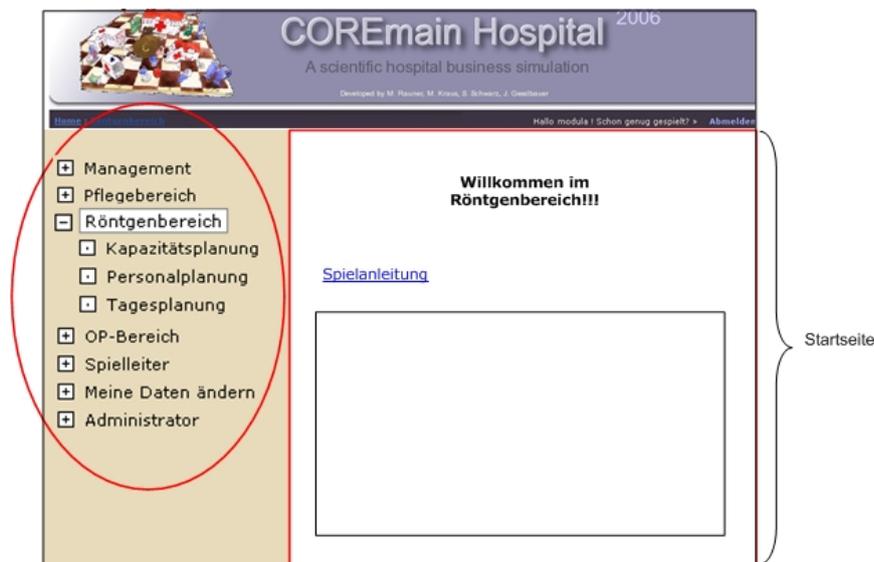
Um das Untermenü mit den Eingabefeldern als Menüoptionen zu öffnen, ist zunächst das Plusymbol zu betätigen, welches links neben dem Bereich gezeigt wird. (siehe Abbildung 6, Nr.1). Aus diesem Untermenü kann mittels den geöffneten Eingabefeldern ein Eingabefeld ausgewählt werden, wie Nr.2 in Abbildung 6 veranschaulicht, welches dann in der Eingabe-/Ausgabemaske erscheint (siehe Nr.3 in Abbildung 6).



**Abbildung 6: Öffnen der Untermenüoptionen (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

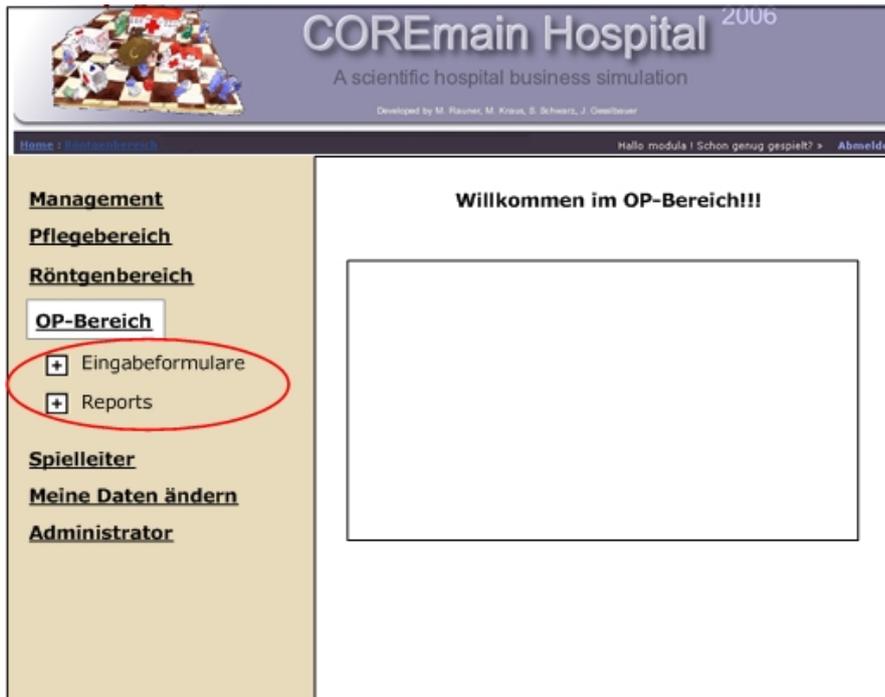
In dieser Menüanordnung wird die erste Eingabemaske nicht nur bei Auswählen der ersten Eingabemaske innerhalb des Untermenüs eines Bereichs gezeigt, sondern auch dann, wenn der Bereich des übergeordneten Menüs betätigt wird. Für den Spieler ist es beim anfänglichen Studieren des Planspieles verwirrend, dass zweimal dieselbe Aktion bei unterschiedlichen Menüoptionen ausgeführt wird, da der logische Zusammenhang dafür nicht gegeben ist. Dies widerspricht auch dem Prinzip aus dem Normenteil Informationsdarstellung, das besagt, dass das Anzeigen nicht relevanter Informationen vermieden werden sollte. Es wäre weiters durchaus denkbar, dass ungeübte Spieler, denen nicht bekannt ist, dass sich die Eingabeformulare mittels Betätigen des Plussymbols öffnen, eher den Bereich wie einen Link und nicht das Plussymbol anklicken, um zu den Eingabemasken zu gelangen und so durch

das Anzeigen der ersten Eingabemaske, ohne Aufklappen des restlichen Untermenüoptionen, nicht auf die Idee kommen, dass noch weitere Formulare ausgefüllt werden müssen, um eine Spielperiode abzuschließen. Daher ist es empfehlenswert, beim Anklicken des Spielbereichs automatisch in der Eingabemaske eine „Startseite“ des jeweiligen Bereichs anzuzeigen, um den Überblick zu bewahren. Zeitgleich sollen sich auch mit Anzeige dieser Startseite die Eingabeformulare automatisch als Untermenü öffnen, um die Navigation zu vereinfachen. In der untenstehenden Abbildung wird eine Gestaltungsempfehlung einer Startseite mit Schwerpunkt auf die Menüstruktur gezeigt. Der Informationsgehalt der Startseite, dargestellt im leeren Kästchen in Abbildung 7, wird aufgrund des passenden Zusammenhangs im Kapitel der Ein-/Ausgabemasken genau beschrieben (S. 56 ff.).



**Abbildung 7: Startseite (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Die folgende Graphik in Abbildung 8 stellt eine von mir konzipierte Menüstruktur dar, die neben den bisher erwähnten Vorschlägen auch die Reportmasken mit einbezieht und in den nächsten Absätzen um hinzukommende Empfehlungen erweitert wird.



**Abbildung 8: Menüoptionen für Reports und Eingabemasken (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

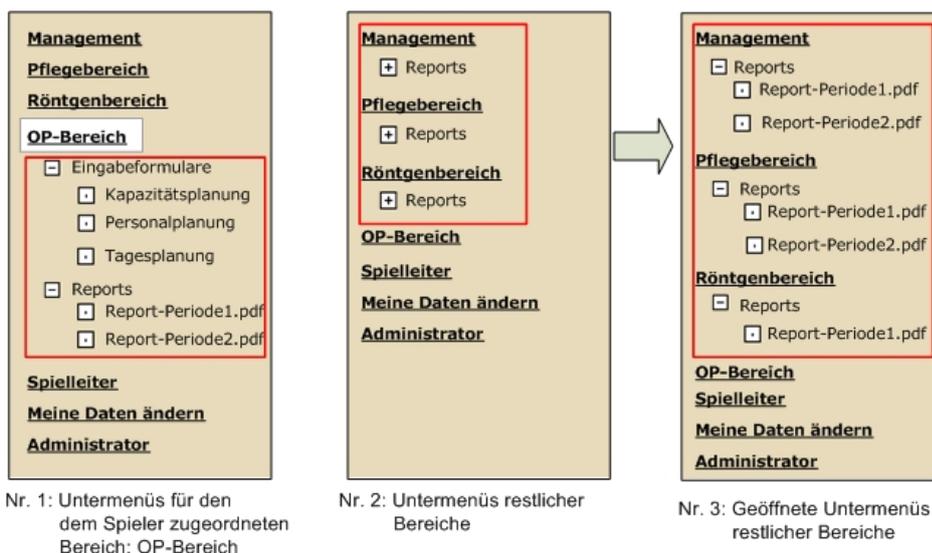
Um die Reportmasken der einzelnen Bereiche übersichtlich in die Menüstruktur einzubauen und dem Grundsatz der Erkennbarkeit folgend, ist es empfehlenswert, jeden Bereich in die zwei Untermenüs „Eingabeformulare“ und „Reports“ aufzuteilen.<sup>47</sup> Bei diesem Vorschlag öffnen, sich wie Abbildung 8 zeigt, diese beiden Untermenüs automatisch mit Betätigen des Bereichs als „Pulldown“ Menü (anstatt über das Plusymbol wie in der vorhergehenden Abbildung 7). Dadurch erhält der Spieler einerseits für den Einstieg wichtige Informationen über die „Startseite“ des Bereichs und wird andererseits mit dem automatischen Öffnen der Eingabe- und Reportmaskenfolder unbewusst einen Schritt weiter durch das Spiel geleitet. Bei den Links Eingabe- und Reportmasken ist das Plussymbol wiederum von Vorteil, um die einzelnen Eingabeformulare bzw. Ergebnisse übersichtlich aufzulisten und abzurufen. Die Menüüberschriften wurden im Vergleich zur alten Menüstruktur fett und unterstrichen gewählt, um sie wie Links erscheinen zu lassen.

Aus den Überlegungen, wie die Reports mithilfe des Plussymbols aufgelistet werden, resultierten zwei mögliche Varianten, die vor allem den softwareergonomischen As-

<sup>47</sup> Vgl. DIN EN ISO 9241-12 (1998), S. 7

pekten der Verständlichkeit und Erkennbarkeit entsprechen.<sup>48</sup> Beiden Vorschlägen ist gemeinsam, dass sie so in die Menüstruktur eingebaut sind, dass sich der Spieler auch über die Ergebnisse aller Bereiche seiner Mitspieler einen guten Überblick verschaffen kann. Denn durch das Einsehen in die anderen Bereiche wird die Bereitschaft gemeinsam Entscheidungen zu treffen und der Lerneffekt erhöht.

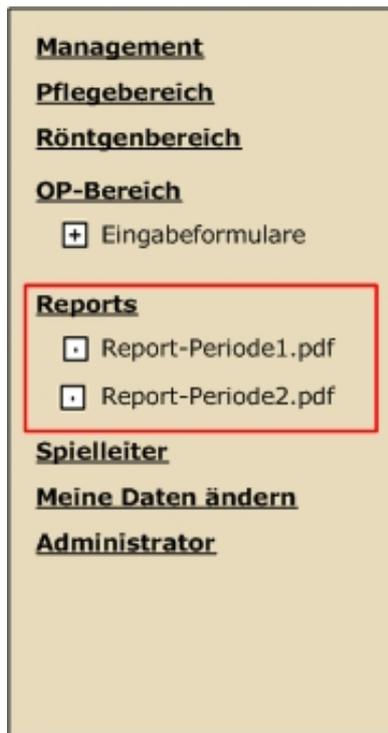
Eine Empfehlung, wie sie in Abbildung 9 dargestellt wird, ist es die einzelnen Ergebnisse, so wie die Eingabeformulare unter „Eingabeformulare“, unter beispielsweise „Reports“ chronologisch aufzulisten (Abbildung 9, Nr. 1). Dadurch wird auch mit Berücksichtigung der Reports in der Menüstruktur der Grundsatz der Konsistenz befolgt um den Spielern die Orientierung im Menü zu erleichtern.<sup>49</sup> Im Beispiel der Abbildung wurde dem Spieler der OP-Bereich zugewiesen. Das Untermenü der Reportmasken steht diesem in jedem Bereich zur Verfügung (Abbildung 9, Nr. 2). Mithilfe Anklicken von „Reports“ eines Bereiches öffnen sich die Ergebnisse als Download nach den einzelnen, abgeschlossenen Spielperioden geordnet (Abbildung 9, Nr. 3). Im Hinblick auf die Eingabeformulare können diese nur bezüglich des dem Spieler zugeordneten Bereichs (im Beispiel von Abbildung 9 OP-Bereich) aufgeklappt werden, da die Eingabeformulare der Bereiche seiner Mitspieler nicht zu seiner Aufgabenerledigung zählen.



**Abbildung 9: Menüoptionen-Reports für die einzelnen Bereiche (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

<sup>48</sup> DIN EN ISO 9241-12 (1998), S. 7

<sup>49</sup> ebenda



**Abbildung 10: Menüoption-Reports für alle Bereiche (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

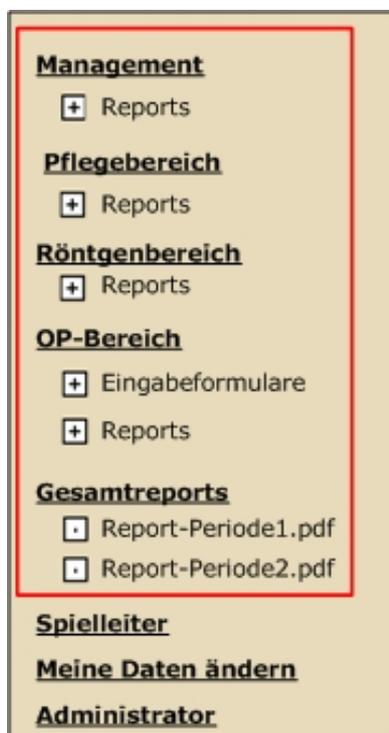
Wird zusätzlich zum Grundsatz der Konsistenz und Klarheit auch jener der Kompaktheit befolgt, ist eine gemeinsame Darstellung der Ergebnisse aller Bereiche einer Periode empfehlenswert, da eine bessere Übersicht über das gesamte Spital angeboten wird.<sup>50</sup> Hierbei ist zu bedenken, dass die Gestaltung einer solchen Gesamtreportmaske wohlüberlegt sein muss, sodass der Überblick trotz des hohen Informationsgehalts garantiert werden kann.

Vorteilhaft ist es, um die Grundsätze der DIN EN ISO 9241-12 zu befolgen, beide Varianten zu kombinieren, sodass zusätzlich zu den Ergebnissen der einzelnen Bereiche eine Gesamtübersicht aller Bereiche am Ende der Menüübersicht abgerufen werden kann, grafisch verdeutlicht in Abbildung 10.<sup>51</sup> Dadurch kann sich der Spieler einerseits über die Ergebnisse der einzelnen Bereiche informieren, andererseits ist es ihm möglich, mit der Gesamtreportmaske den Überblick über das gesamte Spital zu bewahren und die folgenden Entscheidungen in Übereinstimmung mit dem gesamten Krankenhaus zu treffen. Um bezüglich der vielen Reportüberschriften keine

<sup>50</sup> DIN EN ISO 9241-12 (1998), S. 7

<sup>51</sup> ebenda

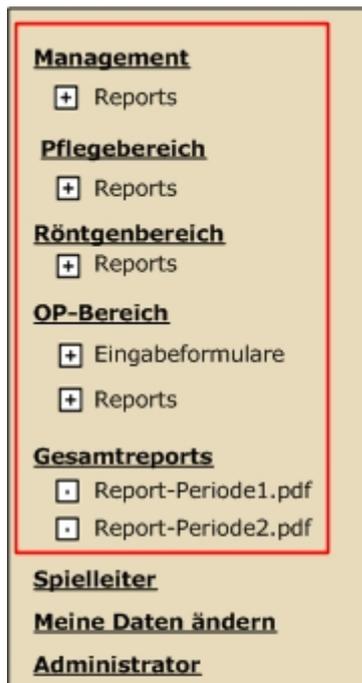
Verwirrungen zu stiften, ist es empfehlenswert die Reports über die gesamten Bereiche unter dem Begriff „Gesamtreports“ zu vereinen, wie in Abbildung 11 veranschaulicht wird.



**Abbildung 11: Kombination von Menüoptionen Reports und Gesamtreports (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Wird die Entscheidung getroffen, die Ergebnisse „nur“ als Zusammenfassung aller Bereiche einer Periode darzustellen, wird die Menüstruktur vor allem beim Spiel in Gruppe beinahe überflüssig, da durch das vollständige Entfallen aller „Reportuntermenüoptionen“ und Eingabeformulare der übrigen drei Bereiche, die Eingabemaske des dem Spieler zugeordneten Bereichs als einzige aktive Option übrig bleibt.

Das spricht nochmals dafür, die Ergebnisse sowohl für jeden einzelnen Bereich als auch für alle Bereiche zusammen als Option bereitzustellen. Um die Vorschläge graphisch zusammenzufassen, wird in Abbildung 12 die Menüstruktur, die sowohl für Gruppenspiele als auch für Einzelspiele relevant ist, gezeigt.



Nr. 1: Menü beim Spiel  
in Gruppe



Nr. 2: Menü beim  
Einzelspiel

**Abbildung 12: Überblick der Kombination von Reports und Gesamtreports im Einzel- und Gruppenspiel (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Die Gestaltung der Menüstruktur, wie sie in der letzten Abbildung dargestellt wird, zeigt den Definitionen der Norm DIN EN ISO 9241-12 folgend, dass ein vertikaler Menübalken gewählt wurde dessen Untermenüoptionen von oben nach unten aufgeklappt werden, auch Pulldown-Menü genannt. Die Anordnung der Menüoptionen innerhalb dieser Struktur erfolgte nach einer den Benutzern angemessenen logischen Kategorie, die leicht zu erlernen ist, nämlich nach den Hauptfunktionen des Spieles, Bereich, Eingabe- und Reportmaske. Darüber hinaus ist die Empfehlung, die Menüoptionen innerhalb einer Gruppe, entspricht in dieser Menüstruktur den Bereichen, konsistent anzuordnen, d.h. dass sie unter jedem Bereich in derselben Reihenfolge erscheinen sollen, erfüllt. Bezüglich der Menüoptionen ist es empfehlenswert, die wichtigste bzw. die am häufigsten verwendete am Anfang des Menüs zu zeigen. Für

das Planspiel bedeutet dies, dass jener Bereich, welcher dem Spieler zugeteilt wurde, zuerst in der Menüstruktur aufzulisten ist, da der Spieler in diesem seine Aufgaben zu erledigen hat. Die Anzahl der Ebenen, mit zwei je Gruppe (Eingabemaske, Reportmaske), ist klein festgelegt und die Optionen (3 Eingabemasken und 12 Reportmasken innerhalb eines Untermenüs) ist maximiert, wie in der Norm DIN EN ISO 9241-12 empfohlen wird. Weiters wird der Forderung, alle Optionen in einer Menünavigation aufzunehmen, um den Überblick zu bewahren, nachgekommen.

### **4.1.3. Navigation im Menü**

Um das Menü softwareergonomischen Anforderungen entsprechend zu gestalten, ist es auch notwendig Aspekte der Menünavigation zu berücksichtigen, die im folgenden Absatz beschrieben werden.

Es wird zunächst auf die Menüüberschriften der Bereiche eingegangen. In der Norm DIN EN ISO 9241-14 „Dialogführung mittels Menü“ wird festgelegt, die Überschriften selbsterklärend mit einer kurzen Kennzeichnung zu bestimmen. Dies ist in der zum Zeitpunkt des Verfassens der Arbeit gültigen Navigation bereits erfüllt worden. Jeder Bereich besitzt einen kurzen Namen und macht den Spieler auf den ihm zugewiesenen Bereich aufmerksam.

Das Auswählen der Menüoptionen mittels Hinzeigen und Anklicken der Maus, wie es in der derzeitigen Version von COREmain Hospital üblich gewesen ist, ist richtig gewählt, da diese Variante in fast allen Computerprogrammen zur Anwendung kommt und sowohl ungeübte als auch geübten Spielern bekannt ist.

Abschließend ist es für die Navigation auch notwendig, dem Spieler eine leichte Rückkehr zum Ausgangsmenü zu ermöglichen. Derzeit werden in der Planspielsimulation drei Möglichkeiten angeboten: Um vollständig aus dem Menü zu navigieren, ist es notwendig den Link „Home“ im Identifikationsbereich zu betätigen. Man befindet sich danach auf der Startseite des ersten Bereichs, der des Managementbereichs wieder, die im Kapitel der Ein-/Ausgabemasken näher beschrieben werden (S. 56 ff.). Befindet sich der Spieler aber in einer Eingabe- oder Reportmaske kann er entweder das „Pull-down-Menü“ mithilfe Anklicken des Minussymbols (das nun statt dem Plus-

symbol, das dem Öffnen des Untermenüs dient, angezeigt wird) schließen, oder durch Betätigen der Option „Bereich“ das gesamte Untermenü verlassen. Im Gegensatz zur zweiten Variante, bei welcher die Startseite des jeweiligen Bereichs gezeigt wird, bleibt beim Schließen des Untermenüs die Ein-/Ausgabemaske mit der Anzeige der zuletzt geöffneten Eingabe- oder Reportmaske unverändert.

## **4.2. Farbgestaltung**

### **4.2.1. Softwareergonomische Grundlagen**

Ein weiterer wichtiger softwareergonomischer Bestandteil die Seitenstruktur zu gestalten, ist die Anwendung von Farben. Laut Kannengiesser et al. sind Farben die ersten Signale, die der Mensch aufnimmt, wenn er eine Website öffnet, und sie werden daher auch als die mächtigsten biologischen Signal-Systeme bezeichnet.<sup>52</sup> Mit der Anwendung von Farbe kann die Aufmerksamkeit des Benutzers auf eine bestimmte Botschaft oder Information gelenkt werden. Im Normenteil DIN EN ISO 9241-8 *Anforderungen an Farbdarstellung* heißt es, als Hauptziel, mit Farbdarstellungen die Informationsverarbeitung für den Benutzers zu verbessern und zu erhöhen. Um dieses Resultat zu erzielen, muss die Farbe, die am Bildschirm erscheinen soll, so gewählt werden, dass sie leicht feststellbar und unterscheidbar ist. Zudem muss die Bedeutung und Funktion der Farbe aufgabenangemessen sein. Die Autorin Lauter hat sieben Grundfarben ihre Eigenschaften bezüglich Distanzwirkung, Temperaturwirkung und psychologischer Wirkung zugeordnet, welche in Abbildung 13 veranschaulicht sind.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> Vgl. Kannengiesser, I. et al. (2006), S. 10

<sup>53</sup> Vgl. Lauter, B. (1987), S. 122

Farbe	Distanz Wirkung	Temperaturwirkung	Psychische Stimmung
Blau	Entfernung	kalt	beruhigend
Grün	Entfernung	sehr kalt bis neutral	sehr beruhigend
Rot	Nähe	warm	sehr aufreizend
Orange	sehr nah	sehr warm	anregend
Gelb	Nähe	sehr warm	anregend
Braun	Sehr nah	neutral	anregend
Violett	Sehr nah	kalt	aggressiv, beunruhigend

**Abbildung 13: Psychologische Wirkungen von Farbeindrücken (Quelle: Lauter, B. (1987), S. 122)**

Kannengiesser I. et al. haben manche Farben um ihre psychologische Wirkung, die diese in unserem Kulturkreis vermitteln, erweitert.<sup>54</sup> Dies wird in Abbildung 14 dargestellt. Beispielweise soll die Farbe „rot“, das als Signal Nummer 1 gilt, in Zusammenhang mit Botschaften verwendet werden, die Gefahr und Achtung suggerieren.

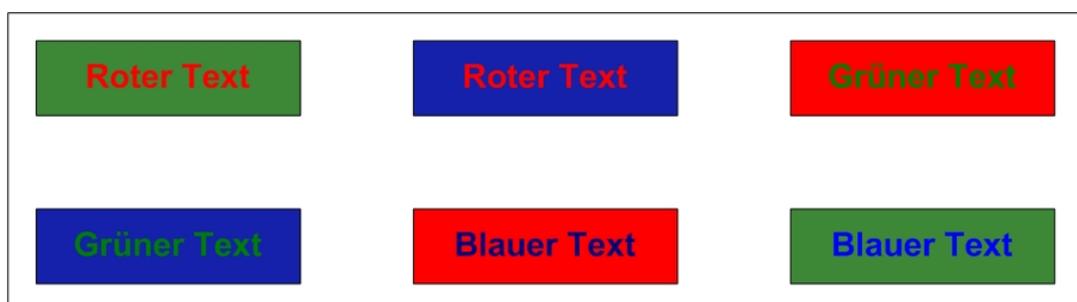
Farbe	Psychologische Wirkung
Gelb	dynamisch, wandlungsfähig, extrovertiert
Grün	realistisch, naturverbunden, lebensfroh
Türkis	abwartend, verteidigend
Cyan	passiv, konzentriert, pflichtbewusst
Violett	statisch, beharrend, introvertiert
Magenta	idealistisch, transzendent, theoretisch
Rot	energisch, erobernd, tatkräftig
Braun	zurückgezogen, behaglich
Grau	gleichgültig, versteckt, unbeteiligt
Weiß	illusionär, realitätsfern
Schwarz	pessimistisch

**Abbildung 14: Farbwirkungen (Quelle: Kannengiesser, I. et al. (2006), S. 12)**

<sup>54</sup> Vgl. Kannengiesser, I. et al. (2006), S. 12

Im nächsten Absatz werden die wichtigsten Regeln aus der Norm DIN EN ISO 9241-8, die beim Einsatz von Farben berücksichtigt werden sollten, beschrieben.<sup>55</sup>

Bei Verwendung eines farbigen Hintergrunds (dezenten Hintergrund) empfiehlt es sich, die Farben im Vordergrund dezent (bunter) zu wählen, damit die Farben und die mit ihnen verbundenen Informationen besser voneinander unterschieden werden können. Wird Farbe eingesetzt, um relevante Information für den Benutzer hervorzuheben, sollten diese im Vergleich zur restlichen unrelevanten Information in starkem Kontrast stehen. Zudem ist es ratsam, die Farbe sparsam zu verwenden. Dies gilt vor allem bei der Gestaltung von Computeranwendungen, bei welchen ein schnelles Suchen oder die Identifikation von Elementen durch Farbenunterscheidung erforderlich ist. Es ist empfehlenswert, außer Schwarz und Weiß nicht mehr als sechs Farben darzustellen. Weiters sollten Farben so miteinander kombiniert werden, dass sie einander nicht visuell überreizen. Damit ist die Kombination von stark gesättigten Farben (mit hohem Schwarzanteil) gemeint, wie in den folgenden Beispielen in Abbildung 15 gezeigt wird.<sup>56</sup>



**Abbildung 15: Beispiel für schlechte Text/Hintergrund-Kombinationen (Quelle: Kannengiesser, I. et al. (2006), S. 11)**

Die Abbildung macht deutlich, dass die Unterscheidung solcher Farbkombinationen schwer ist und das Auge belastet.

Gemäß DIN EN ISO 9241-8 sind in Deutschland weniger als 0,1% der Bevölkerung farbenblind.<sup>57</sup> Von dieser vollständigen Farbenblindheit ist die Einschränkung des Farbensinns bei der Farbfehlsichtigkeit zu unterscheiden, von der ca. 0,8% der

<sup>55</sup> Vgl. DIN EN ISO 9241-8 (1997), S. 10 ff.

<sup>56</sup> Vgl. Kannengiesser, I. et al. (2006), S. 11

<sup>57</sup> DIN EN ISO 9241-8 (1998), S. 8

männlichen und 0,5% der weiblichen Bevölkerung betroffen sind.<sup>58</sup> Häufig können bei einer Farbfehlsichtigkeit beispielsweise Rot, Gelb- und Grüntöne nicht erkannt werden.<sup>59</sup> Weiters ist auch die gemeinsame Darstellung der Farben zyan und weiß sowie blau und violett aufgrund ihrer Verwechselbarkeit nicht empfehlenswert.<sup>60</sup> Kritisch ist ebenfalls die Verwendung von gesättigtem Blau auf dunklem Hintergrund.<sup>61</sup> Deshalb sollte die Farbfehlsichtigkeit bei der Gestaltung von Websites in Betracht gezogen werden, um diese Farbkombinationen zu vermeiden.

#### **4.2.2. Anwendung der Farbregele auf die Seitengestaltung im Planspiel**

Die Analyse, ob die im letzten Kapitel erwähnten Farbregele in der Seitengestaltung eingehalten wurden, ergab, dass diesbezüglich bereits gute Arbeit geleistet wurde. Die Farbkombinationen, die bei Farbfehlsichtigkeit kritisch sind, tauchen im Planspiel COREmain Hospital nicht auf, es werden diese Farben nicht einmal vereinzelt in der Seitengestaltung verwendet. Weiters wurden bei der Analyse der Farbgesetze auch keine Flächen stark gesättigter Farben entdeckt, die aneinander angrenzen. Die Seiten werden in der Planspielsimulation vorwiegend in dezente Farbdarstellungen wiedergegeben, die auch noch bei längerer Benutzung des Spieles einen angenehmen und ruhigen Eindruck hinterlassen. Durch die dezente Farbdominanz im Hintergrund des Planspieles ist die im Vordergrund stehende Darstellung von Schrift und Information in Schwarz richtig gewählt, um den softwareergonomisch richtigen Kontrast zu erzielen.

Der in einem hellen Lila- Blauton dargestellte Identifikationsbereich ist gut gewählt, da die Farbharmonie zwischen dem bunten Logo und dem dezente Lila-Blau stimmt und nicht als zu üppig aufgetragen wirkt. Der mit der Menüleiste koordinierende in dunkelblau ausgefüllte Identifikationsbalken passt sich ebenfalls farblich dem übergeordneten Identifikationsbalken an. Einzige farbliche Unvorteilhaftigkeit im untergeordneten kleineren Identifikationsbereich ist die dunkelblaue Schriftfarbe des Be-

---

<sup>58</sup> DIN EN ISO 9241-8 (1998), S. 8

<sup>59</sup> ebenda

<sup>60</sup> ebenda

<sup>61</sup> ebenda

reichs wenn ein Eingabeformular ausgewählt wird, da diese durch den dunkelblauen Hintergrund nicht besonders hervorgehoben wird und gegen die Empfehlung der Norm, gesättigtes Blau auf dunklem Hintergrund zu vermeiden, verstößt (Abbildung 16). Deswegen ist es empfehlenswert, die Schrift des Bereichs in einem helleren Blauton, der zwischen dem Blau der Überschrift „Home“ und dem Weißfarbton liegt, darzustellen, wie beispielsweise das Blau des „Abmeldenlinks“ rechts im selben Balken. Mit einer solchen Blaunuanze werden die drei Links „Home“, „Bereich“ und der jeweilige Titel des Eingabeformulars farblich und auch symbolisch nacheinander abgestuft, da der weiße und durch den dunklen Hintergrund am deutlichsten hervortretende Begriff jener ist der momentan im Untermenü ausgewählt worden ist.

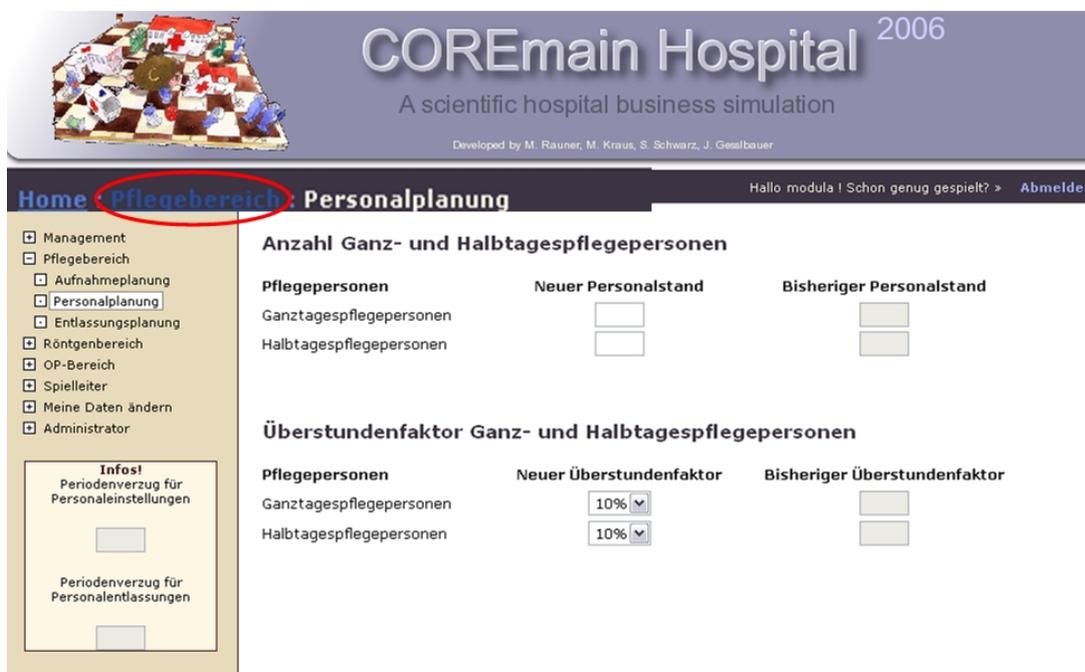


Abbildung 16: Fehlerhafte Farbdarstellung (Quelle: <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)

Dahm weist daraufhin, dass schwarz/weiße Darstellungen von Text am besten lesbar sind.<sup>62</sup> Besonders bei den Reportmasken ist der weiße Farbhintergrund sehr empfehlenswert, da dieser die Information, hier vor allem durch farbige Diagramme dargestellt, am besten hervorhebt.

<sup>62</sup> Vgl. Dahm, M. (2006), S. 229

## 4.3. Schriftdarstellung

### 4.3.1. Softwareergonomische Grundlagen

Die dem folgenden Kapitel zugrunde liegenden spezifischen Empfehlungen wurden größtenteils von der deutschen Gesellschaft für Arbeit und Ergonomie (Ergo-online) aus den grundlegenden Prinzipien der Bildschirmarbeitsverordnung abgeleitet.<sup>63</sup> Zusammenfassend ergeben sich daraus drei wichtige Leitsätze, die in weiterer Folge näher beschrieben werden:

- Auf Serifen-Schriften sollte verzichtet werden
- Kursiv- und Großschreibung sollte vermieden werden
- Die Schrift muss ausreichend groß und lesbar sein

Empfehlenswert sind „Sans-Serifen-Schriften“, da diese aufgrund ihrer einfachen Darstellungsweise gut lesbar sind, wie beispielsweise die Schrift MS Sans Serif, welche in Abbildung 17 mit einer Serifen- Schrift verglichen wird.

Dies ist ein Text, der in einer Serifen-Schrift geschrieben ist. Man sieht dies an den Buchstaben-Enden.	Dies ist kein Text, der in einer Serifen-Schrift geschrieben ist. Man sieht dies an den Buchstaben-Enden.
Mit Serifen	Ohne Serifen

Abbildung 17: Schriften mit und ohne Serifen (Quelle: [http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische\\_masken\\_und\\_dialo/schrift.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische_masken_und_dialo/schrift.htm))

Weiters soll auf kursive Schriftzüge verzichtet werden, da diese ähnlich der Serifen-Schrift aufgrund ihrer schrägen, geschwungenen Linien am Bildschirm nur schwer angezeigt werden können. Diese Problematik wird in Abbildung 18 nochmals graphisch veranschaulicht.

<sup>63</sup> [http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische\\_masken\\_und\\_dialo/schrift.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische_masken_und_dialo/schrift.htm)

	
Ein <b>K</b> auf dem Bildschirm	Ein "gedrucktes" K

**Abbildung 18: Kursive und nicht kursive Schriften (Quelle: [http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische\\_masken\\_und\\_dialo/schrift.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische_masken_und_dialo/schrift.htm))**

Um die Unvorteilhaftigkeit der Großschreibung aufzuzeigen, eignet sich folgendes Beispiel in Abbildung 19 besonders gut.

Dies ist ein Text, der in Groß- und Kleinschreibung geschrieben ist. Dieser Text ist lesbarer als ein Text, der nur großgeschrieben ist.	DIES IST EIN TEXT, DER NUR IN GROSSBUCHSTABEN GESCHRIEBEN IST. ER IST DEUTLICH UNLESBARER.
--	--

**Abbildung 19: Groß- und Kleinschreibung (Quelle: [http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische\\_masken\\_und\\_dialo/schrift.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische_masken_und_dialo/schrift.htm))**

Bezüglich der optimalen Schriftgröße, die verwendet werden soll, empfiehlt Dahm, dass diese bei den üblichen Ortsauflösungen der aktuellen Bildschirme nicht unter 10 pt liegen sollte.<sup>64</sup>

Die Gesellschaft für Arbeit und Ergonomie nennt abhängig von der Bildschirmauflösungen zwei weitere hilfreiche Empfehlungen:

- Bei einer 17" Bildschirmgröße und einer Auflösung von 1024x768 Pixel ist keine kleinere Schrift als MS Sans Serif 8 zu verwenden (kleinere Schrift, falls Win 95/NT verwendet wird).<sup>65</sup>
- Bei einer Bildschirmgröße von 15" ist es besser eine Auflösung von 600x800 Punkte einzustellen, um ganz sicher auf eine einwandfreie Lesbarkeit zu set-

<sup>64</sup> Vgl. Dahm, M. (2006), S. 229

<sup>65</sup> [http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische\\_masken\\_und\\_dialo/schrift.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische_masken_und_dialo/schrift.htm)

zen. Falls jedoch für die Entscheidung auf 1024x768 Pixel fällt, ist es empfehlenswert, wie bei Win95 die Einstellung „große Schrift“ zu wählen, um eventuell Menüs oder Iconbeschriftungen lesbarer zu machen.<sup>66</sup>

#### **4.3.2. Anwendung der Schriftregeln auf die Seitengestaltung im Planspiel**

In der Planspielsimulation COREmain Hospital ist die serifenlose Schrift *Verdana* zu finden. Sie wurde mit dem Ziel, eine Schrift für eine optimale Bildschirmdarstellung zu gewährleisten, für Microsoft entwickelt.<sup>67</sup> Sie gilt mit ihren Eigenschaften, welche in der Darstellung großzügiger Buchstabenabstände und deutlicher Unterschiede zwischen ähnlich gestalteten Buchstaben liegen, als sehr gut lesbar und wird deswegen von Webdesignern vor allem bei der Anzeige von fließenden Text auf Internetseiten berücksichtigt.<sup>68</sup> Somit wurde der softwareergonomischen Bedingung, eine geeignete serifenlose Schrift anzuzeigen, nachgekommen.

Im Hinblick auf die Schriftgröße, wird diese, vor allem bei den Eingabe- und Reportmasken, vorwiegend mit 10 pt dargestellt und entspricht dem Ratschlag Dahms diese nicht unter 10 pt festzulegen.

Zusammenfassend wurde bei der Analyse bezüglich der Schrift festgestellt, dass die softwareergonomischen Kriterien in der zum damaligen Zeitpunkt aktuellen Version der Planspielsimulation bereits berücksichtigt wurden.

---

<sup>66</sup> [http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische\\_masken\\_und\\_dialo/schrift.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische_masken_und_dialo/schrift.htm)

<sup>67</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Verdana>

<sup>68</sup> ebenda

## **5. Eingabe-/Ausgabemasken**

### **5.1. Analyse der Eingabeformulare**

Dieses Kapitel befasst sich mit dem Schwerpunkt der vorliegenden Diplomarbeit, nämlich mit der softwareergonomischen Beurteilung der Eingabeformulare. Große Relevanz für diese Beurteilung fanden die Empfehlungen des Normenteils DIN EN ISO 92141-17 „Dialogführung mittels Bildschirmformulare“, die allesamt mit Hilfe einer von der Norm vorgefertigten Checkliste in Bezug auf die Planspielsimulation überprüft wurden. Der Aufbau dieser Checkliste ermöglichte es zunächst die Anwendbarkeit jeder einzelnen Empfehlung für die Planspielsimulation zu untersuchen. Aus dieser Fragestellung ließen sich die für die Planspielsimulation relevanten Empfehlungen einschränken, die in weiterer Folge auf ihre Einhaltung analysiert wurden (Checkliste Anhang I.).

In diesem Kapitel werden, in der Reihenfolge der Empfehlungen der Checkliste, sowohl die bei Nichteinhaltung einer Anforderung softwareergonomisch entsprechenden Lösungsvorschläge als auch die Beweise für die Erfüllung einer Empfehlung beschrieben. Die Begründung der für das Planspiel nicht relevanten Empfehlungen wurde in der Checkliste im Kommentar vermerkt. Diesen Regelungen wird daher in folgender Analyse keiner weiteren Betrachtung geschenkt.

#### **5.1.1. Formularstruktur**

##### **Allgemeines**

Die Norm empfiehlt Eingabeformulare mit einer entsprechenden Überschrift zu kennzeichnen, um sie von anderen Formularen zu unterscheiden und den Inhalt des Formulars klar vermitteln zu können. Bei der Überprüfung dieser Empfehlung auf COREmain Hospital konnte festgestellt werden, dass die Eingabeformulare nicht deut-

lich mit einer Überschrift versehen sind. In Abbildung 20 ist ersichtlich, dass eine Überschrift, die der Eingabemaske bzw. der Reportmaske gilt, im Identifikationsbereich zwar vorhanden ist, aber der Zweck das Formular zu beschriften damit nicht erreicht wird.

**Home | Kapazitätsplanung** **Kapazitätsplanung** Hallo gesslbauer | Schon genug gespielt? > Abmelden

**Anschaffung/Stilllegung Geräte**

Geräetyp	Neuer Gerätebestand	Bisheriger Gerätebestand	Neupreis/Gerät (EURO)
Geräet 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geräet 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geräet 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geräet 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geräet 5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Leistungsspektrum Gerätetypen**

Privat Tabelle (muss programmiert werden)

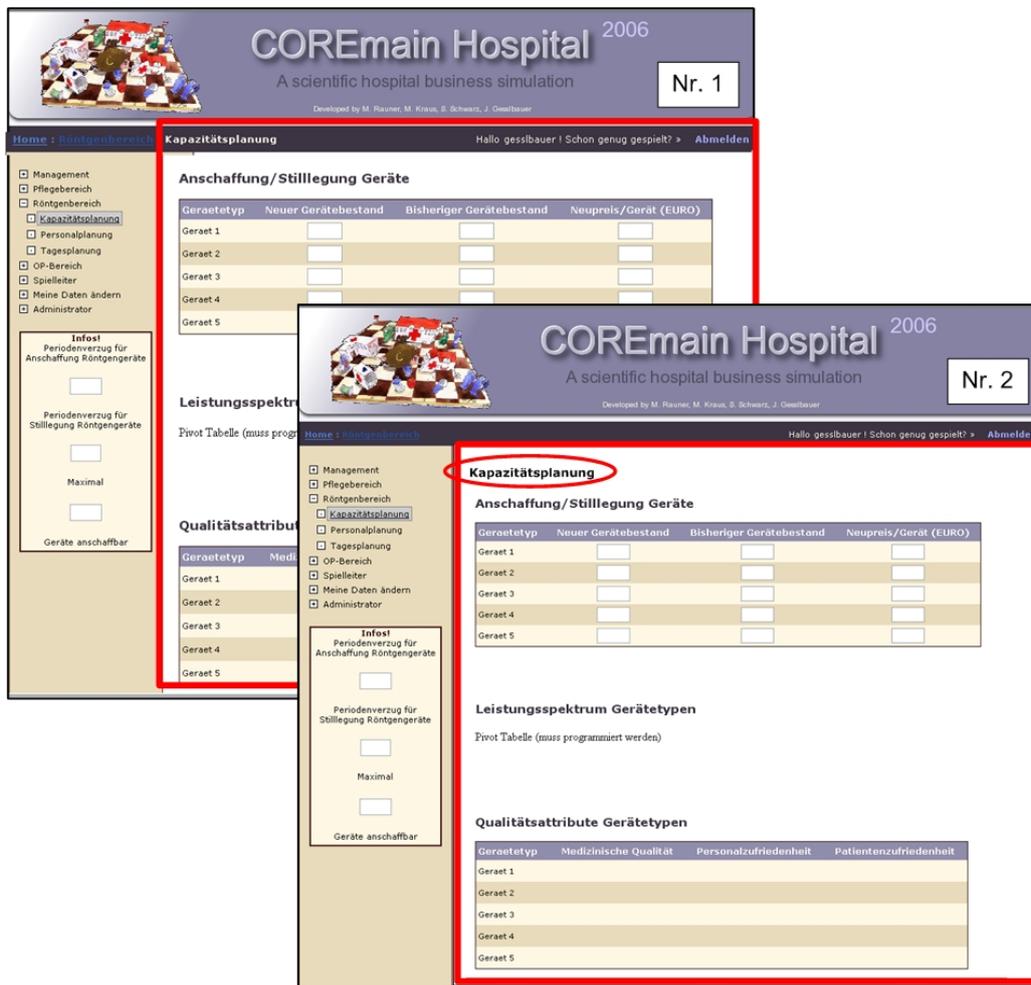
**Qualitätsattribute Gerätetypen**

Geräetyp	Medizinische Qualität	Personalszufriedenheit	Patientenzufriedenheit
Geräet 1			
Geräet 2			
Geräet 3			
Geräet 4			
Geräet 5			

**Abbildung 20: Fehlerhafte Überschrift der Eingabeformulare (Quelle: <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Um der Anforderung der Norm gerecht zu werden, empfiehlt es sich den Link „Home“ und den des Bereichs links in der Leiste zu belassen und die Überschrift des jeweiligen Formulars mehr in die Mitte zu rücken, sodass sie genau oberhalb der dazugehörigen Eingabe bzw. Reportmaske eingebaut ist. (Nr. 1 in Abbildung 21). Der zweite Lösungsvorschlag, grafisch veranschaulicht in Nr. 2, Abbildung 21 stellt durch die Platzierung der Überschrift direkt im Formular eine eindeutige Identifikation des Eingabeformulars sicher. Weiters ist zu beachten, dass die Überschrift mit der Menüoption, mit welcher das Formular geöffnet wird, konsistent sein soll. Dies wird durch die übereinstimmende Kennzeichnung der Überschrift des Formulars und der

jeweiligen Menüoption, mit der das Formular aufgerufen wird, in der Planspielsimulation korrekt erzielt.



**Abbildung 21: Verbesserungsvorschläge für die Überschrift der Eingabeformulare (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Abschließend wird darauf hingewiesen, Hilfestellungen bezüglich Navigation, Speicherung und Verarbeitung der Eingabeformulare bereitzustellen, falls die Anwendung nur gelegentlich benutzt wird. Da diese Bedingung auf die Planspielsimulation zutrifft, ist die Empfehlung auf Einhaltung überprüft worden und ergab, dass diese in der zum Zeitpunkt des Verfassens der vorliegenden Arbeit gültigen Version von COREmain Hospital nicht erfüllt wurde. Der Anforderung wird jedoch mit Anwendung des in Kapitel 7 vorgestellten Benutzerhandbuches nachgekommen (S. 78 ff.).

## Layout

Da die Eingabeformulare nicht auf einer Papiervorlage basieren, empfiehlt es sich der Norm zufolge die Eingabefelder in Gruppen anzuordnen, um die Übersicht in einem Eingabeformular zu bewahren. Im Normenteil DIN EN ISO 9241-12 werden Empfehlungen verschiedener Gestaltungsvarianten für die Darstellung der Information in Gruppen erläutert.<sup>69</sup> Bei Überprüfung dieser Empfehlung zeigte sich, dass die Eingabefelder im Planspiel nach dem „Gesetz der Nähe“ gruppiert wurden, da sie durch die räumlich Nähe zu den jeweiligen Überschriften als zusammengehörend dargestellt werden, wie in Abbildung 22 veranschaulicht wird.<sup>70</sup> Diese Empfehlung ist in allen Eingabeformularen in der Planspielsimulation bereits berücksichtigt.

The screenshot shows the 'COREmain Hospital 2006' web interface. The main content area is titled 'Anzahl Ganz- und Halbtagespflegepersonen' and contains two tables. The first table is for 'Anzahl Ganz- und Halbtagespflegepersonen' and the second is for 'Überstundenfaktor Ganz- und Halbtagespflegepersonen'. Both tables have three columns: 'Pflegepersonen', 'Neuer Personalstand', and 'Bisheriger Personalstand'. The 'Neuer Personalstand' and 'Bisheriger Personalstand' columns contain input fields. Red arrows point to the 'Neuer Personalstand' and 'Bisheriger Personalstand' columns in both tables. The interface also includes a navigation menu on the left and a header with the text 'Halo modula! Schon genug gespielt? > Abmelden'.

Anzahl Ganz- und Halbtagespflegepersonen		
Pflegepersonen	Neuer Personalstand	Bisheriger Personalstand
Ganztagespflegepersonen	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Halbtagespflegepersonen	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Überstundenfaktor Ganz- und Halbtagespflegepersonen		
Pflegepersonen	Neuer Überstundenfaktor	Bisheriger Überstundenfaktor
Ganztagespflegepersonen	<input type="text" value="10%"/>	<input type="text"/>
Halbtagespflegepersonen	<input type="text" value="10%"/>	<input type="text"/>

Abbildung 22: Gruppierung nach dem Gesetz der Nähe (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)

Grundsätzlich sollen, wie in unserer westlichen Sprachkonvention üblich, alphanumerische Eingabefelder in vertikalen Spalten und linksbündig, vollständig numerische Eingabefelder hingegen rechtsbündig oder falls vorhanden am Dezimalkomma ausgerichtet werden. In der bei der Analyse gültigen Planspielsimulation stellte sich her-

<sup>69</sup> DIN EN ISO 9241-12, (1998), S. 9 ff.

<sup>70</sup> DIN EN ISO 9241-12, (1998), S. 10

aus, dass die softwareergonomisch empfohlenen Ausrichtungen sowohl bei alphanumerischen als auch bei numerischen Eingabefeldern nicht angewandt wurden.

Um den Benutzer bei der Eingabe korrekter Werte zu unterstützen, ist es empfehlenswert, ihn über zulässige Eingaben zu informieren. Dieses Kriterium soll mit Hilfe der Informationsausgabe unter „Infos“ oder durch Anwendung der im Kapitel 7 beschriebenen softwareergonomischen Gestaltung von Hilfetexten, berücksichtigt werden (S. 74 ff.).

Im Hinblick auf das Layout von Beschriftungen der Eingabefelder regelt die Norm abhängig von der Länge der Beschriftung folgendes:

- Für Textfelder oder alphanumerische Felder, die in vertikalen Spalten ausgerichtet sind und deren Beschriftungen unterschiedliche Längen aufweisen, gilt es die Beschriftungen rechtsbündig und die Eingabefelder linksbündig darzustellen.
- Textfelder oder alphanumerische Felder, die in vertikalen Spalten ausgerichtet sind, aber deren Beschriftungen ähnliche Längen aufweisen, können gemeinsam mit den Beschriftungen linksbündig ausgerichtet werden.

Für die oben erwähnten Empfehlungen wird in Abbildung 23 jeweils ein geeignetes Beispiel aus der Norm grafisch dargestellt.

Name: _____	Name: _____
Geburtsdatum: __/__/__	Alter: __/__/__
Beruf: _____	Geschl.: __ (m/w)
Geschlecht: _ (m/w)	Schule: _____

**Abbildung 23: Ausrichtung für Beschriftungen von Eingabefeldern (Quelle: DIN EN ISO 9241-17 (1998), S. 6)**

Eine Untersuchung der beiden Anforderungen auf Einhaltung in COREmain Hospital führte zu dem Ergebnis, dass diese Empfehlungen nur auf wenigen Seiten relevant waren, und in einem Eingabeformular nicht beachtet wurde, wie Nr. 1 in Abbildung 24 zeigt. Die erste Empfehlung, die im Managementbereich unter „Managemententscheidungen“ Anwendung fand, wird erfüllt, indem die ungleich langen Beschriftun-

gen der Eingabefelder rechtsbündig ausgerichtet und die Dateneingaben linksbündig ausgerichtet werden, wie in der folgenden Abbildung unter Nr. 2 grafisch vorgestellt wird.



**Abbildung 24: Verbesserungsvorschlag für die Ausrichtung für Eingabefelder und deren Beschriftungen (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Betreffend Beschriftungen, die sich auf mehrere Eingabefelder beziehen, sollten diese in der Planspielsimulation links von der Feldreihe oder über der Feldspalte platziert werden. Eine Überprüfung der Anforderung ergab, dass die Reihen und Spalten jeder Tabelle ordnungsgemäß beschriftet wurden, wie folgendes Beispiel in der nachstehenden Abbildung veranschaulicht.



**Abbildung 25: Ausrichtung für die Beschriftung von Feldreihe und Feldspalte (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Es ist denkbar, dass die übergeordnete Überschrift der Feldspalte „Pflegepersonen“ im Beispiel der Abbildung für die Spieler etwas verwirrend, da eine solche Überschrift für die Feldreihen nicht vorhanden ist und dadurch das einheitliche Bild zwischen Spalte und Reihe in der Tabelle verhindert. Um die Konsistenz zu erreichen, ist es empfehlenswert, entweder eine solche übergeordnete Überschrift auch für die Feldreihen anzuwenden (Nr 1 in Abbildung 26) oder auf solche zusätzlichen Überschriften sowohl bei der Feldspalte als auch bei der Feldreihe zu verzichten (Nr. 2 in Abbildung 26).

Anzahl Ganz- und Halbtagespflegepersonen		
Pflegepersonen/Personalstand	Neuer Personalstand	Bisheriger Personalstand
Ganztagespflegepersonen	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Halbtagespflegepersonen	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nr. 1: Tabelle mit übergeordneter Überschrift

Anzahl Ganz- und Halbtagespflegepersonen		
	Neuer Personalstand	Bisheriger Personalstand
Ganztagespflegepersonen	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Halbtagespflegepersonen	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nr. 2: Tabelle ohne übergeordneter Überschrift

**Abbildung 26: Verbesserungsvorschläge für die Beschriftung von Feldreihe und Feldspalte (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Es ist darauf hinzuweisen, dass dieser Vorschlag, falls im Planspiel umgesetzt, in mehreren folgenden aufgelisteten Formularen berücksichtigt werden muss:

- Pflegebereich/Personalplanung:
  - Tabelle Anzahl Ganz- und Halbtagespflegepersonen
  - Tabelle Überstundenfaktor Ganz- und Halbtagespflegepersonen
  
- Röntgenbereich/Personalplanung
  - Tabelle Anzahl Ganz- und Halbtages-MTRs
  - Tabelle Überstundenfaktor Ganz- und Halbtages-MTRs
  
- OP-Bereich/Personalplanung
  - Tabelle Anzahl Ganz- und Halbtages-OP-Teams
  - Tabelle Überstundenfaktor Ganz- und Halbtages-OP-Teams

### **Felder und Beschriftungen**

Da die Eingabeformulare in der Planspielsimulation sowohl Eingabefelder als auch „Nur-Lese“-Felder beinhalten, die im Gegensatz zu den Eingabefeldern eine Information anzeigen und nicht geändert werden können, ist zu beachten, dass der Spieler diese visuell deutlich voneinander abgrenzen kann. Diese Empfehlung wird in der Planspielsimulation in den Eingabefeldern durch unterschiedliche grafische Kennzeichnung zwischen den beiden Feldern erreicht: Eingabefelder sind weiß ausgefüllte Felder, die „Nur-Lese“-Felder sind hingegen in Grau dargestellt, wie in der folgenden Abbildung grafisch wiedergegeben wird.

### Anschaffung/Stilllegung Geräte

Geraetetyp	Neuer Gerätebestand	Bisheriger Gerätebestand	Neupreis/Gerät (EURO)
Geraet 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geraet 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geraet 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geraet 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Geraet 5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Eingabefeld

„Nur-Lese“-Feld

**Abbildung 27: Grafische Unterscheidung von Eingabefeldern und "Nur-Lese"-Feldern (Quelle: <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

In den „Infos“ unterhalb der Menüleiste, die nur im Zusammenhang mit den Eingabefeldern aufscheinen, sind die Felder, mit denen die Information ausgegeben wird nicht immer in Grau dargestellt. Um den Grundsatz der Konsistenz einzuhalten, ist es empfehlenswert die Ausgabefelder der „Infos“ in gleicher Weise darzustellen wie in den Eingabefeldern.<sup>71</sup>

Ähnlich wie die Überschriften gibt die Norm auch vor, Beschriftungen klar und deutlich zu wählen, sodass der Benutzer erkennt welche Eingabe gefordert wird. Zudem sollen sich die Beschriftungen untereinander durch Worte und/ oder Kennzeichnungen voneinander unterscheiden und im gesamten Eingabeformular einheitlich angewandt werden, um nicht mit anderen Informationen verwechselt zu werden. Erste Anforderung ist in den gesamten Eingabefeldern in Betracht gezogen worden, da der Wortlaut der Beschriftungen deutlich macht, welcher Inhalt einzugeben ist. Die zweite Empfehlung, dass die Beschriftungen unterscheidbar sind, und konsistent im Formular dargestellt werden, wurde ebenfalls berücksichtigt.

Weiters wird gefordert, Beschriftungen mit Symbolen oder Einheiten (beispielsweise mit \$, €, %, cm, etc.) zu versehen, um die gewünschten Eingabe klar zum Ausdruck zu bringen. Diese Empfehlung wurde nicht bei allen Beschriftungen der Eingabeformulare ausreichend eingehalten. Diese werden im folgenden Absatz im Einzelnen hervorgehoben.

<sup>71</sup> DIN EN ISO 9241-12 (1998), S. 7

Im Eingabeformular des Röntgenbereichs unter „Personalplanung“ ist es notwendig zu erwähnen, dass der Personalstand in der Anzahl der Personen einzugeben ist, wie aus Abbildung 28 ersichtlich ist. Ähnliches gilt sowohl im selben Formular von Abbildung 28 als auch in den Formularen des Pflege- und Röntgenbereichs bei den Beschriftungen „Neuer Überstundenfaktor“ sowie „Bisheriger Überstundenfaktor“ das Symbol des Prozentsatzes „%“ anzugeben. Zusätzlich ist im Wochenplan der Personalplanung des Pflege- und Röntgenbereichs der Beschriftung „Summe“ die Bezeichnung „in Stunden“ beizufügen (siehe Abbildung 28). Unzureichend ist auch die Beschriftung „Neuer Personalstand“ und „Bisheriger Personalstand“ in der „Personalplanung“ des OP-Bereichs, die zum besseren Verständnis mit dem Zusatz „in Teams“ gekennzeichnet werden soll, wie Abbildung 29 zeigt.

**COREmain Hospital 2006**  
A scientific hospital business simulation  
Developed by M. Rauner, M. Kraus, S. Schwarz, J. Gesslbauer

Home : Röntgenbereich : Personalplanung Hallo modul1! Schon genug gespielt? > Abmelden

- Management
- Pflegebereich
- Röntgenbereich
  - Kapazitätsplanung
  - Personalplanung
  - Tagesplanung
- OP-Bereich
- Spielleiter
- Meine Daten ändern
- Administrator

**Infos!**  
 Periodenverzug für Personaleinstellungen   
 Periodenverzug für Personalentlassungen   
 In der aktuellen Periode stehen   
 Ganztages-MTRs zur Verfügung   
 In der aktuellen Periode stehen   
 Halbtages-MTRs zur Verfügung

**Anzahl Ganz- und Halbtages-MTRs**

MTRs	Neuer Personalstand (in Personen)	Bisheriger Personalstand (in Personen)
Ganztages-MTRs	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Halbtages-MTRs	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Überstundenfaktor Ganz- und Halbtages-MTRs**

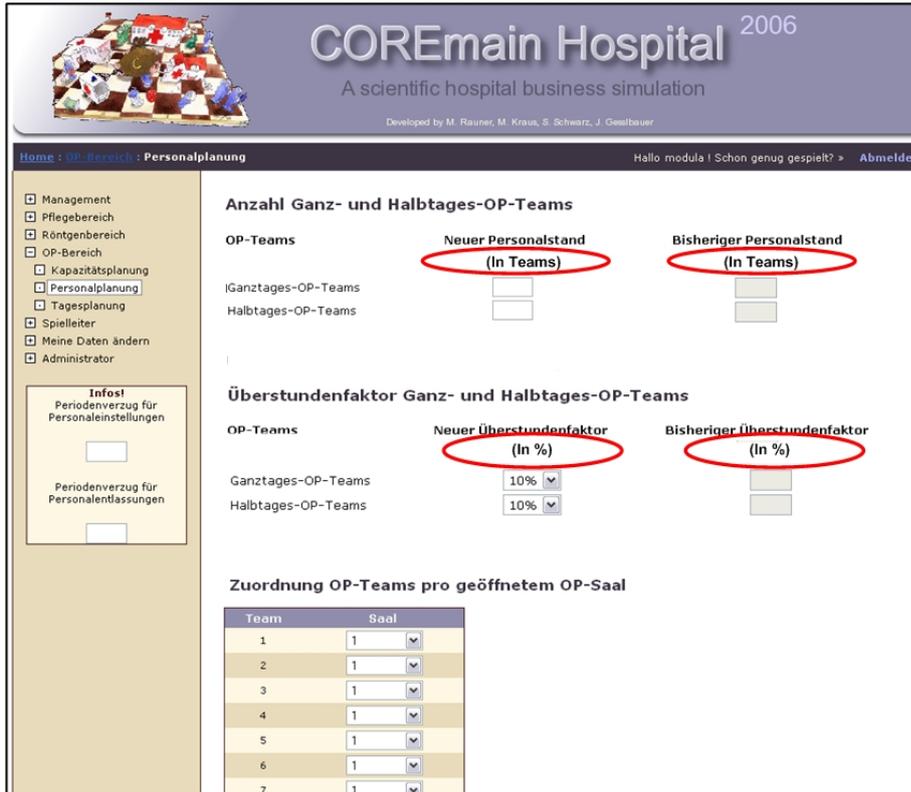
MTRs	Neuer Überstundenfaktor (in %)	Bisheriger Überstundenfaktor (in %)
Ganztages-MTRs	10% <input type="text"/>	<input type="text"/>
Halbtages-MTRs	10% <input type="text"/>	<input type="text"/>

**Wochenplan MTRs**

Gesamt zu verplanende MTR-Stunden

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Summe (in Stunden)
0 bis 2 h	<input type="text"/>							
2 bis 4 h	<input type="text"/>							
4 bis 6 h	<input type="text"/>							
6 bis 8 h	<input type="text"/>							
8 bis 10 h	<input type="text"/>							
10 bis 12 h	<input type="text"/>							
12 bis 14 h	<input type="text"/>							
14 bis 16 h	<input type="text"/>							

**Abbildung 28: Verbesserungsvorschläge für Beschriftungen mit Symbolen (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**



**Abbildung 29: Verbesserungsvorschläge für Beschriftungen mit Symbolen (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Hinweise auf die gewünschte Dateneingabe werden durch die Hilfetexte, die im Kapitel 7 (S. 74 ff.) detailliert beschrieben werden, sowie im Ausgabefeld „Infos“ zur Verfügung gestellt.

Abschließend ergab eine Überprüfung der Empfehlung, eine Beschriftung am Anfang mit einem Großbuchstaben und die restlichen Buchstaben in der gewöhnlichen Groß-/Kleinschreibung darzustellen, dass diese in den Eingabefeldern korrekt umgesetzt wurde.

## 5.1.2. Dateneingabe

### Allgemeines

Es wird empfohlen, die Bedienschritte des Cursors von einem Eingabefeld zum nächsten auf das Minimum zu beschränken. Da das Bewegen des Cursors über die

Tabulatortaste der Norm zufolge als ausreichende Einschränkung der Bedienschritte von Feld zu Feld angesehen wird und in der Planspielsimulation der Cursor sowohl über die Tabulatortaste als auch über die Pfeiltaste zum nächsten Feld bewegt werden kann, ist dieser Anforderung bereits nachgekommen worden.

Im Hinblick auf Eingaben, die das Eingabefeld nicht vollständig ausfüllen, soll es möglich sein, das Eingabefeld beispielsweise ohne Eingabe von Leerstellen, zu wechseln. Es konnte festgestellt werden, dass der Benutzer trotz unvollständiger Eingaben direkt zum nächsten Feld weitergelangt.

Die Norm empfiehlt weiters, „sofern es einer Arbeitsaufgabe entspricht, sollten Benutzer während des Ausfüllens eines Formulars so wenig wie möglich gezwungen sein, zwischen verschiedenen Eingabegeräten zu wechseln“.<sup>72</sup> Die Planspielsimulation erfordert beim Ausfüllen eines Formulars neben dem Zeigegerät vorwiegend den Einsatz der Tastatur. Eine Untersuchung der Empfehlung führte zu dem Ergebnis, dass der Wechsel zwischen diesen beiden Eingabegeräten als angenehm empfunden und die Empfehlung somit erfüllt wurde.

### **Alphanumerische Texteingabe**

Bei der Gestaltung von Auswahlfeldern, die sich gegenseitig ausschließen ist zu berücksichtigen, dass die Zulässigkeit eines einzigen Feldes durch eindeutige grafische Maßnahmen zum Ausdruck kommt. Die Empfehlung konnte durch die Anwendung von Radioknöpfen, die in der Norm im Beispiel als geeignete visuelle Kennzeichnung genannt werden, auf positive Einhaltung geprüft werden.

### **Eingaben mit Auswahloptionen**

Die Untersuchung der Eingaben mit Auswahloptionen zeigte, dass im Planspiel nur die Einfachauswahl und Binärauswahl zur Anwendung kommen. Diese Auswahloptionen sollten der Norm zufolge grafisch so gestaltet sein, dass sie voneinander unterschieden werden können. Bei der Darstellung einer Einfachauswahl ist die im letzten Absatz erwähnte Empfehlung von Radioknöpfen anzuwenden, da mit der Auswahl

---

<sup>72</sup> DIN EN ISO 9241-17 (1998), S. 7

einer einzigen Option die restlichen Alternativen ausgeschlossen werden. Diese Anforderung wurde in COREmain Hospital bereits erfolgreich realisiert. Die Binärauswahl, die im Planspiel nur einmal auftritt (Eingabeformular „Managemententscheidungen“ im Managementbereich) wurde in der zum damaligen Zeitpunkt gültigen Version entgegen der oben genannten Anforderung ebenfalls mit Radioknöpfen dargestellt. Aufgrund des einmaligen Erscheinens der Mehrfachauswahl wäre es für den Spieler verwirrend und im Vergleich zur Einfachauswahl nicht notwendig grafisch unterscheidbare Auswahlknöpfe zu generieren.

Mit der Anwendung von Radioknöpfen wird der nächsten Empfehlung aus der Checkliste, nur jene Auswahlknöpfe, die sich in ihrem Erscheinungsbild gemäß der Auswahl ändern, in Betracht zu ziehen, Folge geleistet.

### **5.1.3. Steuerung**

Dem Benutzer sollten vor Verarbeitung seiner Formulare ausreichend Korrekturmöglichkeiten, zur Verfügung gestellt werden. Diese Anforderung und ebenso jene der leichten Auslösung der Verarbeitung, der Steuerung durch den Benutzer und der Zwischenspeicherung, denen in der derzeitigen Version nicht nachgekommen wird (Punkt 6.4.1, 6.4.5, 6.4.6 und 6.4.7 in der Checkliste) werden durch von mir empfohlene Schaltflächen erfüllt, die im Kapitel der Steuerelemente vorgestellt werden (S. 60 ff.).

In Bezug auf Entdeckung und Meldung fehlerhafter Eingaben durch das System, ist es für den Spieler hilfreich, wenn das System fehlerhafte Eingabefelder selbsttätig markiert und zeitgleich den Cursor in das jeweilige Feld zu platziert. Treten mehrere Fehler in einem Formular auf, sind alle fehlerhaften Einträge zu markieren und der Cursor in das erste Feld mit falscher Eingabe zu setzen. Zudem regelt die Softwareergonomie auf vorhandene Abhängigkeiten, die sich aus fehlerhaften Eingaben ergeben, hinzuweisen. Der Spieler ist nur auf jene Felder, welche mit falschen Eingaben in Zusammenhang stehen, durch Markierungen aufmerksam zu machen, auf Information bezüglich der Abhängigkeiten ist jedoch zu verzichten, da die Fehlerursache selbst hinterfragt werden soll.

Den Cursor betreffend, soll der Benutzer diesen nur in Eingabefelder positionieren können. Nicht zugängliche Bereiche, wie beispielsweise die Ausgabefelder und „Nur-Lese“-Felder, sind in der Planspielsimulation deswegen auch visuell von den Eingabefeldern abgegrenzt und erfüllen somit die erwähnte Empfehlung.

Nachstehende Empfehlungen beziehen sich auf Kriterien der Feldprüfung durch das System.

#### **5.1.4. Rückmeldung**

Die erste Empfehlung der Norm die Rückmeldung betreffend, dass Daten unmittelbar nach Eingabe am Bildschirm erscheinen sollen, ist in der Planspielsimulation erfolgreich realisiert worden.

Im Hinblick auf den Cursor wird empfohlen, dass dieser in einem Eingabefeld für den Spieler klar zu erkennen sein soll. Dieser erscheint in COREmain Hospital unmittelbar wenn mit der Tabulatortaste bzw. Pfeiltaste von einem Feld zum anderen gefahren wird. Das Zeigegerät soll gleich dem Cursor jederzeit deutlich zu sehen sein und auch diese Anforderung wurde im Planspiel zur Gänze in Betracht gezogen.

Abschließend soll der Benutzer mittels einer Rückmeldung von Fehlern in Eingabefeldern sowie vom Status der Verarbeitung eines Formulars in Kenntnis gesetzt werden. Rückmeldungen dieser Form werden, wie ihre eingehende Erläuterung im Kapitel 7 (S. 71 ff.) zeigt, zukünftig in der Planspielsimulation vorhanden sein und somit die Empfehlung erfüllen.

#### **5.1.5. Navigation**

Der Empfehlung, den Cursor bei erstmaligem Öffnen eines Formulars automatisch in das erste Eingabefeld zu positionieren, muss im Planspiel noch Folge geleistet werden.

Nachfolgende Anforderung, sich zwischen Eingabefeldern vor- und rückwärts zu bewegen zu können, ist mit dem bereits vorhandenen Einsatz von Tabulatortaste, Pfeiltaste und Mauszeiger in COREmain Hospital berücksichtigt und positiv überprüft worden. Diese Eingabegeräte erfüllen in weiterer Folge die Empfehlung, dass zwi-

schen teilweise auszufüllenden Eingabefeldern, das heißt Eingabefelder, die wie in der Planspielsimulation nicht alle verfügbaren Stellen in Anspruch nehmen, manuell gesprungen werden kann. Bei teilweise auszufüllenden Eingabefeldern ist das automatische Bewegen des Cursors auf das Folgefild nicht sinnvoll, da der Spieler die Grenze der vollständigen Eingabe nicht kennt. Eine Untersuchung in der Planspielsimulation ergab, dass das manuell Springen zum Folgefild möglich ist.

Bezüglich Auswahlfelder, die sich gegenseitig ausschließen, sollen verbleibende Auswahlfelder nach getätigter Auswahl übersprungen werden können. Durch den Einsatz von Zeigegerät, sowie Tabulator- und Pfeiltaste in COREmain Hospital konnte diese Anforderung auf erfolgreiche Einhaltung geprüft werden. Zudem ist es möglich mit dem Mauszeiger die gesamten Eingabefelder einer Gruppe auszulassen, um mit den Eingaben der nächsten Gruppe fortfahren zu können. Da die Bedingungen der nächsten Empfehlung, das Vorhandensein mehrerer Eingabeformulare und eines Zeigeeinstruments auf die untersuchte Computeranwendung zutreffen, ist zu beachten, dass mit dem Zeigeeinstruments von einem Formular zum anderen gefahren werden kann. Diese Empfehlung ist in der Planspielsimulation berücksichtigt worden.

In der Planspielsimulation ist es aufgrund der voneinander unabhängigen Eingabeformulare angemessen, diese direkt aufrufen zu können. Dies wird durch die Auswahl einer Formularoption mittels Mauszeiger im Menü ermöglicht. Der letzten für COREmain Hospital relevanten Empfehlung aus der Checkliste, zwischen den Formularen springen zu können, ohne dass dadurch Eingaben verloren gehen, wird durch die Gestaltung passender Schaltflächen für Speicheroptionen im Kapitel der Schaltflächen nachgekommen (S. 65 ff.).

## **5.2. Weitere Ein-/Ausgabemasken**

### **5.2.1. Startseite-Bereiche**

Im Kapitel der Menüstruktur- und Darstellung wurde bereits der Vorschlag sogenannte Startseiten für die Bereiche zu generieren, beschrieben (S. 25 ff.). Diese Startseiten werden bei direkten Anklicken der Menüoption eines Bereichs in der Ein-/Ausgabemaske wiedergegeben um eine für den Spieler systematische und verständliche Verbindung der ausgewählten Menüoptionen mit der Ein-/Ausgabemaske sicherzustellen. Detaillierte Argumente, die eine solche Startseite befürworten, werden in diesem Kapitel nicht mehr erwähnt, es wird lediglich der Inhalt einer Startseite in der Ein-/Ausgabemaske verdeutlicht. In der folgenden Abbildung wird diese Startseite für die vier Bereiche, Management, Pflege-, Röntgen- und OP-Bereich in der Ein-/Ausgabemaske grafisch veranschaulicht.

<b>Inhalt der Startseiten für die vier Bereiche</b>	
<p><b>Willkommen im Management-Bereich</b></p> <p>Das Management hat zunächst die primären <b>Planspielziele</b> festzulegen. Aus 14 Kriterien sind die Präferenzen nach Gewichtung auszuwählen. Es ist zu beachten, dass die Planspielziele mit den bereichsinternen Entscheidungen der Mitspieler übereinstimmen müssen.</p> <p>Im Hinblick auf die <b>Managemententscheidungen</b> können Marktdaten angefordert werden, um sich über die zuletzt getätigten Entscheidungen konkurrierenden Spitäler zu informieren. Weiters gilt es zur Steigerung der Personalzufriedenheit Investitionen in Mitarbeiter-Motivation zu tätigen. Zuletzt gilt es den DRG-Creep zu wählen, wobei beachtet werden muss ob limitiertes oder unlimitiertes Budget zur Verfügung steht</p> <p><a href="#">Weitere Infos</a></p>	<p><b>Willkommen im Pflege-Bereich</b></p> <p>In der <b>Aufnahmeplanung</b> gilt es Prioritäten hinsichtlich der Patiententypen (Krankheiten) und den Aufnahmezeitraum von zukünftigen Patienten für das Spital zu wählen.</p> <p>In der <b>Personalplanung</b> sind die Entscheidungen hinsichtlich der Einstellung bzw. Entlassung und des Überstundenfaktors des Pflegepersonals bestehend aus Ganz- und Halbtagespflegepersonen festzusetzen.</p> <p>Bezüglich der <b>Entlassungsplanung</b> ist die Verweildauer der Patienten zu bestimmen. Es ist zu bedenken, dass die Entscheidungen in Übereinstimmung mit den vorgegebenen Zielen des Managements zu treffen sind.</p> <p><a href="#">Weitere Infos</a></p>
<p><b>Willkommen im Röntgen-Bereich</b></p> <p>Die <b>Kapazitätsplanung</b> umfasst Entscheidungen hinsichtlich Anschaffung bzw. Entsorgung von Röntgengeräten. Die Anschaffung neuer Geräte ist hinsichtlich der Qualität und Leistung am Markt befindlicher Geräte zu beurteilen.</p> <p>In der <b>Personalplanung</b> sind die Entscheidungen hinsichtlich der Einstellung bzw. Entlassung und des Überstundenfaktors des Pflegepersonals festzusetzen. Der Wochenplan erfordert eine genaue Einteilung des Pflegepersonals.</p> <p>Die <b>Tagesplanung</b> betreffend sind gerätebezogene und patientenbezogene Prioritätsregeln für Warteschlangen zu bestimmen.</p> <p>Es ist zu bedenken, dass die Entscheidungen in Übereinstimmung mit den vorgegebenen Zielen des Managements zu treffen sind.</p> <p><a href="#">Weitere Infos</a></p>	<p><b>Willkommen im OP-Bereich</b></p> <p>In der <b>Kapazitätsplanung</b> sind Entscheidungen hinsichtlich der Öffnung bzw. Stilllegung von OP-Sälen zu treffen.</p> <p>Die <b>Personalplanung</b> beinhaltet die Regelung der Einstellung bzw. Entlassung und des Überstundenfaktors von Op-Teams. In weitere Folge sind die festgelegten Teams den geöffneten OP-Sälen zuzuordnen. Der Wochenplan erfordert eine genaue Einteilung der OP-Teams.</p> <p>Die Tagesplanung erfordert die Entscheidung einen OP-Saal für Notfälle bereitzustellen und die Bestimmung von Prioritätsregeln für die Einteilung von Operationen. Es ist zu bedenken, dass die Entscheidungen in Übereinstimmung mit den vorgegebenen Zielen des Managements zu treffen sind.</p> <p><a href="#">Weitere Infos</a></p>

**Abbildung 30: Beschreibungen der Bereiche für die Startseiten (Quelle: Eigene Darstellung)**

Die Startseite beinhaltet für einen übersichtlichen Einstieg in den Bereich die Überschrift, sowie eine kurze Beschreibung des jeweiligen Bereichs. Detaillierte Beschreibungen können mithilfe des Links, „weitere Infos“ aus dem Benutzerhandbuch in einem neuen Fenster abgerufen werden. Ausführlicher Beschreibungen für die Bereiche im Benutzerhandbuch finden sich in der Diplomarbeit von Jasmin Schweinhammer.<sup>73</sup>

### **5.2.2. Startseite-„Gesamtreports“**

Mit Anklicken der Menüoption Gesamtreports, welche die Ergebnisse aller Bereiche einer Periode zusammenfassend wiedergibt, öffnet sich in der Ein-/Ausgabemaske die zum Zeitpunkt des Aufrufens zu einer abgeschlossenen Periode aktuelle Gesamtreportmaske. Parallel dazu werden alle übrigen verfügbaren Gesamtreports einer Periode im Menü zum Download aufgelistet.

### **5.2.3. Startseite-„Meine Einstellungen ändern“**

Die in der derzeitigen aktuellen Version von COREmain Hospital anzutreffende Menüoption „Meine Daten ändern“ wurde durch die Definition „Meine Einstellungen ändern“ ersetzt. Diese Formulierung erzielt eine bessere Übereinstimmung mit den Funktionen, die unter dieser Menüoption ausgeführt werden können.

Unter der Menüoption „Meine Einstellungen ändern“ wird dem Spieler die Möglichkeit geboten, die Planspielsimulation nach individuellen Bedürfnissen zu konfigurieren. Eine wichtige Einstellung stellt das gewünschte Einblenden bzw. Ausblenden von Hilfetexten in den Eingabefeldern dar. Je nach aktueller Einstellung der Hilfetexte zeigt der jeweilige Pushbutton die gegenteilige Aktion an, die mit Anklicken eingestellt werden kann. In Abbildung beispielsweise kann der Spieler mithilfe des Pushbuttons „Ausblenden“ die Hilfetexte entfernen, da sie in der Momentansituation eingeblendet sind (Nr. 1 in Abbildung 31). Ebenfalls von großer Bedeutung, ist das Än-

---

<sup>73</sup> Schweinhammer J. (2007), S. 35 ff.

dem des Passworts zum Einloggen (Nr. 2 in Abbildung 31). Im Hinblick auf die breite Anwendung, die mit dem Planspiel COREmain Hospital zukünftig erreicht werden soll, ist es vorteilhaft die Darstellung des Spieles in mehreren Sprachen einstellen zu können. In Abbildung 31, Nr. 3 wird verdeutlicht, dass der Spieler mit Anklicken der Fahnen, als Pushbuttons dargestellt, zwischen Deutsch und Englisch wählen kann. Mit Auswählen der betreffenden Menüoption werden die erwähnten Einstellungen automatisch in der Ein-/Ausgabemaske angezeigt, die der Spieler an seine Bedürfnisse anpassen kann, wie in Abbildung 31 veranschaulicht wird.

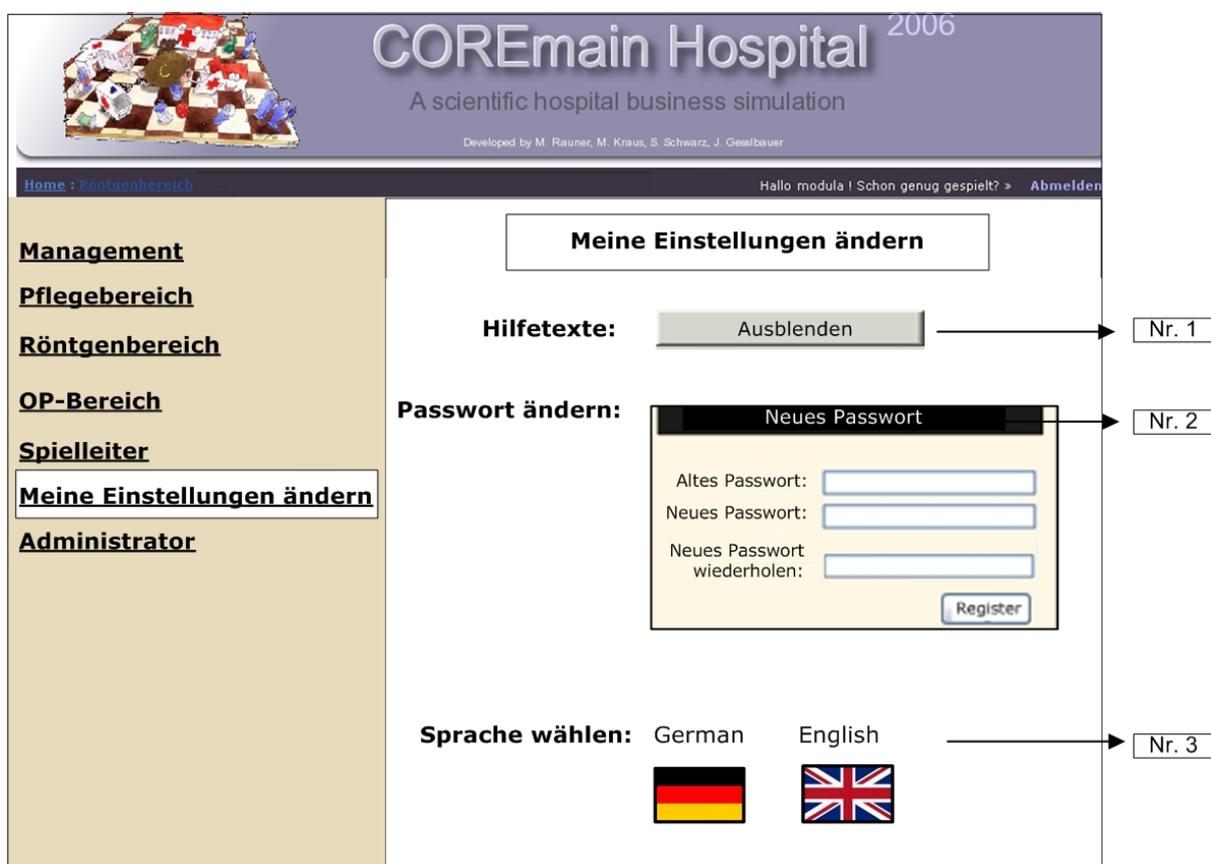


Abbildung 31: Ein-/ Ausgabemaske "Meine Einstellungen ändern" (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)

## 6. Steuerelemente

### 6.1. Eingabefelder

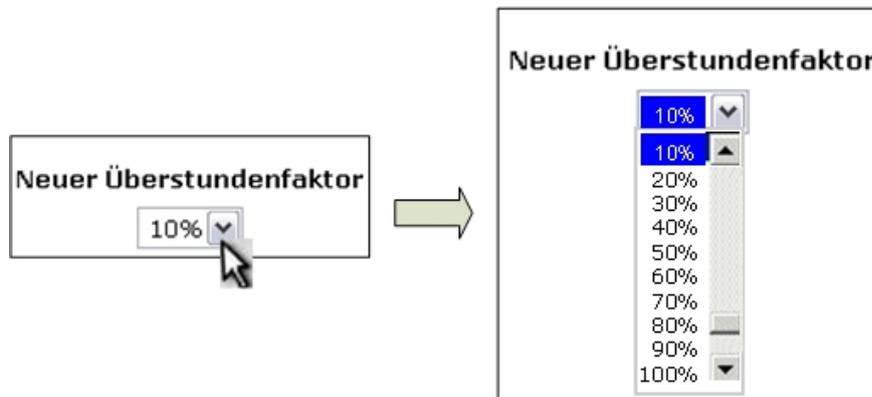
Folgender Absatz bezieht sich auf Steuerelemente, die in der Planspielsimulation vorwiegend in den Eingabefeldern Anwendung finden. Es werden die relevanten Steuerelemente auf ihre Vor- und Nachteile im COREmain Hospital Planspiel untersucht und je nach Eignung auf bestimmte Stellen im Spiel angewandt.

Den Großteil der Steuerelemente bilden im Planspiel jene Eingabefelder, welche die eigenhändige Dateneingabe vom Spieler erfordern. Betreffende Gestaltungsempfehlungen wurden bereits aus der Softwareergonomie abgeleitet und ausführlich im Kapitel der Ein-/Ausgabemasken unter Eingabefeldern beschrieben.

Deshalb liegt die Fokussierung in weiterer Folge zunächst auf jenen Eingabefeldern, die im Vergleich zur eigenhändigen Dateneingabe, spezielle Steuerelemente zum Eingeben der geforderten Daten notwendig machen. Im Normenteil DIN EN ISO 9241-17 wird darauf hingewiesen, dass Eingabefelder, soweit dies möglich und der Arbeitsaufgabe angemessen ist, voreingestellte Werte anzeigen sollen.<sup>74</sup> Dies trifft in der Planspielsimulation vor allem auf jene Felder zu, die die Eingabe von begrenzten numerischen Daten erfordern, wie beispielsweise das Eintragen des neuen Überstundenfaktors für Pflegepersonen, MTRs und OP-Teams in der Personalplanung. Die nachstehende Abbildung zeigt grafisch das Steuerelement eines solchen Eingabefeldes.

---

<sup>74</sup> DIN EN ISO 9241-17 (1998), S. 7



**Abbildung 32: Combobox (Quelle: <http://gesslbauer.dotnet.host>)**

In der Fachsprache ist dieses Steuerelement unter „Combobox“ bekannt. Über die Pfeiltaste öffnet sich eine Liste von voreingestellten Werten aus denen der Benutzer den gewünschten Eingabewert auswählen kann.

Mit diesem Eingabefeld wird der Anforderung der Norm bei Möglichkeit dem Spieler voreingestellte Werte anzubieten, nachgekommen.

Von großem Vorteil sind solche Steuerelemente besonders für Leute mit unterschiedlichem Kenntnisstand über die Computeranwendung, da eine eigenhändige Eingabe grundsätzlich fehlerträchtiger ist als eine Auswahl.<sup>75</sup> Es ist aber zu bedenken, dass diese alleine durch das Lesen der Auswahlmöglichkeiten mehr Zeit in Anspruch nehmen als gewöhnliche Eingaben.<sup>76</sup> Deshalb ist es empfehlenswert, Eingabefelder mit Auswahlmöglichkeit so zu gestalten, dass die Auswahlbox eine begrenzte, noch überschaubare Anzahl an Auswahlmöglichkeiten beinhaltet.<sup>77</sup>

Weitere Einsatzgebiete für dieses Eingabefeld stellen das Ausfüllen der Felder für „neuer Personalstand“ im Pflege-, Röntgen- und OP-Bereich, sowie der „neue Gerätebestand“ im Röntgenbereich und der „neue OP-Saal Bestand“ im OP-Bereich dar. Sollten diese Eingabefelder ähnlich wie das Feld „neuer Überstundenfaktor“ eine begrenzte Auswahl numerischer Werte anbieten ist die Anwendung einer Combobox, wie sie im letzten Absatz beschrieben wurde, völlig ausreichend. Werden deutlich mehr Auswahlwerte angeboten und muss der Spieler in der Auswahlliste scrollen, um alle lesen zu können, empfiehlt sich eine editierbare Combobox zu gestalten, die

<sup>75</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 273

<sup>76</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 289

<sup>77</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 294

neben der Auswahlfunktion einer gewöhnlichen Combobox auch die manuelle Dateneingabe erlaubt.<sup>78</sup> Der neue Wert wird in die Liste aufgenommen und steht bei zukünftiger Anwendung des jeweiligen Eingabefeldes ebenfalls zur Auswahl.<sup>79</sup>

Ein weiteres Eingabefeld in der Planspielsimulation, das zum Verständnis seiner verlangten Eingabe ein bestimmtes Steuerfeld erfordert, sind die Anstell- und Prioritätsregeln in der Tagesplanung des Röntgenbereichs und OP-Bereichs. In Abbildung 33 wird das zum Zeitpunkt der Untersuchung in COREmain Hospital aktuelle Steuer-element eines solchen Eingabefeldes gezeigt.

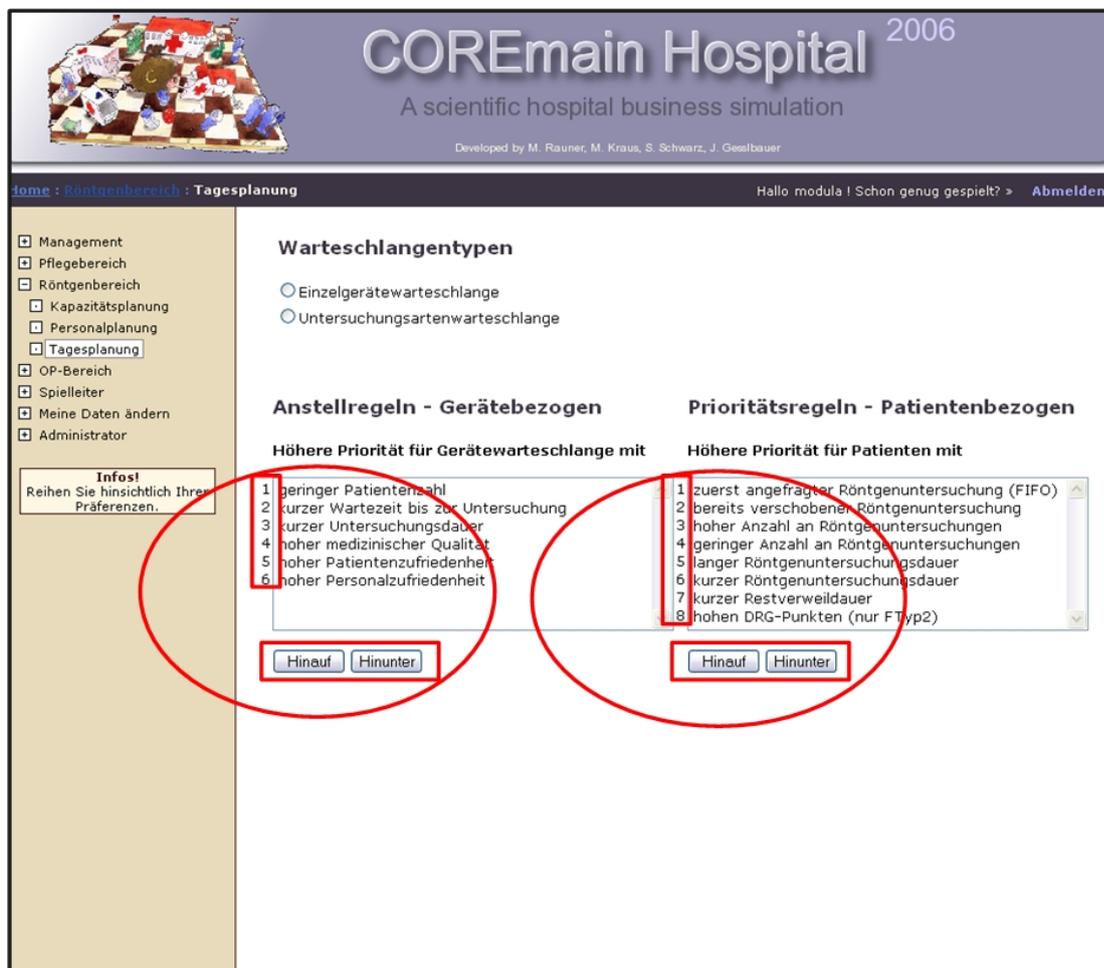


Abbildung 33: Steuerelemente für Anstell- und Prioritätsregeln (Quelle: <http://gesslbauer.dotnet.host>)

<sup>78</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 289

<sup>79</sup> ebenda

Beim erstmaligen Testen der Eingabefelder stellte sich heraus, dass es Probleme gab diese zu bedienen, da sie in anderen Spielen und Computeranwendungen nicht untergekommen und deswegen kaum bekannt sind. Deswegen wurde der Entschluss gefasst, optimale Steuerfelder für dieses Eingabefeld zu erarbeiten, die im nächsten Absatz vorgestellt werden.

Eine Vorlesung mit Schwerpunkt auf Verbesserungsvorschläge für die grafische Oberfläche der Planspielsimulation führte bereits zu einer Diskussion über die Gestaltung des Eingabefeldes für Prioritäts- und Anstellregeln und eine darauf folgende Abstimmung (von 4 Personen) ergab, dass die Mehrheit eine einfache manuelle Eingabe der Präferenzen wünschte. Da bei dieser Abstimmung nur vier Leute zugegen waren, ist es problematisch sich auf dieses Resultat zu verlassen und anzunehmen, dass dies auch die optimale Lösung für die Mehrheit zukünftiger Spieler von CORE-main Hospital darstellen wird. Aus der Liste der von Wessel zusammengestellten, verfügbaren Steuerelemente, scheint die am besten geeignete Alternative die Anwendung von Spinner-Controls zu sein, wie Abbildung 34 veranschaulicht.



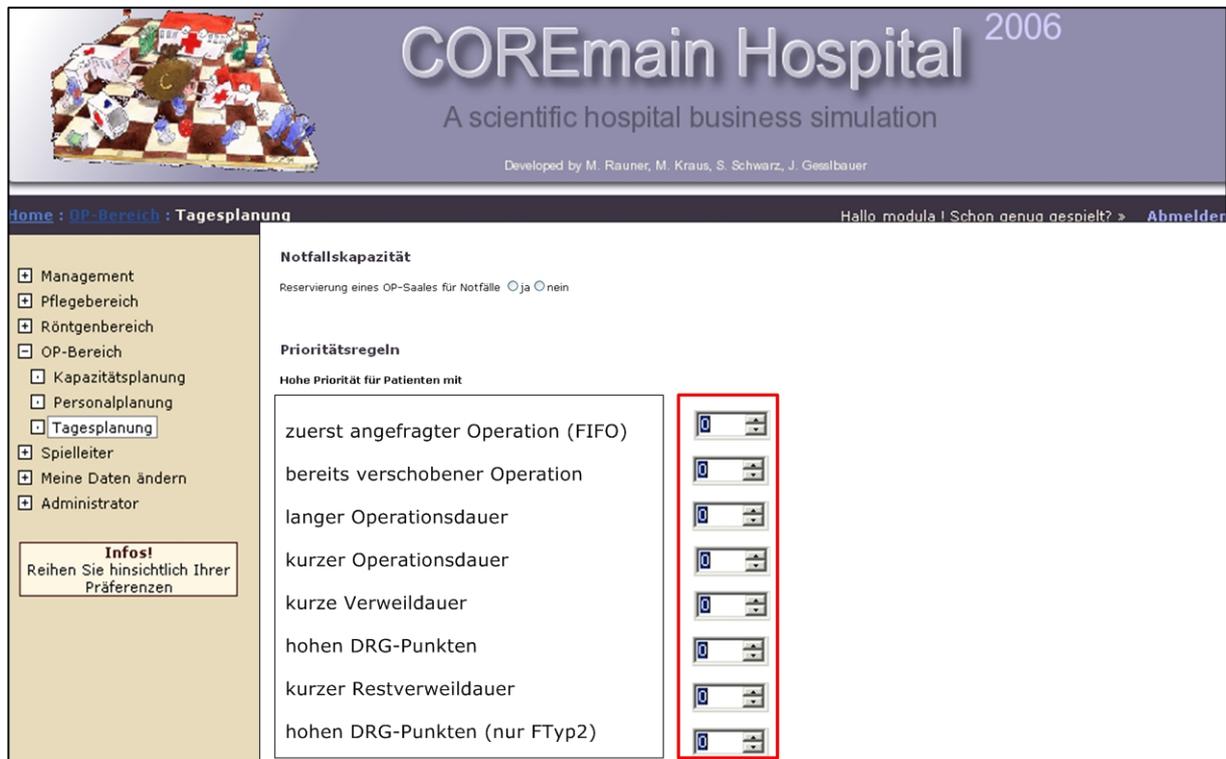
**Abbildung 34: Spinner-Controls (Quelle: Eigene Darstellung)**

Im Gegensatz zu Comboboxen können die voreingestellten Werte eines Spinner Controls nicht aus der Sicht einer Liste ausgewählt und verglichen werden, die Werte sind stattdessen über die Betätigung der Pfeile einzugeben. Deshalb eignen sich Spinner Controls für numerische Eingaben, deren Elemente für den Spieler vorhersehbar sind.<sup>80</sup> Aufgrund der Tatsache, dass mit einem Mausklick die Präferenz inkrementiert bzw. dekrementiert werden kann, stellen sie die ideale Variante für die Eingabefelder der Prioritäts- und Anstellregeln dar. Dieses Kriterium ist ausschlaggebend für die Befürwortung der Spinner Controls, da der Spieler bei der Entscheidung der Präferenzen diese mehrmals ändern wird und eine manuelle Eingabe im

---

<sup>80</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 295

Vergleich dazu wesentlich mehr Zeitaufwand erfordert. Abbildung 35 verdeutlicht die Anwendung von Spinner Controls am Beispiel der Prioritätsregeln im Op-Bereich.



**Abbildung 35: Verbesserungsvorschlag der Steuerelemente für Anstell- und Prioritätsregeln (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Besonders geeignet und beliebt ist der Einsatz von Spinner Controls für Datum- oder Uhrzeiteingaben.<sup>81</sup> Für die Planspielsimulation empfiehlt es sich, die im Pflegebereich bei den Formularen der Aufnahme- und Entlassungsplanung vorkommenden Uhrzeiteingaben mit Spinner Controls zu erleichtern. Mit der Anwendung von Spinner Controls wird auch das geforderte Eingabeformat vordefiniert und somit Fehlereingaben vermieden. Eine solche Formatvorlage fehlt in der zum Zeitpunkt der Untersuchung gültigen Version, wie Abbildung 36 am Beispiel der Aufnahmeplanung des Pflegebereichs zeigt.

<sup>81</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 298

**COREmain Hospital** 2006  
A scientific hospital business simulation  
Developed by M. Rauner, M. Kraus, S. Schwarz, J. Gesslbauer

Home : Pflegebereich : Aufnahmeplanung Hallo modula! Schon genug gespielt? > Abmelden

- Management
- Pflegebereich
  - Aufnahmeplanung**
  - Personalplanung
  - Entlassungsplanung
- Röntgenbereich
- OP-Bereich
- Spielleiter
- Meine Daten ändern
- Administrator

**Aufnahmestrategie**

Patiententyp	Aufnahmestrategie			
Appendizitis	<input type="radio"/> nicht aufnehmen	<input type="radio"/> niedrige Priorität	<input type="radio"/> mittlere Priorität	<input checked="" type="radio"/> hohe Priorität
Gebärmutterhalskarzinom	<input type="radio"/> nicht aufnehmen	<input checked="" type="radio"/> niedrige Priorität	<input type="radio"/> mittlere Priorität	<input type="radio"/> hohe Priorität

Es wird täglich eine konstante Anzahl von  Patienten aufgenommen.  
 Es werden täglich so viele Patienten aufgenommen, bis  % der Nicht-Notfallkapazität belegt sind.  
 Operative Patienten werden nicht aufgenommen, wenn die OP-Warteschlange  Patienten lang ist.

**Aufnahmezeitraum**

Aufnahme von Patienten zwischen  und  Uhr.

**Abbildung 36: Verbesserungsvorschlag der Steuerelemente für Uhrzeiteingaben (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

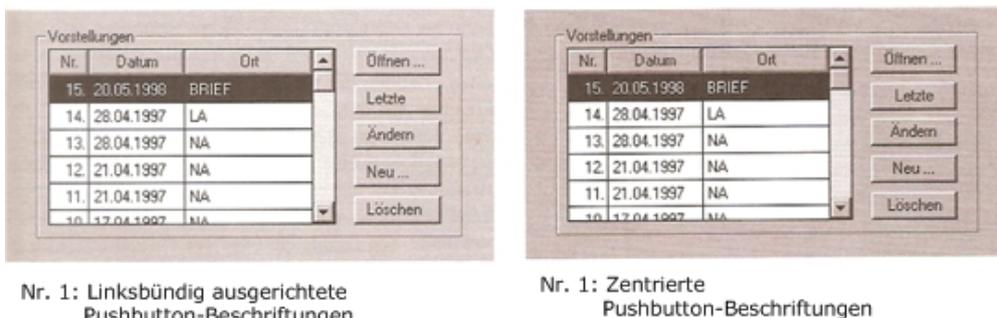
## 6.2. Schaltflächen

Die bisher noch nicht umgesetzten softwareergonomischen Empfehlungen aus der Checkliste, die bereits im Kapitel der Eingabeformulare kurz erwähnt wurden, können mit Hilfe von Schaltflächen vollzogen werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den folgenden Abbildungen dargestellten Schaltflächen von mir persönlich unter Mitbeziehung der softwareergonomischen Anforderungen gestaltet wurden.

Bevor die Gestaltung der Schaltflächen in der Planspielsimulation eingehend beschrieben wird, werden zunächst grundsätzliche Anforderungen, die bei der Gestaltung von Schaltflächen zu berücksichtigen sind, dargelegt. In Bezug auf die Größe, sind Schaltflächen klein und kompakt zu wählen.<sup>82</sup> Detaillierte Größenempfehlungen

<sup>82</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 343

für Programmierer finden sich in „GUI Design“ von Ivo Wessel.<sup>83</sup> Für die farbliche Gestaltung der Schaltflächen gilt, wie bei allen Controls, dezente Farben zu verwenden, um nicht unnötig viel Aufmerksamkeit zu verursachen.<sup>84</sup> Zudem sollen Schaltflächen mit kurzen und knappen Beschriftungen versehen sein, die anstatt Situationen zu beschreiben, aktionsbezogen definiert sein sollen, da der Benutzer in der Planspielsituation mit Schaltflächen Aktionen in Gang setzt.<sup>85</sup> Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass eine linksbündige Ausrichtung der Beschriftung gegenüber einer zentrierten Ausrichtung zu bevorzugen ist, wie in Abbildung 37 veranschaulicht wird.



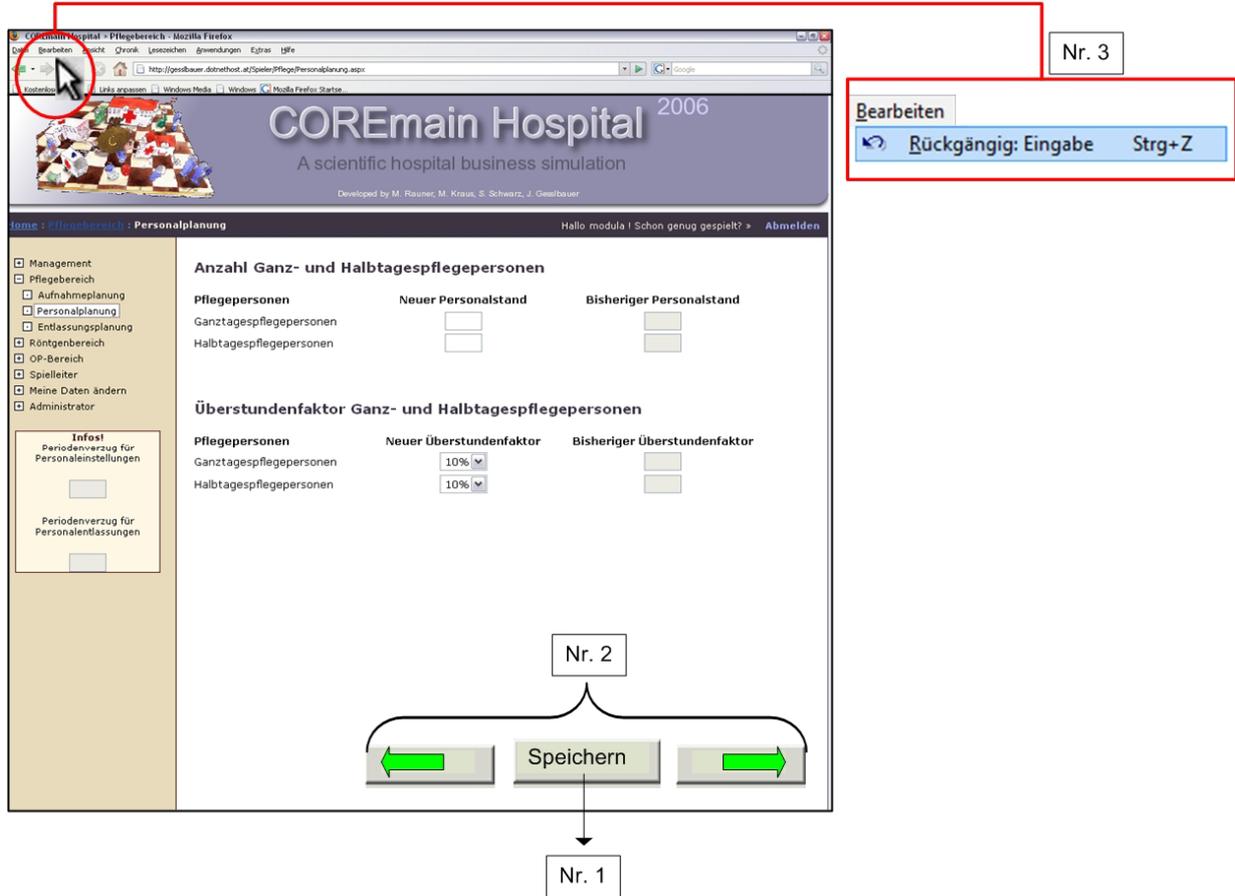
**Abbildung 37: Zentrierte und linksbündige Ausrichtung der Beschriftungen für Pushbuttons (Quelle: Wessel I. (1998), S. 345)**

In weiterer Folge wird ein Gestaltungsvorschlag für Schaltflächen in COREmain Hospital beschrieben, der die zuvor beschriebenen Anforderungen unter Berücksichtigung der Softwareergonomie mit einbezieht, wie in nachstehender Abbildung grafisch verdeutlicht wird.

<sup>83</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 343

<sup>84</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 348

<sup>85</sup> Vgl. Wessel, I. (1998), S. 345



**Abbildung 38: Darstellungsempfehlung für Schaltflächen in den Eingabefeldern (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

In Abbildung 38 werden die von mir hinzugefügten Schaltflächen am unteren Ende für ein Eingabefeld unabhängig von einem bestimmten Bereich gezeigt. Der mittlere Pushbutton ermöglicht das Zwischenspeichern der getätigten Eingaben in einem Eingabefeld (Nr. 1 in Abbildung 38) und erfüllt somit die softwareergonomische Regelung, eine Funktion zum Zwischenspeichern bereitzustellen (Nr. 6.4.7 in der Checkliste).<sup>86</sup>

Werden die Formulare beim nächsten Mal abgerufen, beinhalten diese die zuletzt gespeicherten Eingaben, die geändert werden können. Mithilfe der zwei Buttons links und rechts von der Speichern-Schaltfläche kann der Spieler zwischen den Eingabefeldern eines Bereichs wechseln (Nr. 2 in Abbildung 38). Der Vorwärtspfeil ist in jedem der Eingabefeldern eines Bereichs zu finden, auf den Rückwärtspfeil ist jedoch im ersten Formular immer zu verzichten, da er nicht notwendig ist. In einem

<sup>86</sup> DIN EN ISO 9241-17 (1998), S. 9

Eingabeformular zuvor getätigte Eingaben werden beim Wechseln über die Pfeile zwar nicht automatisch gespeichert, da der mittlere Button der Zwischenspeicherung sonst überflüssig wäre, aber über eine Rückmeldung wird dem Spieler noch vor dem Wechseln zu einem anderen Eingabeformular die Möglichkeit geboten eine Speicherung vorzunehmen oder tatsächlich abzubrechen. Die Anwendung der Rückmeldung und des „Zwischenspeichern“-Pushbutton in jedem der Formulare erfüllen mit der Speicheroption die Empfehlung der Norm, ohne Datenverlust zwischen den Formularen zu springen (6.6.2 in der Checkliste).<sup>87</sup>

Zudem wird durch das Wechseln der Formulare über die Pfeile-Pushbuttons die Einhaltung einer Empfehlung, die Steuerung durch den Benutzer betreffend, die Bearbeitung eines Formulars zu beenden und ein neues anzufordern, realisiert (Checkliste 6.4.6.).<sup>88</sup> Eine letzte Empfehlung, um die Steuerung durch den Benutzer softwareergonomisch zu gestalten, ist es eine „Widerrufen-“/„Undo“ –Funktion bereitzustellen, um die Eingaben so einfach wie möglich in ihre letzten Werte zurückzusetzen.<sup>89</sup> Diese Anforderung wird in der „Windows-Menüleiste“ unter „Rückgängig“ erfüllt (Nr.3 in Abbildung 38, Checkliste 6.4.6).

Durch die oben genannten Funktionen werden dem Spieler genügend Möglichkeiten geboten die Eingabeformulare vor der Verarbeitung zu korrigieren (Checkliste 6.4.1.). Abschließend wird in der letzten Abbildung der Schaltflächen grafisch die letzte für die Planspielsimulation relevante Empfehlung des Normenteils DIN EN ISO 9241-17, eine leichte Verarbeitung der Dateneingabefelder zu ermöglichen, dargestellt.

---

<sup>87</sup> DIN EN ISO 9241-17 (1998), S. 11

<sup>88</sup> ebenda

<sup>89</sup> DIN EN ISO 9241-17 (1998), S. 9



**Abbildung 39: Darstellungsempfehlung für Schaltflächen der Verarbeitungsauslösung (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Die in Abbildung 39 von mir gestaltete Seite in der Ein-/Ausgabemaske öffnet sich nachdem der Vorwärtspfeil des letzte Eingabeformulars eines Bereiches getätigt wurde. Mithilfe der Schaltfläche „Speichern&Senden“ kann der Spieler die vervollständigten Eingabeformulare zur Verarbeitung durch den Computer versenden und wird durch eine Rückmeldung über den Status der Versendung der Daten, ob diese erfolgreich war oder nicht, informiert. Will er aber die Daten nochmals kontrollieren, besteht die Möglichkeit seine Eingaben über den Pushbutton nur zu speichern. Zuletzt ist darauf hinzuweisen, die Schaltflächen beim Berühren mit dem Mauszeiger, wie bei den Menüoptionen, mit Roll-Over Feldern zu versehen, um die Aktionen, die mit den Schaltflächen ausgelöst werden können, vorausszusehen. Formulierungen für Schaltflächen in Form von Roll-Over Feldern sind im Anhang II in einer Übersichtstabelle zu finden.

## **7. Gestaltung und Formulierung von Hilfetexten, Fehler- und Rückmeldungen**

Dieses Kapitel befasst sich mit den softwareergonomischen Gestaltungsempfehlungen von Hilfetexten, Rück- und Fehlermeldungen, deren Anwendung in der Planspielsimulation aufgrund der überwiegenden Unerfahrenheit der Spieler unerlässlich ist. Die hier dargestellten Anforderungen wurden aus dem Normenteil 9241-13 abgeleitet. Unter dem Titel „Benutzerführung“ werden darin Anforderungen bezüglich der Gestaltung von Informationen, die zusätzlich zum normalen Benutzer-Computer-Dialog notwendig sind, beschrieben.

Zunächst werden allgemeine Empfehlungen, die generell für alle zusätzlichen Informationstexte gültig sind, dargestellt, um in weiterer Folge detaillierte Gestaltungsmaßnahmen, die für Rück- und Fehlermeldungen, sowie Hilfetexte unterschiedlich sind, zu erläutern. Abschließend wurden je nach bestimmter getätigter Aktion im Planspiel geeignete Textmeldungen formuliert, die im Anhang zu finden sind.

### **7.1. Allgemeines**

Im Folgenden werden allgemein gültige Grundregeln genannt unabhängig davon, ob es sich um die Darstellung einer Rück- oder Fehlermeldung, oder eines Hilfetext handelt.

Die Norm empfiehlt die Textfelder so in ein Programm einzubinden, dass der Benutzer nicht in seiner Aufgabenerledigung gestört oder die Interaktion mit dem System nicht unterbrochen wird. Meldungen, die je nach Benutzererfahrung notwendig sind, sollen vom Benutzer gesteuert werden können. Im Hinblick auf die grafische Gestaltung ist es erforderlich, dass sich die Informationen, je nachdem ob eine Rückmeldung, eine Fehleranzeige, ein Hilfetext oder eine andere Ausgabeinformation vorliegt, grafisch voneinander unterscheiden. Die Anzeige solcher Information sollte aufga-

benkontextabhängig erfolgen, und zu allgemeine Formulierungen vermeiden, um den Benutzer bei der Erreichung seiner Ziele mit dem System zu unterstützen.

## **7.2. Detaillierte Empfehlungen für Hilfetexte, Rück- und Fehlermeldungen**

Dieser Absatz befasst sich mit detaillierten Gestaltungsmaßnahmen der für das Planspiel relevanten Informationsgruppen/Textmeldungen.

### **7.2.1. Rückmeldungen**

Unter Rückmeldungen versteht sind im Allgemeinen Informationen zu verstehen, welche den Benutzer über die Reaktion des Systems auf Eingaben des Benutzers hinweisen.<sup>90</sup>

In der Planspielsimulation ist die Anwendung von Rückmeldungen vor allem angebracht, um

- das Bewegen der Positionsmarke gemäß der Bewegungen einer Maus,
- das Erkennen und die erfolgreiche Ausführung eines Kommandos,
- die sofortige Anzeige von eingegebenen Zeichen auf dem Bildschirm,

mitzuteilen.

Das zuletzt angeführte Beispiel konnte in der Planspielsimulation auf erfolgreiche Einhaltung überprüft.

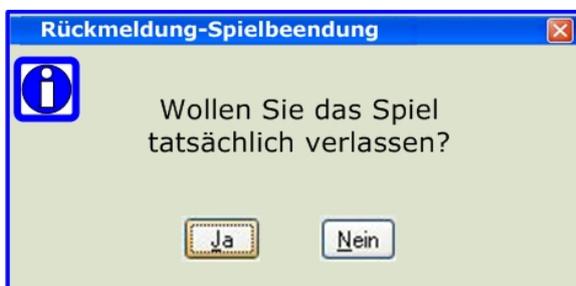
Es konnte in einer weiteren Überprüfung festgestellt werden, dass die Positionsmarke im Planspiel unmittelbar auf Bewegungen des Mauszeigers reagiert und somit diese Bewegungen erfolgreich dem Spieler am Bildschirm rückmeldet.

---

<sup>90</sup> DIN EN ISO 9241-13 (1998), S. 6

Rückmeldungen über die Reaktionen des Systems auf ein vom Spieler eingegebenes Kommando wurden in der derzeitigen aktuellen Version von COREmain Hospital nicht berücksichtigt und daher wird ihre Gestaltung im nächsten Absatz den Schwerpunkt darstellen.

Da Rückmeldungen einen wichtigen Informationsgehalt vermitteln und der Spieler auf diesen entsprechend aufmerksam gemacht werden soll, wird vorgeschlagen, dass sich Rückmeldungen, ähnlich wie in sämtlichen Computeranwendungen, systeminitiiert in einem neuen kleinen Fenster öffnen, welches in der Mitte des Bildschirms erscheint, siehe Abbildung 40.



**Abbildung 40: Gestaltungsvorschlag für eine Rückmeldung (Quelle: Eigene Darstellung)**

Bezüglich der grafischen Gestaltung wurden Rückmeldungen, welche in Windows-Anwendungen üblich sind, herangezogen. Der blaue Balken beschreibt den Zweck der Rückmeldung und das „Information-Symbol“ lässt diese Textmeldung visuell als Rückmeldung wahrnehmen und von Fehlermeldungen und Hilfetexten unterscheiden. Damit der Spieler nicht nur auf die Rückmeldung aufmerksam gemacht wird, sondern die darin enthaltene Information auch wahrnimmt, empfiehlt es sich Rückmeldungen erst mithilfe des x-Symbols schließen zu müssen, um mit dem Spiel fortfahren zu können.

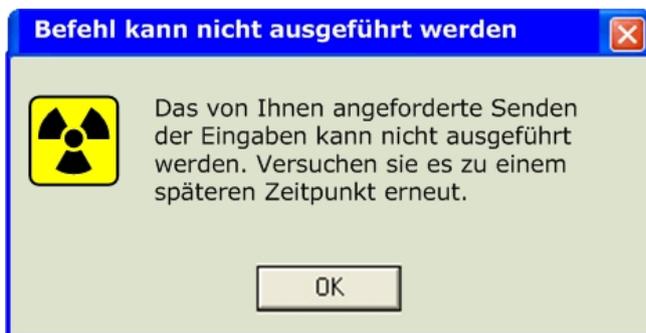
### **7.2.2. Fehlermeldungen**

Fehlermeldungen erfüllen eine ähnliche Funktion wie Rückmeldungen. Im Gegensatz zu Rückmeldungen, welche anzeigen, wie das System die Eingaben des Benutzers

verarbeitet, weisen Fehlermeldungen in der Planspielsimulation vor allem auf Fehler seitens des Benutzers oder des Computers hin , wie zum Beispiel:

- falsche und unzulässige Eingaben
- Vergessen einer Eingabe
- System- und Funktionsstörungen.

Um Fehlermeldungen grafisch von Rückmeldungen zu unterscheiden und ihre Wichtigkeit hervorzuheben, ist die Darstellung des Nuklearzeichens hilfreich, wie nachstehende Abbildung veranschaulicht.



**Abbildung 41: Gestaltungsvorschlag für eine Fehlermeldung (Quelle: Eigene Darstellung)**

Bei der Formulierung von Fehlermeldungen ist es wichtig, dass sie die Spieler möglichst genau über die Ursache des Fehlers informieren und ihnen mögliche Korrekturmaßnahmen angeboten werden.<sup>91</sup> Bezüglich fehlerhafter Eingaben in den Eingabefeldern, empfiehlt die Norm eine geeignete Formulierung erst dann auszugeben, wenn der Benutzer das Spiel oder das jeweilige Eingabeformular verlässt, ohne den Fehler behoben zu haben. Solange der Benutzer das Formular nicht schließt kann von der Möglichkeit ausgegangen werden, dass er den Fehler selbst entdeckt.<sup>92</sup> Die Bedingung, die Bearbeitung des Spiels nur mit Schließen der Meldung über das x-Symbol fortfahren zu können, ist bei Fehlermeldungen dringender als bei den Rückmeldungen angebracht, da sie nicht nur von informativem Charakter sind, sondern

<sup>91</sup> DIN EN ISO 92141-13 (1998), S. 9

<sup>92</sup> ebenda

auch auf eine Aktion hinweisen, um den Fehler zu korrigieren. Ohne die Fehlerbehebung ist das Spiel mit Konsequenzen verbunden oder kann gar nicht fortgesetzt werden. Nach dem Schließen der Fehlermeldung ist es vor allem bei unkorrekten Eingaben hilfreich, den Cursor automatisch in das jeweilige Eingabefeld zu positionieren, damit der Spieler unmittelbar mit der Fehlerkorrektur fortfahren kann.

### 7.2.3. Hilfetexte

Die Gestaltung und Formulierung von verständlichen Hilfetexten ist in COREmain Hospital von besonders großer Bedeutung. Mit der Darstellung von Hilfeoptionen soll dem Spieler ein Information zum einfachen Verständnis für den Umgang mit dem Spiel bereitgestellt werden. Es ist aber auch darauf zu achten, den Hilfestellungen gewisse Grenzen zu setzen um den Lerneffekt, welcher mit dem Spiel erreicht werden soll, nicht zu vernachlässigen. Daher wird empfohlen, Hilfsfunktionen vor allem in den Eingabefeldern anzubieten, damit der Spieler die Eingaben korrekt tätigt. Bei den Ergebnissen wiederum, wo der meiste Lerneffekt erreicht werden kann, sollte der Spielraum noch so groß sein, dass die Spieler ihre Resultate selbst hinterfragen.

Die Darstellung der Hilfetexte wurde sowohl unter Berücksichtigung der softwareergonomischen Kriterien ermittelt, als auch unter Miteinbeziehung der Ergebnisse einer Datenerhebung, welche mittels Fragebogenverfahren in einer Zielgruppen für COREmain Hospital eindeutige Aussagen bezüglich eines Hilfesystems lieferte.<sup>93</sup>

Die Ergebnisse der Datenerhebung werden in Abbildung 42 zusammenfassend wiedergegeben:

Frage	Antwort der Mehrheit	Ergebnis für COREmain
„Wollen sie gefragt werden, ob sie Hilfe benötigen, wenn sie eine falsche Eingabe tätigen?“	Ja	Aktive, systeminitiierte Hilfe
„Finden Sie eine Hilffigur, vergleichbar der „Büroklammer“ in Microsoft Word, ansprechend?“	Ja	Aktive, systeminitiierte Hilfe

<sup>93</sup> Schweinhammer, J. (2008), S. 112 ff.

„Wünschen sie auf der Startseite einen Link zu einer allgemeinen Spielanleitung?“	Ja	Link auf der Startseite, welcher die Spielanleitung abrufen.
„Wie soll die Hilfe zur Verfügung gestellt werden?“	Hilfetext erscheint, wenn sich der Mauszeiger über einem Bildelement (z.B.: Eingabefeld) befindet	Pop-Up Fenster
„Welche Informationen wollen sie angezeigt bekommen?“	Nur die für den bearbeiteten Teil relevante Information soll aufscheinen.	Dynamische Hilfe, die mit der aktuellen Aufgaben im Zusammenhang steht.
„Welche Art von Information wollen sie erhalten?“	Nur die für meine Berufsgruppe relevanten Hilfetexte sollen angezeigt werden.	Individuelle Hilfestellung
„Wann soll die Hilfe bereitgestellt werden?“	Sofort, wenn ein Problem auftritt, soll der Hilfetext erscheinen.	Synchrone Hilfestellung

**Abbildung 42: Ergebnisse des Fragebogens über das Hilfesystem (Quelle: Eigene Darstellung)**

Die Datenerhebung ergab, dass die Hilfe neben einer allgemeinen Spielanleitung, die am Anfang des Spiels erscheinen soll, auch Hilfetexte in Form von PopUp-Fenstern bereitstellen soll, wenn mit der Maus über einen Begriff bzw. Eingabefeld gefahren wird.<sup>94</sup> Weiters konnte festgestellt werden, dass eine aktive Hilfe, das heißt eine durch das System automatisch initiierte Hilfe bevorzugt wird und dass diese in der Darstellung einer Figur, vergleichbar mit der „Büroklammer“ in Microsoft Word erwünscht ist.<sup>95</sup> Die Mehrheit der Befragten befürwortete ein Hilfesystem, das dynamisch und synchron, zeitgleich wenn das Problem auftritt, erfolgt.<sup>96</sup> Im Hinblick auf die Formulierung der Hilfetexte sollen die unterschiedlichen Kenntnisse der einzelnen Zielgruppen berücksichtigt, und nur die für die jeweilige Gruppe relevante Information angezeigt werden.<sup>97</sup>

Im folgenden Absatz wird die Gestaltung der Hilfetexte ausgehend von der Softwareergonomie, die zwischen einer durch das System initiierten und einer durch den Benutzer initiierten Hilfe unterscheidet, beschrieben. Es wird gezeigt, dass für die Planspielsimulation beide Formen der Hilfeabrufung notwendig sind, sowie unter Berück-

<sup>94</sup> Schweinhammer, J. (2008) S. 114

<sup>95</sup> Schweinhammer, J. (2008), S. 112 ff.

<sup>96</sup> Schweinhammer, J. (2008), S. 116 ff.

<sup>97</sup> Schweinhammer, J. (2008), S. 117

sichtigung der Ergebnisse der Datenerhebung, Vorschläge für eine geeignete Darstellung einer benutzerinitiierten und systeminitiierten Hilfefunktion gemacht.

In der Norm 9241-13 wird zwischen systeminitiiertes, automatisch durch das System zur Verfügung gestellte Hilfe und benutzerinitiierte Hilfe, die durch den Benutzer selbst aufgerufen wird, unterschieden.<sup>98</sup> In der Literatur wird systeminitiierte Hilfe auch aktive Hilfe und benutzerinitiierte Hilfe als passive Hilfe bezeichnet.<sup>99</sup>

### 7.2.3.1. Benutzerinitiierte Hilfefunktion

#### 7.2.3.1.1. Allgemeines

Im Normenteil 9241-13 werden vier Bedingungen genannt, die eine benutzerinitiierte Hilfe voraussetzen.<sup>100</sup> Je mehr dieser Bedingungen in Bezug auf COREmain Hospital zutreffen, desto dringender empfiehlt es sich den Spielern eine benutzerinitiierte Hilfefunktion zur Verfügung zu stellen. Da die Hälfte der Bedingungen im Hinblick auf die Planspielsimulation zutreffen, wie die Checkliste in Abbildung 43 zeigt, wurde der Entschluss gefasst, eine benutzerinitiierte Hilfefunktion für COREmain Hospital zu gestalten.

Bedingung	Erfüllt	Nicht erfüllt
Der unerfahrene Benutzer möchte Online-Hilfe präsentiert bekommen, während der erfahrene es nicht will.	X	

<sup>98</sup> DIN EN ISO 9241-13 (1998) S. 10

<sup>99</sup> Vgl. Herczeg, M. (2006), S. 128

<sup>100</sup> DIN EN ISO 9241-13, (1998) S. 10

Die Präsentation von Online-Hilfe stört die Interaktion des Benutzers in der Hauptaufgabe.	X	
Die Leistungsfähigkeit des Systems oder der Anwendung vermindert sich durch die Anzeige von Online-Hilfe merklich.		X
Die Online-Hilfe enthält eine Menge Detailinformationen, die nur erfahrene oder sehr fortgeschrittene Benutzer benötigen.		X

**Abbildung 43: Relevanz der Bedingungen für eine benutzerinitiierte Hilfefunktion (Quelle: Eigene Darstellung)**

Im Rahmen der Analyse der Checkliste wurde ziemlich schnell deutlich, dass das Benutzerhandbuch optimal als benutzerinitiierte Hilfe geeignet ist: Das Benutzerhandbuch, welches eine Spielanleitung, sowie Informationen zum gesamten Spiel und seiner Bedienung umfasst, wird vor allem unerfahrene Spieler ansprechen, die mit dem Spiel noch keineswegs vertraut sind. Im Gegensatz dazu stellt es aufgrund seines Umfangs ein großes Dokument dar, sodass es von erfahrenen Spielern als eher lästig empfunden werden wird, wenn es sich systeminitiiert auf dem Bildschirm öffnet. Es wird sich schwer vermeiden lassen, dass die Anzeige des Benutzerhandbuchs keinen Teil des Spiels auf dem Bildschirm verdeckt und die Interaktion des Benutzers mit dem Spiel nicht unterbrochen wird.

### **7.2.3.1.2. Das Benutzerhandbuch**

Aufgrund der sehr umfangreichen Anwendung eines solchen Benutzerhandbuchs ist es empfehlenswert dieses im gesamten Spielverlauf abrufen zu können. Damit es jederzeit, unabhängig davon welchen Schritt der Spieler momentan ausführt, sichtbar

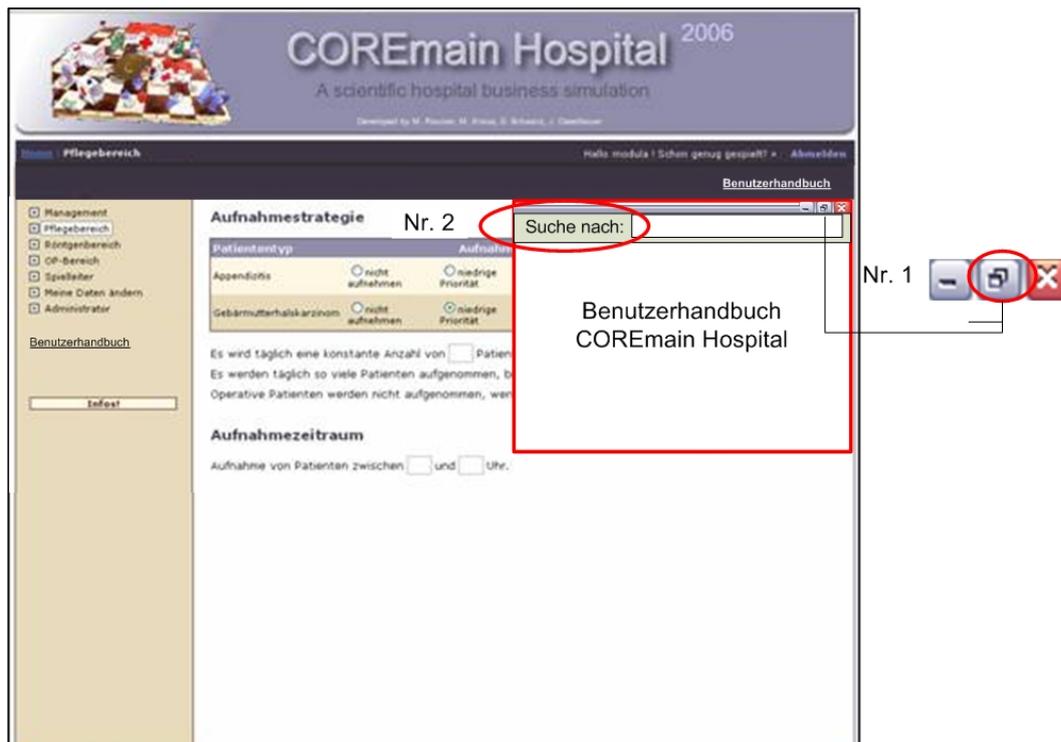
bleibt, bieten sich in der derzeitigen Version von COREmain Hospital zwei Möglichkeiten an, die Hilfeoption anzubringen wie in Abbildung 44 verdeutlicht wird:



**Abbildung 44: Vorschläge für die Platzierung des Benutzerhandbuchs (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Mithilfe eines Links, in diesem Beispiel „Benutzerhandbuch“ in der Menüspalte am unteren Ende oder rechts im Identifikationsbereich (siehe Abbildung 44) öffnet sich in einem neuen Fenster das Benutzerhandbuch, wie in Abbildung 45 veranschaulicht wird. Um die weitere Dialoginteraktion des Spielers mit dem Spiel durch das Benutzerhandbuch nicht zu unterbrechen, soll es möglich sein, gewünschte Aktionen des Spiels parallel mit der Anzeige des Benutzerhandbuchs auszuführen. Weiters soll das Fenster beim anfänglichen Öffnen nicht das gesamte Spiel überdecken, sondern erst durch ein Vergrößerungs-/ Verkleinerungs-Symbol über den gesamten Bildschirm vergrößert werden können (Nr. 1 in Abbildung 45).

Das Benutzerhandbuch öffnet sich zunächst kontextfrei, ohne mit der aktuellen Arbeitsaufgabe bzw. Problemsituation in Zusammenhang zu stehen. Es erweist sich für die Spieler als hilfreich mittels der erweiterten Suche Stichwörter einzugeben, um automatisch kontextabhängig zur jeweiligen, gesuchten Seite im Benutzerhandbuch zu gelangen (Nr. 2 in Abbildung 45).



**Abbildung 45: Gestaltungsvorschlag für ein geöffnetes Benutzerhandbuch (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Da das Benutzerhandbuch auch eine Spielanleitung beinhalten wird, kann auch dem Ergebnis der Datenerhebung, diese zu Beginn des Spieles bereitzustellen, nachgekommen werden, indem sich über den Link „Spielanleitung“ auf der Willkommenseite das Benutzerhandbuch automatisch mit dem Kapitel der Spielanleitung öffnet. Die Willkommenseite wird im Kapitel 8 näher erläutert (S. 95 ff.).

## 7.2.3.2. Systeminitiierte Hilfefunktion

### 7.2.3.2.1. Allgemeines

Vergleichbar mit der benutzerinitiierten Hilfefunktion kann die Erforderlichkeit eines systeminitiierten Hilfesystems ebenfalls anhand einer Checkliste überprüft werden. Die Norm empfiehlt eine systeminitiierte Hilfeoption anzubieten, falls die Mehrheit folgender drei Bedingungen zutrifft, die Abbildung 46 darstellt.

Bedingung	Erfüllt	Nicht erfüllt
Die Benutzer sind unerfahren und müssen schnell Routine erwerben.	X	
Die Benutzer verwenden das System oder die Anwendung selten und benötigen Erinnerungsstützen, um effektiver arbeiten zu können.	X	
Die Benutzer kennen die verfügbaren Abkürzungen im System nicht.	X	

**Abbildung 46: Relevanz der Bedingungen für eine systeminitiierte Hilfefunktion (Quelle: Eigene Darstellung)**

Zusammenfassend ergab eine Überprüfung dieser Bedingungen, dass die systeminitiierte Hilfefunktion in der Planspielsimulation zu berücksichtigen ist. Mit Ausnahme der Health Care Professionals wird die Mehrheit der Zielgruppen, bestehend aus Wirtschafts- und Medizinstudenten, sowie Krankenhausmanagern, mit dem Spiel anfangs nicht vertraut sein und aufgrund der begrenzten Anwendung der Planspielsimulation im Rahmen des Studiums bzw. des Berufs nicht häufig nutzen. Zusätzlich werden durch die Wissensunterschiede, die zwischen den Zielgruppen bestehen, manche Begriffe und Abkürzungen in der Planspielsimulation nicht bekannt sein.

Die oben genannten Kriterien, welche eine systeminitiierte Hilfe voraussetzen, treffen vor allem auf die Darstellung von Hilfetexten zu, um das Verständnis bezüglich Ein-

gabefelder und Begriffen in den Eingabefeldern zu erzielen. Im folgenden Absatz werden zunächst allgemeine softwareergonomische Kriterien, die für die Gestaltung systeminitiiertter Hilfesysteme erforderlich sind, beschrieben, um dann die einzelnen Varianten, die für das Planspiel geeignet sind, detailliert vorzustellen.

Die Norm formuliert drei Regeln, die alle zusammenfassend das Prinzip der Unaufdringlichkeit hervorheben, das bei der Gestaltung eines systeminitiierten Hilfesystems einzuhalten ist:<sup>101</sup>

- „Systeminitiierte Online-Hilfe ist außerhalb des eigentlichen Arbeitsbereichs am Bildschirm oder in einem eigenen, nicht überlappendem Fenster darzustellen, um die Sicht auf den Arbeitsbereich des Benutzers nicht einzuschränken.“<sup>102</sup>
- „Routinemäßige systeminitiierte Online-Hilfe ist in einer Form darzustellen, sodass, die Aufmerksamkeit des Benutzers nicht vom Hauptarbeitsbereich abgelenkt wird (z.B. kein Blinken oder keine grellen Farben).“<sup>103</sup>
- „Systeminitiierte Online-Hilfe darf am Bildschirm nie den gesamten Arbeitsbereich überdecken.“<sup>104</sup>

### **7.2.3.2.2. Varianten für eine systeminitiierte Hilfestellung**

Im folgenden Absatz werden mehrere Varianten zur Gestaltung einer die zuvor erwähnten softwareergonomischen Kriterien berücksichtigenden systeminitiierten Hilfestellung vorgestellt und ihre Vor- und Nachteile diskutiert. Allen ist gemeinsam, dass sie in den Eingabefeldern erscheinen, wenn mit dem Mauszeiger über einen Begriff oder ein Eingabefeld gefahren wird. Es ist noch darauf hinzuweisen, dass

---

<sup>101</sup> DIN EN ISO 9241-13 (1998), S. 10

<sup>102</sup> ebenda

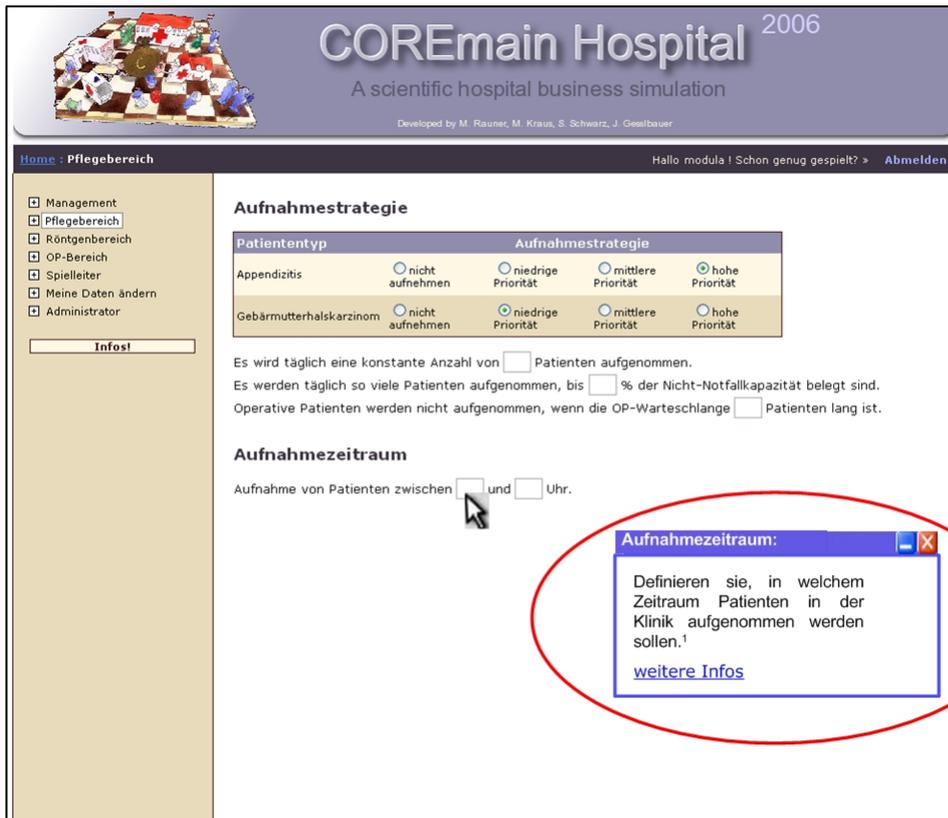
<sup>103</sup> ebenda

<sup>104</sup> ebenda

diese Varianten alle die Bedingungen der Zielgruppen miteinbeziehen, nämlich mit der Aufgabe im Zusammenhang stehende, kontextabhängige und synchrone, das heißt zeitgleich mit dem Auftreten des Problems aufscheinende, sowie nur für die jeweilige Benutzergruppe relevante Informationen darzustellen.

### **POP-UP Fenster**

Fällt die Entscheidung, die Hilfetexte in den Eingabefeldern mittels Pop-Up Fenster anzuzeigen, muss auf eine dezente Darstellung geachtet werden, um den softwareergonomischen Kriterien gerecht zu werden. Bei der Auswahl eines Pop-Up sollen jene in Betracht gezogen werden, die unauffällig am Bildschirm aufscheinen, da sonst gegen die Bedingung den Spieler nicht von seiner Hauptaufgabe abzulenken, verstoßen wird (siehe beispielsweise „The Fading One“ aus [http://popup-toolkit.com/hover\\_ads\\_examples/](http://popup-toolkit.com/hover_ads_examples/)). Im Hinblick auf die Farbgestaltung sollte sich der Programmierer auf dezente Farben beschränken, um die softwareergonomische Unaufdringlichkeit zu erreichen. Die Platzersparnis betreffend, ist das Pop-Up grundsätzlich in kleinem Maß zu wählen, um der Bedingung die eigentliche Arbeitsaufgabe nicht zu verdecken, nachzukommen. Dies gilt auch für Schriftgröße, die idealerweise nicht mehr als 10pt betragen soll. Um die Arbeitsaufgabe stets im Vordergrund zu bewahren, sollte das Pop-Up keinesfalls in der Mitte des Bildschirms gezeigt werden, sondern am Rand des Spiels auftreten. Abbildung 47 fasst die erwähnten Anforderungen grafisch zusammen:



<sup>1</sup>Vgl. Schweinhammer, J. (2008) S.205 (Anhang s.17)

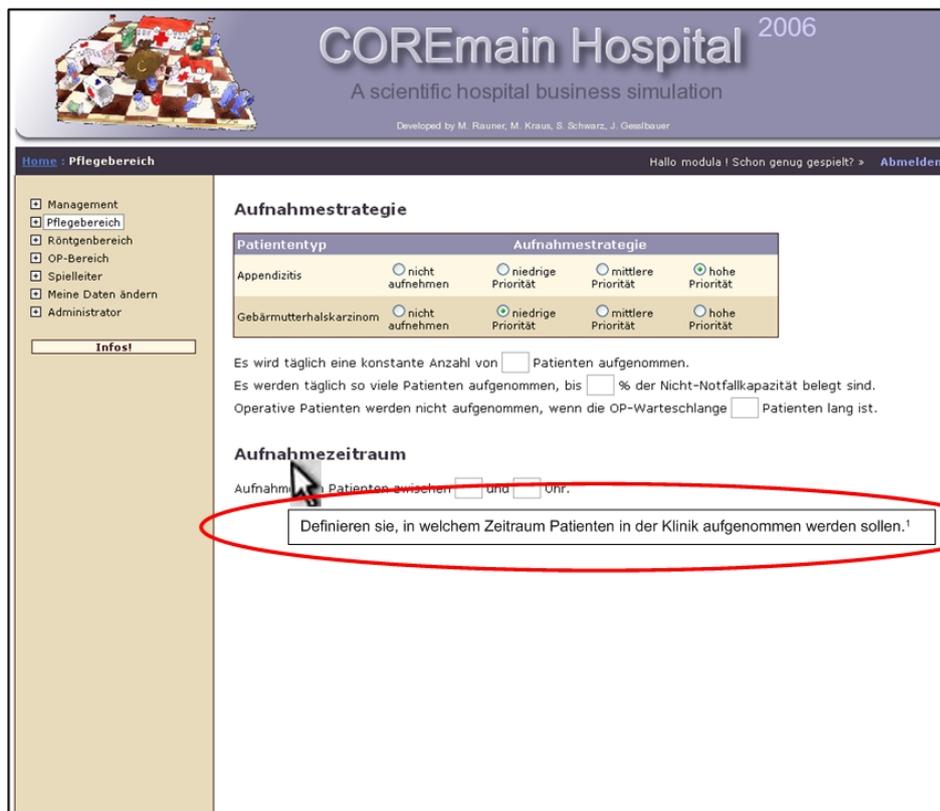
**Abbildung 47: Gestaltungsvorschlag für ein Pop-Up (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Über den Link „weitere Infos“ gelangt der Spieler automatisch in das Benutzerhandbuch, um sich detaillierte Information zu verschaffen. Das x-Symbol dient dazu, das Pop-Up auszublenden, das Verkleinerungssymbol dazu das Pop-Up nochmals abzurufen, falls die Information vom Spieler später benötigt wird.

## Roll-Over Feld

Die Roll-Over Felder waren zum Zeitpunkt der Auseinandersetzung mit den Textmeldungen in der Menüstruktur bereits programmiert, wie Abbildung 48 grafisch zeigt. Sie werden sobald der Cursor zu einen Eingabefeld hingeführt wird oder der Mauszeiger über einen Begriff fährt, unterhalb des Mauszeigers in einem weiß ausgefüllten rechteckigen Textfeld eingeblendet. Durch den farblichen schwarz-weiß Kontrast

sind sie im Planspiel gut ersichtlich und zudem erfüllt die dezente Farbdarstellung die von der Softwareergonomie geforderte Unaufdringlichkeit einer solchen Hilfsfunktion. Das Roll-Over Feld verschwindet nach einigen Sekunden des Erscheinen von selbst oder wenn die Maus aus dem jeweiligen Eingabefeld bzw. vom jeweiligen Begriff fortbewegt wird.



<sup>1</sup> Vgl. Schweinhammer, J. (2008) S.205 (Anhang s.17)

**Abbildung 48: Gestaltungsvorschlag für ein Roll-Over Feld (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Vergleichbar mit der „Pop-Up-Fenster“ Variante können sich die Spieler über den Link „weitere Infos“ im Benutzerhandbuch über zusätzliche Beschreibungen informieren, wie rechts aus der Abbildung ersichtlich ist.

Die Anwendung von Roll-Over Feldern gewährleistet dem Spieler eine einfache und benutzerfreundliche Navigation durch das Menü. Er wird darüber informiert, welche Auswirkung die Betätigung einer Menüoption bewirkt, ohne sämtliche Menüoptionen auszutesten. Es ist vorteilhaft, solche Meldungen auch an die Buttons in den Eingabefeldern zu integrieren.

beformularen zu koppeln, wenn mit der Maus hingezigt wird, um auch die Navigation der Spieler innerhalb der Eingabeformulare zu optimieren.

Bezüglich der Anwendung von Roll-Over Feldern bei Hilfetexten sind diese durch ihre deutlich erkennbare und trotzdem dezente Erscheinung und Platzersparnis eine zu empfehlende Variante kurze und prägnante Hilfetexte darzustellen. Verglichen mit Pop-Up Fenstern, die in den Bildschirm springen, sind Roll-Over Fenster unaufdringlicher in ihrer Präsenz und lenken somit den Spieler weniger von seiner Hauptaufgabe ab.

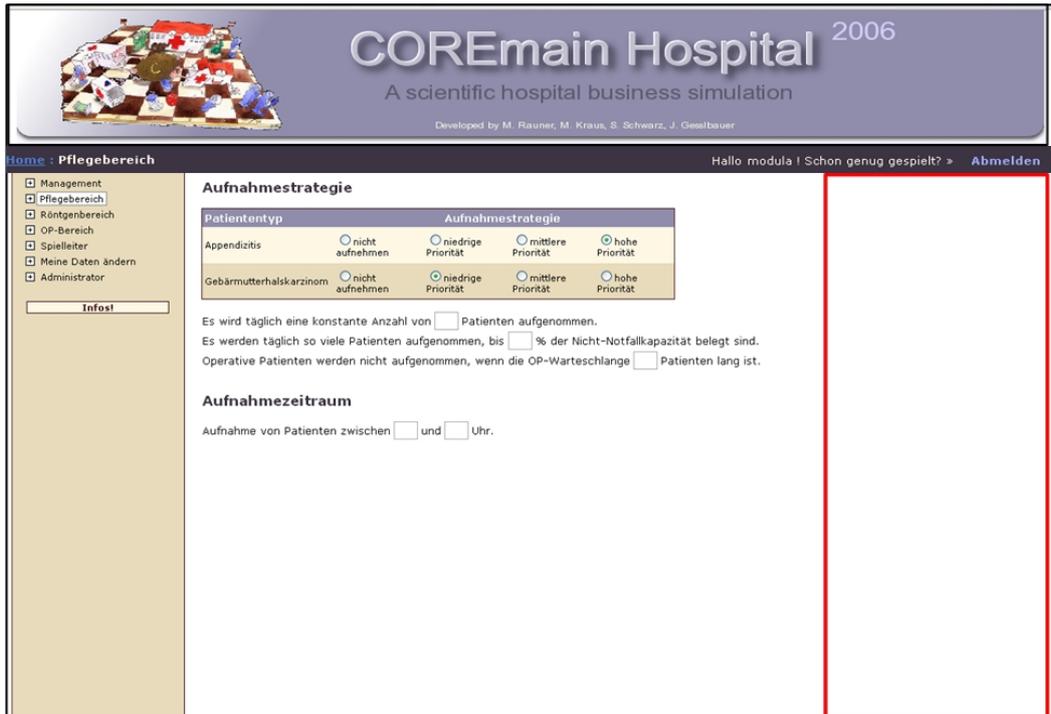
### **7.2.3.3. Variante für eine system- und benutzerinitiierte Hilfefunktion**

Abschließend soll noch eine letzte Variante vorgestellt werden, die nach den Eigenschaften der Kompaktheit und Erkennbarkeit der Norm DIN EN ISO 9241-12 konzipiert wurde.<sup>105</sup> Ziel ist es, eine systeminitiierte Hilfefunktion zu gestalten, die vermeidet, dass die Eingabeformulare zu häufig von Pop-Up bzw. Roll-Over Feldern verdeckt sein würden und gegen das softwareergonomische Prinzipien der Erkennbarkeit verstößt. Weiters wird mit dieser Variante der Grundsatz der Kompaktheit befolgt, da sowohl die benutzerinitiierte Hilfefunktion als auch die systeminitiierte Hilfefunktion in einer gemeinsamen Darstellung miteinbezogen wurden.

Um die Aspekte allesamt mit einzubeziehen, bedarf es für die Hilfefunktionen einer größeren Platzfläche, welche in der ungenutzten Fläche rechts von den Eingabemasken gefunden wurde. Wird mit der gesamten Planspielsimulation bis oder bis knapp an den linken Bildschirmrand gerückt, wird rechts wie für die linke Spalte des Menü und der „Infos“ eine Spalte für die Hilfeoptionen angeboten, wie untenstehende Abbildung zeigt.

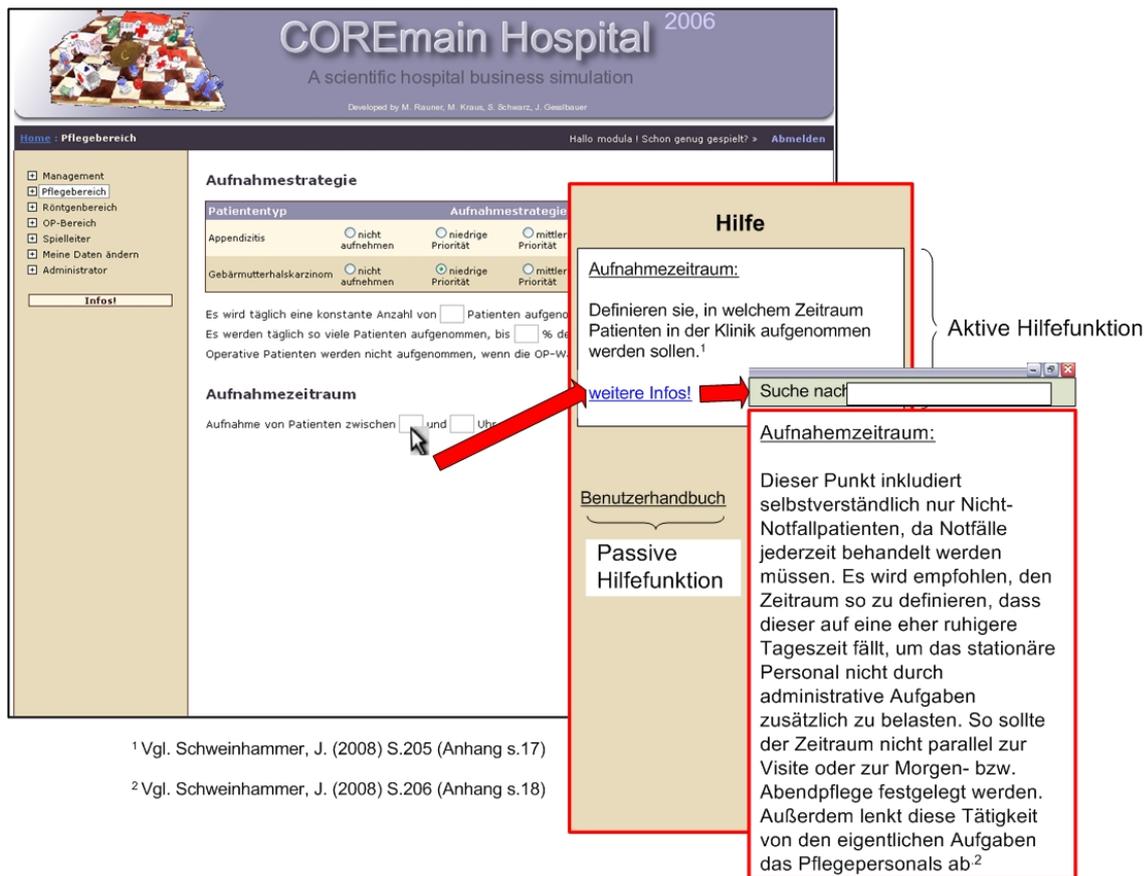
---

<sup>105</sup> Vgl. DIN EN ISO 9241-12 (1998), S. 7



**Abbildung 49: Gestaltungsvorschlag für die Platzierung der Variante (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Die Spalte stellt sowohl eine aktive als auch eine passive Hilfeoption für den Spieler bereit, wie in Abbildung 50 gezeigt wird. Über die aktive Hilfeoption werden dem Spieler, sobald er den Mauszeiger auf ein bestimmtes Eingabefeld bewegt, automatisch dazugehörige Informationen im Feld angezeigt. Die Information, die mit dieser Hilfefunktion ausgegeben wird, entspricht jener die mit Hilfe eines Pop-Up Fenster oder Roll-Over Feldes angezeigt wird. Ist die Information nicht ausreichend, besteht die Möglichkeit über den Link „weitere Infos“ den gesamten detaillierten Informationsgehalt im Benutzerhandbuch in einem neuen Fenster zu öffnen. Dieser Link übernimmt weiters die sonst vom Benutzer eigenhändig auszuführende Stichwortsuche im Benutzerhandbuch, da automatisch nach zusätzlicher Information für den Begriff welcher momentan mit dem Mauszeiger markiert ist, gesucht wird. Darunter befindet sich der Link Benutzerhandbuch, welcher im Vergleich zur vorhin erwähnten systeminitiierten Hilfefunktion, die nur bezüglich der Eingabefelder aufscheint, während des gesamten Spielverlaufs zur Verfügung gestellt wird.



**Abbildung 50: Darstellung der aktiven und passiven Hilfe in der Variante (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

#### 7.2.3.4. Steuerung und Kontrolle der Hilfesysteme

In diesem Absatz wird hervorgehoben, dass bei der Gestaltung der vorhin beschriebenen Hilfesysteme die Softwareergonomie auch im Hinblick auf Steuerung und Kontrolle in Betracht gezogen wurde. Im Normenteil DIN EN ISO 9241-13 wird bezüglich der systeminitiierten Hilfe darauf hingewiesen, eine Möglichkeit anzubieten, diese je nach Benutzerexpertise ein- bzw. ausblenden zu können.<sup>106</sup> Da in der damaligen Version von COREmain Hospital die Hilfefunktionen noch nicht vorhanden waren ist klar, dass diese Empfehlung ebenfalls nicht erfüllt werden konnte. Dieser Anforderung wurde aber bereits im Menü unter der Menüoption „Meine Einstellungen

<sup>106</sup> DIN EN ISO 9241-13 (1998), S. 11

ändern“ im Kapitel der Ein-/Ausgabemasken (S. 58 ff.) nachgekommen. Weiters ist die Bedingung, dass die Hilfefunktion jederzeit für die Spieler verfügbar sein soll, in den zuvor vorgestellten Hilfesystemen bereits erfüllt. Während die systeminitiierte Hilfe nur im Bereich der Eingabemasken auftaucht, wird das Benutzerhandbuch, die benutzerinitiierte Hilfe, im gesamten Spielverlauf bereitgestellt.<sup>107</sup> Zusätzlich ist der Aufforderung, das Thema der Hilfe wählen und ändern zu können, über die Suchoption „Suche nach:“ im Benutzerhandbuch Folge geleistet worden.<sup>108</sup> Abschließend ist die Empfehlung der Norm, das Hilfe-System jederzeit verlassen zu können, ebenfalls berücksichtigt worden:<sup>109</sup> Das Benutzerhandbuch lässt sich ähnlich wie das Pop-Up Fenster über das x-Symbol in der Ecke rechts oben schließen und das Roll-Over Fenster verschwindet automatisch nach wenigen Sekunden bzw. wenn der Cursor wieder aus dem jeweiligen Eingabefeld entfernt wird.

### 7.2.3.5. Formulierungen

Der letzte Absatz bezieht sich konkret auf die Formulierung von Hilfe-, Fehler- und Rückmeldungen. Die Empfehlungen werden mit Beispielen aus dem Normenteil DIN EN ISO 9241-13 erläutert, da diese wesentlich zum Verständnis und somit zu den eigenen Formulierungen beigetragen haben.

Es ist bei der Textgestaltung zu beachten, dass das Ergebnis einer Aktion vor der Beschreibung, wie die Aktion zu betätigen ist, erläutert wird.<sup>110</sup> Denn lesen die Spieler zuerst wie die Ausführung einer Aktion erfolgt, werden diese unmittelbar nach dem Lesen unbewusst zu einer ungewollten Aktion verleitet.

„Beispiel:

Zum Löschen des Bildschirms bitte [EINGABE]-Taste drücken  
anstelle von

---

<sup>107</sup> DIN EN ISO 9241-13 (1998), S. 11

<sup>108</sup> ebenda

<sup>109</sup> ebenda

<sup>110</sup> DIN EN ISO 9241-13 (1998), S. 5

Drücken Sie die [EINGABE]-Taste um den Bildschirm zu löschen.“<sup>111</sup>

Weiters wird im Normenteil 9241-13 geregelt, dass verneinende Formulierungen zu vermeiden und stattdessen die Informationen positiv zu umschreiben sind.<sup>112</sup>

„Beispiel:

Bandgerät nicht benutzen, während das Datensicherungsprogramm läuft

anstelle von

Daten können auf Platte oder Band gespeichert werden, außer wenn das Datensicherungsprogramm läuft.“<sup>113</sup>

Zudem ist es den softwareergonomischen Kriterien zufolge wichtig, die Informationen aus der Sicht der Benutzer und nicht systembezogen zu formulieren, wie nachstehendes Beispiel zeigt:

„Beispiel:

Zum Speichern Ihrer Änderungen bitte [OK]-Taste drücken

anstelle von

Das System speichert Ihre Änderungen nur, wenn die [OK]-Taste gedrückt wird.“<sup>114</sup>

Im Hinblick auf die Grammatik, ist diese den Empfehlungen der Norm folgend, korrekt und einheitlich zu verwenden.<sup>115</sup>

Zuletzt ist bei der Formulierung von Textmeldungen zu berücksichtigen, dass die Sätze kurz und einfach zu definieren sind.<sup>116</sup>

Im Anhang befinden sich zwei Tabellen, welche Formulierungen für Information bezüglich Fehler- und Rückmeldung auflisten. Es wurden dabei die zuvor beschriebenen softwareergonomischen Kriterien berücksichtigt. Formulierungen bezüglich der

---

<sup>111</sup> DIN EN ISO 9241-13 (1998), S. 5

<sup>112</sup> ebenda

<sup>113</sup> ebenda

<sup>114</sup> ebenda

<sup>115</sup> ebenda

<sup>116</sup> ebenda

Hilfetexte wurden bereits in der Diplomarbeit von Jasmin Schweinhammer erarbeitet.<sup>117</sup> Die Aufteilung einer Tabelle in drei Spalten spiegelt gleichzeitig die Vorgehensweise, die bei der Erstellung der Formulierung, gewählt wurde, wieder. Es wurde zunächst im gesamten Planspiel überprüft, auf welchen Seiten (Spalte 1) und bei Betätigten welcher Aktion bzw. bei welchem Seitenelement auf der jeweiligen Seite (Spalte 2) die Informationen notwendig sind. Die letzte Spalte gibt die einzelnen Textmeldungen aus, welche gemäß den erwähnten Anforderungen der Norm formuliert wurden.

---

<sup>117</sup> Schweinhammer, J. (2008), Anhang II S. 1 ff.

## 8. Ein-/Ausstieg

Dieses Kapitel behandelt die Seitengestaltung beim primären Einstieg in das Spiel und beim Verlassen über den Ausstieg. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Empfehlungen ausgehend von Spielern, die ausdrücklich von den Spielleitern zugelassen werden sollen, aufgebaut sind. Dies bedeutet, dass Gestaltungsempfehlungen, z.B. für den Einstieg einer möglichen zukünftigen Demoversion, die für die gesamte Öffentlichkeit im Internet zugänglich ist, in dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden.

### 8.1. Registrierung zum Spiel

In Abbildung 53 wird die Ein-/ Ausgabemaske für die Registrierung grafisch dargestellt, nachdem der Spieler den Link von COREmain Hospital im Internet eingegeben hat. Die Seite ist notwendig um sich zunächst für das Spiel anzumelden, um überhaupt Zugriff darauf zu haben.



The image shows a web browser window displaying the registration page for 'COREmain Hospital 2006'. The header includes the game title and the subtitle 'A scientific hospital business simulation'. Below the header, there is a navigation bar with the text 'Sie sind nicht angemeldet! > Login'. The main content area features a 'Welcome to COREmain Hospital' message and a prompt: 'If you are not already registered, please fill in the required data to create a new account!'. A central form titled 'Create new account' contains three input fields: 'E-mail:', 'Password:', and 'Repeat password:'. A 'Register' button is located at the bottom right of the form.

**Abbildung 51: Darstellungsvorschlag für die Ein-/Ausgabemaske der Registrierung (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Wie aus Abbildung 53 ersichtlich ist, wird der Spieler aufgefordert sich mit der Eingabe seiner Emailadresse und einem Passwort, welches aus Sicherheitsgründen wiederholt einzugeben ist, zu registrieren. War die Eingabe erfolgreich, erhält er in einer Rückmeldung Informationen über die weiteren Schritte, die in Abbildung 54 dargestellt wird. Diesbezügliche Formulierungen wurden entsprechend den im Kapitel der „Rückmeldungen“ beschriebenen Anforderungen gewählt.



**Abbildung 52: Darstellungsvorschlag für die Rückmeldung nach der Registrierung (Quelle: Eigene Darstellung)**

Mit Hilfe der Daten, die aus Datenschutzgründen nur für den Spielleiter zugänglich sind, kann dieser dem Spieler den jeweiligen Bereich und das dazugehörige Krankenhaus zuordnen und das Spiel für den Spieler frei schalten. Über ein E-mail soll der Spieler über folgende Informationen benachrichtigt werden, um einen problemlosen Einstieg zu gewährleisten:

- Erfolgreiche Aktivierung
- Daten für das Einloggen (Benutzername=Email, Passwort)
- Zugewiesener Bereich und Krankenhaus
- Link für den Einstieg
- Start des Spiels, falls nicht ident mit Abschicken der Mail

## 8.2. Einloggen

Über den zugeteilten Link erreicht der Spieler erstmals die wirkliche „Einstiegsseite“ von COREmain Hospital, auf der sich der Spieler mit seinen Daten einloggen muss, wie in Abbildung 55 veranschaulicht wird.



The screenshot shows the login interface for COREmain Hospital 2006. At the top, there is a header with a logo of a hospital building and the text "COREmain Hospital 2006" and "A scientific hospital business simulation". Below the header, there is a navigation bar with the text "Sie sind nicht angemeldet! > Login". The main content area displays a "Welcome to COREmain Hospital" message and a prompt "If you are already registered, please log in!". A "Log In" form is centered on the page, containing fields for "User Name" (with the value "modula") and "Password", a "Remember me next time." checkbox, a "Log In" button, and a "Passwort vergessen?" link.

Abbildung 53: Ein-/ Ausgabemaske für den Log In (Quelle: <http://gesslbauer.dotnet.host>)

Nach erfolgreichem Einloggen erscheint die sogenannte „Willkommenseite“, welche neben wissenschaftlichen Publikationen bezüglich COREmain Hospital auch eine Übersicht der aktuellen und falls vorhanden bereits abgeschlossener Spiele, sowie eine Zuteilung der Bereiche und Krankenhäuser im jeweiligen Spiel, bereithält. Im Hinblick auf die aktuellen Spiele findet der Spieler Informationen über den Status des Spiels: Als Spieler eines neuen Spiels bzw. bei Beginn einer neuen Spielperiode, wird die Aktion „Neues Eingabeformular“ vorzufinden sein. Ist eine Spielperiode abgeschlossen und vom System ausgewertet worden, scheint die Aktion „Reports“ auf.

In Abbildung 56 wird die „Willkommenseite“ mit ihren zuvor beschriebenen Informationen grafisch dargestellt.

**Publikationen**  
**Spielanleitung**

**Aktuelle Spiele**

Spiel	Krankenhaus	Bereich	Status
<a href="#">Spiel #4</a>	Krankenhaus 4	OP-Bereich	<a href="#">Neues Eingabeformular-Periode 10</a> Deadline: 20.2.08, 12:00 Uhr
<a href="#">Spiel #3</a>	Krankenhaus 1	Pflege-Bereich	<a href="#">Report-Periode 6</a> Neuer Periodenbeginn: 23.2.08, 12:00 Uhr

**Abgeschlossene Spiele**

Spiel	Krankenhaus	Bereich
<a href="#">Spiel #2</a>	Krankenhaus 3	alle
<a href="#">Spiel #1</a>	Krankenhaus 6	Management

**Abbildung 54: Gestaltungsvorschlag für die Ein-/ Ausgabemaske der Willkommenseite (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Zusätzlich ist es aus der Sicht der Spieler vorteilhaft, bei der Aktion „Neues Eingabeformular“ die Deadline für das Abschicken der Eingabe bzw. bei der Aktion „Reports“ den Beginn der nächsten Spielperiode und somit das Datum des Bereitstellen eines neuen Eingabeformulars bekanntzugeben, wie in Abb. 56. ersichtlich ist.

Klickt der Spieler auf die Aktionen „Neues Eingabeformular“ bzw. „Reports“ wird er automatisch zum ersten Eingabeformular seines Bereichs bzw. zur aktuellen Gesamtreportmaske im jeweiligen Spiel weitergeleitet. Werden alle Bereiche eines Spiels von einem einzigen Spieler ausgeführt, wird automatisch das erste Formular des ersten Bereichs angezeigt, d.h. die Planspielziele des Managementbereichs. Abbildung 57 verdeutlicht den Vorgang anhand des Beispiels eines neuen Eingabeformulars in einem Gruppenspiel.

**Aktuelle Spiele**

Spiel	Krankenhaus	Bereich	Status
<a href="#">Spiel #4</a>	Krankenhaus 4	OP-Bereich	<a href="#">Neues Eingabeformular-Perioden-10</a> Deadline: 20.2.08, 12:00 Uhr
<a href="#">Spiel #3</a>	Krankenhaus 1	Pflege-Bereich	<a href="#">Report-Periode 6</a> Neuer Periodenbeginn: 23.2.08, 12:00 Uhr

**Abbildung 55: Gestaltungsvorschlag für die Weiterführung in die Eingabeformulare und Reports (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Im Gegensatz zu den vorhin vorgestellten Seiten wird, sobald der Spieler eine der Aktionen auswählt, das Menü erstmals angezeigt, da dieses mit Spielbeginn für den Spieler notwendig wird.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, statt über die „Aktionslinks“ über den Link eines Spieles zur Startseite des jeweiligen Bereichs zu gelangen. Mit Anzeigen der „Startseite“, die bereits im Kapitel der Ein-/Ausgabemasken (S. 56 ff.) vorgestellt wurde, werden dem Spieler Information bezüglich seines Bereichs vermittelt und gleichzeitig öffnen sich automatisch die Untermenüs „Eingabeformulare“ und „Reports“, um dem Spieler die Navigation und das Finden der Formulare zu erleichtern.

Im Vergleich zu noch aktuellen Spielen wird die Spalte „Status“ bei bereits abgeschlossene Spiele hinfällig (Vgl. Abbildung 56). Mit Hilfe der Links der einzelnen vollendeten Spiele gelangt der Spieler ähnlich wie bei den aktuellen Spielen zu einer „Startseite“, die sich nur durch den Inhalt von jener der aktuellen Spiele unterscheidet. In der Eingabe-/Ausgabemaske erhält der Spieler einen Gesamtüberblick über die endgültigen Ergebnisse. In Abbildung 58 werden die Platzierungen der einzelnen Krankenhäuser hinsichtlich der Kriterien Marktanteil und Gewinn, die für den Ausgang des Spieles entscheidend sind, aufgelistet.

**COREmain Hospital 2006**  
A scientific hospital business simulation  
Developed by M. Rauner, M. Kraus, S. Schwarz, J. Gesslbauer

Home Hallo modula | Schon genug gespielt? > Abmelden

- Management**  
+ Reports
- Pflegebereich**  
+ Reports
- Röntgenbereich**  
+ Reports
- OP-Bereich**  
+ Eingabeformulare  
+ Reports
- Gesamtreports**
- Spielleiter**
- Meine Daten ändern**
- Administrator**

### Übersichtstabelle der Ergebnisse

Krankenhaus/Kriterium	Marktanteil	Gewinn	Rang
Krankenhaus 1			
Krankenhaus 2			
Krankenhaus 3			
Krankenhaus 4			
Krankenhaus 5			
Krankenhaus 6			

**Abbildung 56: Gestaltungsvorschlag für die Startseite abgeschlossener Spiele (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)**

Zudem zeigt das Menü auf dieser Startseite automatisch die Pulldown-Menüs von Reports und Eingabemasken aller Bereiche, welche dem Spieler durch Anklicken der Plusymbole sowohl die gesamten Reports und abgeschlossenen Eingaben der einzelnen Perioden als auch die Gesamtreports durch Betätigen der Menüoption Gesamtreports einer Periode chronologisch auflisten. Dadurch hat der Spieler die Möglichkeit seine Strategien in Bezug auf die Endergebnisse zu untersuchen, um sich

seiner Erfolge und Fehler bewusst zu werden. Somit kann der Lerneffekt erzielt werden.

Abschließend ermöglicht der Link „Publikationen“ in einem neuen Fenster das Downloaden von veröffentlichten Publikationen in PDF-Format, die sich mit dem Planspiel befassen (Vgl. Abbildung 56).

### 8.3. Ausstieg

Der Spieler hat zwei Möglichkeiten das Spiel zu verlassen: Entweder über den Link „Abmelden“ im Identifikationsbereich oder über das x-Symbol ganz rechts im Fenster der Planspielsimulation, wie Abbildung 59 zeigt.

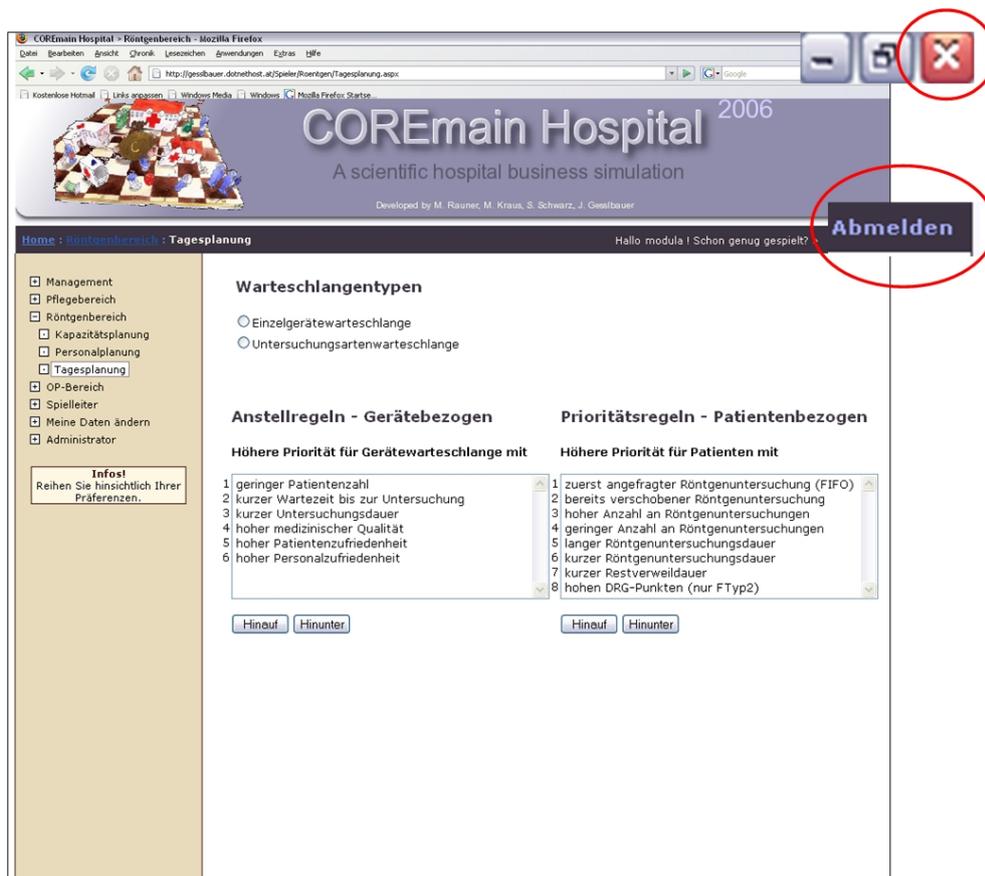


Abbildung 57: Möglichkeiten des Ausstiegs (Quelle: Modifiziert übernommen von <http://www.gesslbauer.dotnet.host>)

Beendet der Spieler das Spiel via „Abmeldebutton“ wird er ausgeloggt und gelangt auf die Login-Seite (siehe Abbildung 55, S.95). Im Vergleich dazu verlässt der Spieler über das x-Symbol das Spiel und die gesamte Internetanwendung vollständig und muss den Link der Planspielsimulation erneut wählen, um sich wieder einloggen zu können.

Um auch beim Ausstieg die softwareergonomischen Aspekte zu berücksichtigen, soll beiden Varianten gemeinsam sein, dass diese vor dem endgültigen Abmelden bzw. Beenden des Spiels den Spieler nochmals über eine Rückmeldung über seinen Entschluss informieren. Trifft der Spieler tatsächlich die Entscheidung das Spiel zu verlassen und wurden Änderungen davor nicht abgespeichert ist es notwendig, den Spieler mit einer weiteren Rückmeldung darauf aufmerksam zu machen. Rückmeldungen sind zur Übersicht im Anhang III aufgelistet.

## 9. Schlussbetrachtung

Durch die Beurteilung der Planspielsimulation anhand softwareergonomischer Kriterien wurde das Ziel angestrebt, ein für unerfahrene Zielgruppen verständlich aufgebautes Managementspiel zu verwirklichen. Das Planspiel wurde in der Analyse auf Einhaltung der Normenreihe DIN EN ISO 9241-11 bis 9241-17 und 9241-110 überprüft. Relevante Empfehlungen, die erfüllt wurden, sind mit Begründungen untermauert, bei Nichteinhaltung softwareergonomischer Anforderungen sind entsprechende Gestaltungsvorschläge unterbreitet und erläutert worden.

Zunächst wurde das Menü unter Miteinbeziehung der Reportmasken sowie mit Berücksichtigung der Ein-/Ausgabemasken, die in Verbindung mit ausgewählten Menüoptionen erscheinen sollen, erweitert. Weiters sind für COREmain Hospital relevante Kriterien für Schrift- und Farbdarstellungen erarbeitet und auf Erfüllung untersucht worden. Diesbezüglich wurde mit wenigen Ausnahmen bereits gute Arbeit geleistet. In der darauffolgenden schwerpunktmäßigen Analyse wurden die Eingabeformulare auf Einhaltung der in DIN EN ISO 9241-17 beschriebenen Empfehlungen überprüft. Die Analyse ergab, dass die Planspielsimulation manche Anforderungen nur mangelhaft erfüllt und somit um die vorgestellten Gestaltungsvorschläge ergänzt werden soll. Zudem sind die in der derzeitigen Version nicht berücksichtigten Empfehlungen aus DIN EN ISO 9241-17, welche mit Hilfe der Anwendung von Steuerelementen nachgekommen wurde, anzuwenden. Da das Planspiel vorwiegend unerfahrene Benutzer ansprechen wird, ist es empfehlenswert die vorgestellten Gestaltungsvorschläge für ein Hilfesystem anzuwenden. Abschließend wurde COREmain Hospital um entsprechende Darstellungen von Ein-/Ausgabemasken für den Ein- und Ausstieg erweitert.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass COREmain Hospital mit allen dargestellten softwareergonomischen Verbesserungsvorschlägen durch die Leitkriterien der DIN EN ISO 9241-11: Effizienz, Effektivität und Gebrauchstauglichkeit charakterisiert ist.

Trotz der softwareergonomischen Analyse ist es empfehlenswert weitere Testspiele mit Experten, wie beispielsweise Krankenhausmanagern und Health Care Professio-

nals durchzuführen, um eine optimale Oberflächengestaltung und ein wahrheitsgetreues Abbild der Realität für COREmain Hospital zu erzielen. Für das Erarbeiten und Festhalten von weiteren Verbesserungsvorschlägen erweist sich das Ausfüllen des im Anhang III dargestellten Fragebogen als sinnvoll.

# Literaturverzeichnis

## Literatur:

Adam, D., Schlüchtermann, J., Gorschlüter, P.; Krankenhausmanagement, in wisu, 1993, S. 822 ff.

Dahm, M.; Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson Studium, München 2006

Danek, A.; Ergonomische Grundlagen zur Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen, Dipl.-Arb., Univ. Wien 2006

[DIN EN ISO 9241-8, 1998] DIN EN ISO 9241-8: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmformularen, Teil 8: Anforderungen an Farbdarstellungen. Brüssel: CEN Europäisches Komitee für Normung 1998

[DIN EN ISO 9241-11, 1998] DIN EN ISO 9241-11: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmformularen, Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit- Leitsätze. Brüssel: CEN Europäisches Komitee für Normung 1998

[DIN EN ISO 9241-12, 1998] DIN EN ISO 9241-12: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmformularen, Teil 12: Informationsdarstellung. Brüssel: CEN Europäisches Komitee für Normung 1998

[DIN EN ISO 9241-13, 1998] DIN EN ISO 9241-13: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmformularen, Teil 13: Benutzerführung. Brüssel: CEN Europäisches Komitee für Normung 1998

[DIN EN ISO 9241-14, 1997] DIN EN ISO 9241-14: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmformularen, Teil 14: Dialogführung mittels Menüs. Brüssel: CEN Europäisches Komitee für Normung 1997

[DIN EN ISO 9241-15, 1997] DIN EN ISO 9241-15: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmformularen, Teil 15: Dialogführung mittels Kommandosprachen. Brüssel: CEN Europäisches Komitee für Normung 1997

[DIN EN ISO 9241-16, 1999] DIN EN ISO 9241-16: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmformularen, Teil 16: Dialogführung mittels direkter Manipulation. Brüssel: CEN Europäisches Komitee für Normung 1999

[DIN EN ISO 9241-17, 1998] DIN EN ISO 9241-17: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmformularen, Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen. Brüssel: CEN Europäisches Komitee für Normung 1998

Fries, C.; Mediengestaltung: Konzeption, Kommunikation, Visualisierung, Bildaufbau, Farbe, Typografie, Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl., München, Wien 2002

Göbel, U., Jürgens, H., Christaras, A., Berthold, F., Klingebiel T.; Erfahrungen mit dem G-DRG-System fünf Jahre nach seiner Einführung aus der Sicht der Gesellschaft für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie (GPOH), in Klin Pädiatr 2007; 219: 303-305

Herczeg, M.; Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation, 2. Aufl., Oldenbourg Verlag, München, Wien 2005

Herczeg, M.; Einführung in die Medieninformatik, 1. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, Wien 2007

Kannengießner, I.; Prickartz, B.; Web-Ergonomie & Barrierefreiheit im Internet, Ferger, Bergisch Gladbach 2006

Küppers, H.; Schule der Farben: Grundzüge der Farbentheorie für Computeranwender und andere, DuMont, Köln 1992

Lauter B.; Software-Ergonomie in der Praxis, Oldenbourg Verlag, München 1987

Martin, E.; Bauer, M.; German Refined-Diagnosis Related Groups, Version 2008, in *Der Anästhesist* 2, 2008

Niegemann, H.M.; Kompendium E-Learning, Springer, Berlin 2004

Niegemann, H.M.; Neue Lernmedien: konzipieren, entwickeln, einsetzen, 1. Aufl., Huber Verlag, Bern 2001

Rauner, M.S.; Kraus, M.; Schwarz, S.; Competition under different reimbursement systems: The concept of an internet-based hospital management game, in: *European Journal of Operational Research*, 2006

Sarodnick, F.; Brau, H.; Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, 1. Aufl., Huber, Bern 2006

Schweinhammer, J.; Strategische Bedeutung und Entwicklung eines hilfebezogenen Interaktionsdesign für das Krankenhausplanspiel COREmain Hospital, Dipl.-Arb., Univ. Wien 2008

Stahlknecht, P.; Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 11. Aufl., Springer, Berlin 2005

Wandmacher, J.; Einführung in die psychologische Methodenlehre, Spektrum Akad. Verl., Heidelberg 2002

Warnke, S.; Entwicklung eines Systems computerunterstützter Planspiele zum Prozessmanagement im Krankenhaus, Nürnberg 2001

Wessel, I.; GUI-Design: Richtlinien zur Gestaltung ergonomischer Windows-Applikationen, Aufl., Hanser, München, Wien, 1998

**Internet:**

<http://gesslbauer.dotnet.host> (Zugriff am 10.09.2007)

[http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische\\_masken\\_und\\_dialo/schrift.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/software/ergonomische_masken_und_dialo/schrift.htm) (Zugriff am 10.12.2007)

<http://www.lfe.mw.tum.de/lehrstuhl/ergonomie.htm> (Zugriff am 15.09.2007)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Verdana> (Zugriff am 12.01.2008)

[http://popup-toolkit.com/hover\\_ads\\_examples/](http://popup-toolkit.com/hover_ads_examples/) (Zugriff am 16.01.2008)

# Anhang I-Lebenslauf

## Persönliche Daten

Name: Katharina Sellner

Geboren am: 04.06.1984

Nationalität: Österreich

## Wissenschaftliche Ausbildung

April 2008

Einreichung der Diplomarbeit „Softwarergonomische Analyse der Planspielsimulation COREmain Hospital“ und Abschluss des 3. Studiumabschnitts mit den Schwerpunkten „Innovations- und Technologiemanagement“ und „International Management“

Februar 2008

Abschluss der KFK Prüfung in „Innovations- und Technologiemanagement“ bei Prof. Rauner

SS 2007

Abschluss der Universitätskurse und Beginn der Diplomarbeit

WS 2006/07

Abschluss des 2. Studiumabschnitts

SS 2004

Abschluss des 1. Studimabschnitts

WS2002/03

Beginn des Studiums der Internationalen Betriebswirtschaftlehre an der Uni Wien am Betriebswirtschaftszentrum (BWZ), 1210 Wien

Juni 2002

Maturaabschluss AHS in Mater Salvatoris, 1070 Wien

### **Berufserfahrung**

April 2008 bis Juni 2008

Praktikum in Paris bei Autobiz

Mai 2007 bis Jänner 2008

Teilzeitjob bei Hewlett Packard

April 2005-Jänner 2007

Siemens Promotion

Juli 2006

Ferialpraktikum bei CCI-Valve Technology

Juli 2004

Ferialpraktikum bei Siemens im Key Account Management

### **Sprachkenntnisse**

Deutsch: Muttersprache

Englisch: Sehr gute Kenntnisse

Französisch: Gute Kenntnisse (Wirtschaftskommunikation 1 bis 4 an der Uni Wien)

Italienisch: Grundkenntnisse (Grundkurs 1 und 2, sowie Wirtschaftskommunikation 1 an der Uni Wien)

## Anhang II-Abstract

Vorliegende Arbeit befasst sich mit der ergonomischen Analyse der Planspielsimulation von COREmain Hospital. Relevante Empfehlungen der Normenreihe DIN EN ISO 9241-11 bis 9241-17, sowie 9241-110 werden herausgefiltert und auf Einhaltung im Managementspiel kontrolliert. Schwerpunkt aller Empfehlungen der angewandten Normen liegt darin, die Gestaltung einer aus der Sicht der Benutzer effizienten Computeranwendung zu unterstützen. Dadurch wird mithilfe der Normen das Ziel angestrebt, die Simulation COREmain Hospital für die vorwiegend unerfahrenen Zielgruppen selbsterklärend und auf ihre individuellen Bedürfnisse abgestimmt zu verwirklichen.

Die Vorgehensweise der Analyse besteht zunächst in der Herausfilterung der für die Planspielsimulation relevanten softwareergonomischen Kriterien. Diese werden in weiterer Folge durch Anwendung in der Planspielsimulation auf Einhaltung untersucht. Jene Teilbereiche der Simulation, bei welchen die Kriterien nicht auf positiver Erfüllung überprüft werden konnten, werden in dieser Arbeit mit entsprechenden, die Softwareergonomie berücksichtigenden, Verbesserungsvorschlägen erläutert. Schwerpunkt der Analyse bildet neben ihrer Anwendung auf die Seitengestaltung und Menüstruktur, die Steuerelemente sowie die Hilfesysteme und den Ein-/Ausstieg jene der Ein-/Ausgabemasken, da mit diesen die primäre Aufgabenerledigung der Spieler ausgeführt wird. In der Analyse wird zuerst die grundlegende Seitengestaltung für die Planspielsimulation festgelegt um darauffolgend die Menüstruktur unter Berücksichtigung der Leitsätze der DIN EN ISO 9241-12 um die Menüoptionen der Reportmasken zu erweitern. Weiters werden die Eingabeformulare mithilfe der Anwendung einer Checkliste, in der Norm DIN EN ISO 9241-17 beigefügt, auf Einhaltung der softwareergonomischen Kriterien überprüft. Darauffolgend wird auf die Planspielsimulation auf Empfehlung der Norm um entsprechende Steuerelemente ergänzt. Da das Planspiel vorwiegend unerfahrene Benutzer ansprechen wird, wird in weiterer Folge unter Berücksichtigung der softwareergonomischen Kriterien die Gestaltung für ein passendes Hilfesystem beschrieben. Abschließend wird COREmain Hospital um entsprechende Darstellungen von Ein-/Ausgabemasken für den Ein- und Ausstieg ergänzt.

In der Einleitung wird auf die Problematik der heutigen Gesundheitspolitik eingegangen, welche die Notwendigkeit der Entwicklung für das Planspiel COREmain Hospital erklärt. Zuletzt werden im letzten Kapitel dieser Arbeit unter der Schlussbetrachtung die wichtigsten Ergebnisse der Analyse im Überblick aufgelistet.

# Anhang III-Checkliste Eingabeformulare

Tabelle A.1: Anwendbarkeits- und Einhaltungsscheckliste

Empfehlungen	Beurteilung der Anwendbarkeit						Beurteilung der Einhaltung						Kommentare (einschl. Quellen)					
	mit Hilfe der Methode						mit Hilfe der Methode											
	Ergebnis	J	N	S	D	I	A	E	AM	M	I	D		A	E	AM	+	-
5	Formularstruktur																	
5.1	Allgemeines																	
5.1.1	Überschriften	X																
5.1.2	Visuelle Kodierung		X	X														
5.1.3	Darstellungsdichte in einem Formular		X	X														
5.1.4	Eingabehinweise	X																
5.1.5	Übersicht über die Formularstruktur		X	X														
5.2	Layout																	
5.2.1	Papiervorlage als Datenquelle		X															
5.2.2	Dateneingabe ohne Papiervorlage	X																
5.2.3	Pflichtfelder und optionale Felder																	
5.2.4	Ausrichtung alphanumerischer Felder	X																
5.2.5	Ausrichtung numerischer Felder	X																
5.2.6	Zulässige Eingabewerte	X																
5.2.7	Unterschiedliche Längen von Beschriftungen	X																
5.2.8	Ähnliche Längen von Beschriftungen	X																
5.2.9	Gleichartige Felder mit gemeinsamer Beschriftung	X																
5.2.10	Mehrseitige Bildschirmformulare																	
5.3	Felder und Beschriftungen																	
5.3.1	Konstante Feldlängen		X	X														
5.3.2	Unterscheidung von optionalen und Pflichtfeldern		X	X														
5.3.3	Unterscheidung von Eingabefeldern und geschützten Feldern.	X																
5.3.4	Aussagekräftige Feldbeschriftungen	X																
5.3.5	Deutlich unterscheidbare Beschriftungen	X																
5.3.6	Symbole oder Einheiten	X																
5.3.7	Eingabehinweise	X																
5.3.8	Groß-/Kleinschrift bei Feldbeschriftungen	X																

(fortgesetzt)

Erklärungen siehe Seite 20

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Empfehlungen	Beurteilung der Anwendbarkeit				Beurteilung der Einhaltung							Kommentare (einschl. Quellen)					
	Ergebnis		mit Hilfe der Methode		mit Hilfe der Methode												
	J	N	S	D	I	A	E	AM	M	I	D		A	E	AM	Ergebnis	
6																	
6.1																	
6.1.1	X				X												
6.1.2	X				X												
6.1.3		X															Nicht vorhanden
		X															Nicht vorhanden
6.1.4	X				X												Nicht vorhanden
6.1.5		X			X												Nicht vorhanden
6.2																	
6.2.1		X			X												Nicht vorhanden
6.2.2		X			X												Nicht vorhanden
6.2.3		X			X												Nicht vorhanden
6.2.4	X				X												Nicht vorhanden
6.2.5		X			X												Nicht vorhanden
6.2.6		X			X												Nicht vorhanden
6.3																	
6.3.1		X			X												Nicht vorhanden
6.3.2	X				X												Nicht vorhanden
6.3.3		X			X												Nicht vorhanden
6.3.4		X			X												Nicht vorhanden
6.3.5		X			X												Nicht vorhanden
6.3.6		X			X												Nicht vorhanden
6.3.7		X			X												Nicht vorhanden
6.3.8		X			X												Nicht vorhanden

(fortgesetzt)

Erklärungen siehe Seite 20

keine Einschränkungen um Verstoß zu vermeiden

Tabella A.1 (fortgesetzt)

Empfehlungen	Beurteilung der Anwendbarkeit										Beurteilung der Einhaltung						Kommentare (einschl. Quellen)		
	Ergebnis		mit Hilfe der Methode				mit Hilfe der Methode				Ergebnis		mit Hilfe der Methode						
	J	N	S	D	I	A	E	AM	M	I	D	A	E	AM	+	-			
6.4 Steuerung																			
6.4.1 Korrekturmöglichkeiten vor der Verarbeitung	X				X												X		
6.4.2 Anzeige und Zuordnung a) von Fehlern b)	X				X												X		
6.4.3 Korrigieren von Feldinhalten	X				X														
6.4.4 Nicht zugängliche Bereiche	X				X												X		
6.4.5 Leichtes Auslösen der Verarbeitung	X				X							X							
6.4.6 Steuerung durch den Benutzer	X				X							X							
6.4.7 Zwischenspeicherung	X							X											
6.5 Kriterien für die Feldprüfung		X																	
6.5.1 Einzelfeldprüfung		X						X											
6.5.2 Mehrfeldprüfung		X						X											
7 Rückmeldung																			
7.1 Wiedergabe der Tastatureingaben	X																		
7.2 Positionierung der Einügemarke und des Mauszeigers	X				X														
7.3 Fehler in einem Feld	X																		
7.4 Bestätigung der Verarbeitung	X																		
7.5 Modifikation des Datenbestands einer Datenbank		X																	
8 Navigation																			
8.1 Ausgangsposition des Cursors	X																		
8.2 Bewegen zwischen Feldern	X																		
8.3 Rückkehr zum Ausgangsfeld		X																	

(fortgesetzt)

Erklärungen siehe Seite 20

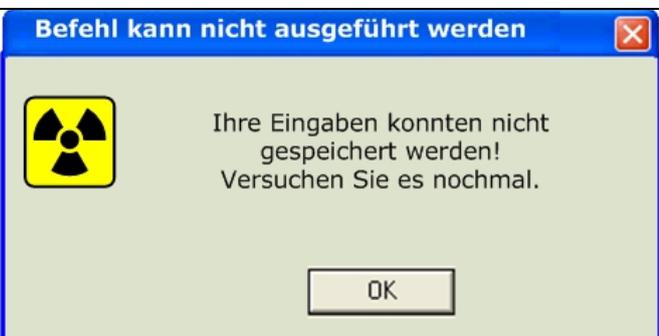
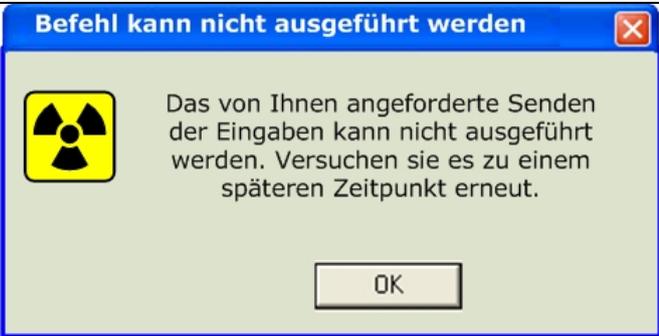
Tabelle A.1 (abgeschlossen)

Empfehlungen	Beurteilung der Anwendbarkeit						Beurteilung der Einhaltung						Kommentare (einschl. Quellen)				
	Ergebnis			mit Hilfe der Methode			mit Hilfe der Methode			Ergebnis							
	J	N	S	D	I	A	E	AM	M	M	I	D		A	E	AM	+
8.4																	
8.4.1	X				X											X	
8.4.2		X		X	X												Nicht vorhanden
8.4.3		X		X	X												Nicht vorhanden
8.4.4	X			X	X											X	
8.4.5		X		X	X												Nicht vorhanden
8.4.6		X						X									Nicht vorhanden
8.4.7	X			X	X						X					X	
8.5																	
8.5.1		X		X	X												Nicht notwendig, da Eintrag < Feld.
8.6																	
8.6.1	X				X											X	
8.6.2	X										X					X	
8.6.3		X															Nicht vorhanden
8.6.4		X															Nicht vorhanden
8.6.5		X															Nicht vorhanden
8.6.6		X															Nicht vorhanden
Methoden zur Beurteilung der Anwendbarkeit																	
S = Analyse der Systemdokumentation    A = Analytische Evaluierung																	
D = Nachweis durch Dokumente        E = Empirische Evaluierung																	
I = Inspektion                                AM = Andere Methode																	
J = Ja, Empfehlung ist anwendbar        N = Nein, Empfehlung ist nicht anwendbar																	
Methoden zur Beurteilung der Einhaltung																	
M = Messung                                A = Analytische Evaluierung																	
I = Inspektion                                E = Empirische Evaluierung																	
D = Nachweis durch Dokumente        AM = Andere Methode																	
+ = Empfehlung ist eingehalten        - = Empfehlung ist nicht eingehalten																	

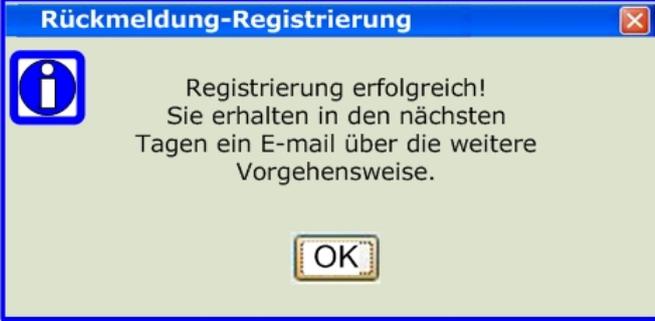
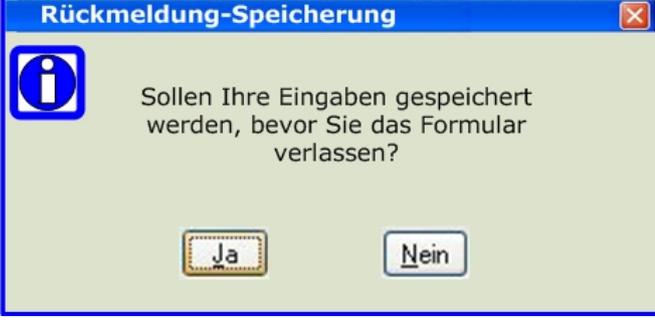
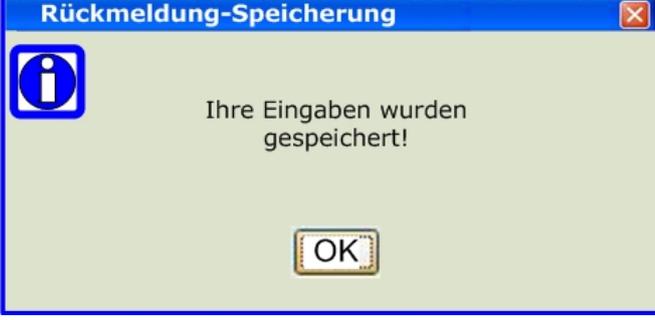
## Anhang IV-Roll-Over Feld-Texte für Pusbuttons

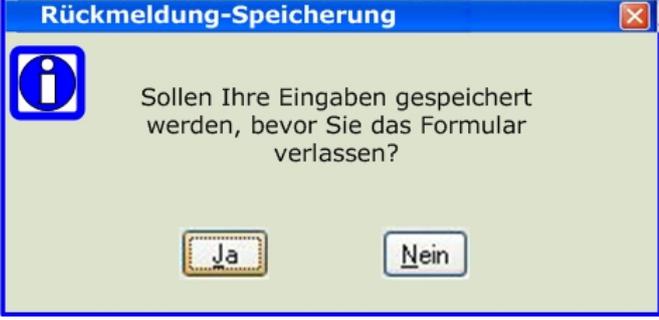
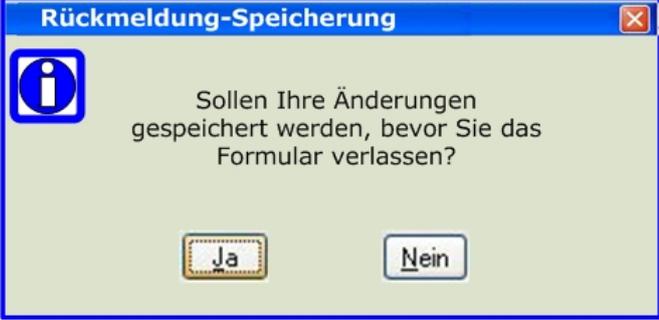
<b>Pushbutton</b>	<b>Roll-Over Text</b>
Speichern	Speichert Ihre Eingaben
Vorwärtspfeil	Wechselt zum nächsten Formular ohne Eingaben zu speichern
Rückwärtspfeil	Wechselt zum vorherigen Formular ohne Eingaben zu Speichern
Speichern & Senden	Speichert und sendet Ihre Eingaben
Nur Speichern	Speichert Ihre Eingaben

## Anhang V-Texte für Rück- und Fehlermeldungen

Übersichtstabelle über Fehlermeldungen		
Seite	Aktion	Fehlermeldung
Erstmaliger Einstieg	Keine Übereinstimmung mit Passwortwiederholung	
Login	Falscher Login	
Alle Eingabeformulare der vier Bereiche	Fehlschlagen der Speicherung	
Letztes Eingabeformular aller Bereiche	Fehlschlagen des Auslösen der Verarbeitung	

## Übersichtstabelle über Rückmeldungen

Seite	Aktion	Rückmeldung
Erstmaliger Einstieg	Nach Dateneingabe	
Alle Eingabeformulare der vier Bereiche	Nach Zwischenspeicherung	
Alle Eingabeformulare der vier Bereiche	Nach Vorwärts-/Rückwärtsspringen Zu einem anderem Formular ohne Zwischenspeicherung	
Alle Eingabeformulare der vier Bereiche	Bei „Speichern“ nach Abfrage der vorangegangenen Rückmeldung	

<p>Alle Eingabeformulare der vier Bereiche</p>	<p>Nach Abbruch des Spiels durch x-Symbol oder Abmelden ohne Zwischen-speicherung</p>	
<p>Alle Eingabeformulare der vier Bereiche</p>	<p>Bei „Speichern“ nach Abfrage der vorangegangenen Rückmeldung</p>	
<p>Alle Eingabe-Formulare der vier Bereiche</p>	<p>Bei Änderung der Eingabe bereits abgespeicherter Formulare ohne Zwischen-speicherung (nach Wechsel oder Abbruch)</p>	
<p>Alle Eingabe-Formulare der vier Bereiche</p>	<p>Bei „Speichern“ nach Abfrage der vorangegangenen Rückmeldung</p>	

<p>Letztes Eingabeformular aller Bereiche</p>	<p>Nach Auslösung der Verarbeitung durch „Senden&amp; Speichern“</p>	 <p>Rückmeldung-Senden der Eingaben</p> <p>Ihre Eingaben wurden versendet!</p> <p>OK</p>
<p>Letztes Eingabeformular aller Bereiche</p>	<p>Nach „Nur Speichern“</p>	 <p>Rückmeldung-Speicherung</p> <p>Ihre Eingaben wurden gespeichert!</p> <p>OK</p>

**ISONORM  
9241/10**

**Beurteilung von Software  
auf Grundlage der  
Internationalen Ergonomie-Norm  
ISO 9241/10**

**Jochen Prümper & Michael Anft**

Prof. Dr. Jochen Prümper  
FHTW-Berlin  
Fachgebiet Wirtschaftspsychologie  
Treskowallee 8

# Anweisung

**(Bitte unbedingt lesen!)**

Im folgenden geht es um die Beurteilung von Softwaresystemen auf Grundlage der Internationalen Norm ISO 9241/10.

Das Ziel dieser Beurteilung ist es, Schwachstellen bei Softwaresystemen aufzudecken und konkrete Verbesserungsvorschläge zu entwickeln.

Um dies zu bewerkstelligen, ist Ihr Urteil als Kenner des Softwaresystems von entscheidender Bedeutung! Grundlage Ihrer Bewertung sind Ihre individuellen Erfahrungen mit dem Software-Programm, das Sie beurteilen möchten.

Dabei geht es nicht um eine Beurteilung Ihrer Person, sondern um Ihre persönliche Bewertung der Software mit der Sie arbeiten.

Am besten bearbeiten Sie den Beurteilungsbogen, während Sie das zu bewertende Softwaresystem vor sich am Bildschirm haben. Dadurch haben Sie die Möglichkeit, bei der Beantwortung der einzelnen Fragen die ein oder andere Sache noch einmal zu überprüfen.

Bitte machen Sie im folgenden Kasten zunächst einige Angaben zu der Software, auf die sich Ihre Beurteilung im folgenden beziehen wird.

## **Auf welches Software-Programm bezieht sich Ihre Beurteilung?**

**(Beurteilen Sie bitte lediglich e i n Software-Programm!)**

<b>Name der Software:</b>	.....
<b>Versionsnummer:</b>	.....
<b>Hersteller:</b>	.....
<b>Teilanwendung / Modul:</b>	.....



## Noch ein Hinweis zur Beantwortung des Beurteilungsbogens:

Die einzelnen Normen werden über Beschreibungen konkretisiert. Diese Beschreibungen weisen immer folgende Form auf.

### Beispiel Nr.1:

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
ist schlecht.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ist gut.				

Beispiel 1

Im ersten Beispiel wird danach gefragt, wie gut, bzw. wie schlecht die Software ist. Der Benutzer beurteilt in diesem Fall die Software zwar als gut, sieht jedoch noch Verbesserungsmöglichkeiten.

### Beispiel Nr.2:

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
ist langsam.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ist schnell.				

Beispiel 2

Im zweiten Beispiel beurteilt der Benutzer die Software als ziemlich langsam.

Füllen Sie bitte den Beurteilungsbogen äußerst sorgfältig aus und lassen Sie keine der Fragen aus!

**Die Auswertung der Daten erfolgt anonym.**

## Aufgabenangemessenheit

**Unterstützt die Software die Erledigung Ihrer Arbeitsaufgaben, ohne Sie als Benutzer unnötig zu belasten?**

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
ist kompliziert zu bedienen.	<input type="checkbox"/>	ist unkompliziert zu bedienen.						
bietet nicht alle Funktionen, um die anfallenden Aufgaben effizient zu bewältigen.	<input type="checkbox"/>	bietet alle Funktionen, um die anfallenden Aufgaben effizient zu bewältigen.						
bietet schlechte Möglichkeiten, sich häufig wiederholende Bearbeitungsvorgänge zu automatisieren.	<input type="checkbox"/>	bietet gute Möglichkeiten, sich häufig wiederholende Bearbeitungsvorgänge zu automatisieren.						
erfordert überflüssige Eingaben.	<input type="checkbox"/>	erfordert keine überflüssigen Eingaben.						
ist schlecht auf die Anforderungen der Arbeit zugeschnitten.	<input type="checkbox"/>	ist gut auf die Anforderungen der Arbeit zugeschnitten.						

# Selbstbeschreibungsfähigkeit

**Gibt Ihnen die Software genügend Erläuterungen und ist sie in ausreichendem Maße verständlich?**

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
bietet einen schlechten Überblick über ihr Funktionsangebot.	<input type="checkbox"/>	bietet einen guten Überblick über ihr Funktionsangebot.						
verwendet schlecht verständliche Begriffe, Bezeichnungen, Abkürzungen oder Symbole in Masken und Menüs.	<input type="checkbox"/>	verwendet gut verständliche Begriffe, Bezeichnungen, Abkürzungen oder Symbole in Masken und Menüs.						
liefert in unzureichendem Maße Informationen darüber, welche Eingaben zulässig oder nötig sind.	<input type="checkbox"/>	liefert in zureichendem Maße Informationen darüber, welche Eingaben zulässig oder nötig sind.						
bietet auf Verlangen keine situationsspezifischen Erklärungen, die konkret weiterhelfen.	<input type="checkbox"/>	bietet auf Verlangen situationsspezifische Erklärungen, die konkret weiterhelfen.						
bietet von sich aus keine situationsspezifischen Erklärungen, die konkret weiterhelfen.	<input type="checkbox"/>	bietet von sich aus situationsspezifische Erklärungen, die konkret weiterhelfen.						

# Steuerbarkeit

**Können Sie als Benutzer die Art und Weise, wie Sie mit der Software arbeiten, beeinflussen?**

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
bietet keine Möglichkeit, die Arbeit an jedem Punkt zu unterbrechen und dort später ohne Verluste wieder weiterzumachen.	<input type="checkbox"/>	bietet die Möglichkeit, die Arbeit an jedem Punkt zu unterbrechen und dort später ohne Verluste wieder weiterzumachen.						
erzwingt eine unnötig starre Einhaltung von Bearbeitungsschritten.	<input type="checkbox"/>	erzwingt keine unnötig starre Einhaltung von Bearbeitungsschritten.						
ermöglicht keinen leichten Wechsel zwischen einzelnen Menüs oder Masken.	<input type="checkbox"/>	ermöglicht einen leichten Wechsel zwischen einzelnen Menüs oder Masken.						
ist so gestaltet, daß der Benutzer nicht beeinflussen kann, wie und welche Informationen am Bildschirm dargeboten werden.	<input type="checkbox"/>	ist so gestaltet, daß der Benutzer beeinflussen kann, wie und welche Informationen am Bildschirm dargeboten werden.						
erzwingt unnötige Unterbrechungen der Arbeit.	<input type="checkbox"/>	erzwingt keine unnötigen Unterbrechungen der Arbeit.						

# Erwartungskonformität

**Kommt die Software durch eine einheitliche und verständliche Gestaltung Ihren Erwartungen und Gewohnheiten entgegen?**

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
erschwert die Orientierung, durch eine uneinheitliche Gestaltung.	<input type="checkbox"/>	erleichtert die Orientierung, durch eine einheitliche Gestaltung.						
läßt einen im Unklaren darüber, ob eine Eingabe erfolgreich war oder nicht.	<input type="checkbox"/>	läßt einen nicht im Unklaren darüber, ob eine Eingabe erfolgreich war oder nicht.						
informiert in unzureichendem Maße über das, was sie gerade macht.	<input type="checkbox"/>	informiert in ausreichendem Maße über das, was sie gerade macht.						
reagiert mit schwer vorhersehbaren Bearbeitungszeiten.	<input type="checkbox"/>	reagiert mit gut vorhersehbaren Bearbeitungszeiten.						
läßt sich nicht durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen.	<input type="checkbox"/>	läßt sich durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen.						

## Fehlertoleranz

**Bietet Ihnen die Software die Möglichkeit, trotz fehlerhafter Eingaben das beabsichtigte Arbeitsergebnis ohne oder mit geringem Korrekturaufwand zu erreichen?**

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
ist so gestaltet, daß kleine Fehler schwerwiegende Folgen haben können.	<input type="checkbox"/>	ist so gestaltet, daß kleine Fehler keine schwerwiegenden Folgen haben können.						
informiert zu spät über fehlerhafte Eingaben.	<input type="checkbox"/>	informiert sofort über fehlerhafte Eingaben.						
liefert schlecht verständliche Fehlermeldungen.	<input type="checkbox"/>	liefert gut verständliche Fehlermeldungen.						
erfordert bei Fehlern im großen und ganzen einen hohen Korrekturaufwand.	<input type="checkbox"/>	erfordert bei Fehlern im großen und ganzen einen geringen Korrekturaufwand.						
gibt keine konkreten Hinweise zur Fehlerbehebung.	<input type="checkbox"/>	gibt konkrete Hinweise zur Fehlerbehebung.						

# Individualisierbarkeit

**Können Sie als Benutzer die Software ohne großen Aufwand auf Ihre individuellen Bedürfnisse und Anforderungen anpassen?**

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
läßt sich von dem Benutzer schwer erweitern, wenn für ihn neue Aufgaben entstehen.	<input type="checkbox"/>	läßt sich von dem Benutzer leicht erweitern, wenn für ihn neue Aufgaben entstehen.						
läßt sich von dem Benutzer schlecht an seine persönliche, individuelle Art der Arbeitserledigung anpassen.	<input type="checkbox"/>	läßt sich von dem Benutzer gut an seine persönliche, individuelle Art der Arbeitserledigung anpassen.						
eignet sich für Anfänger und Experten nicht gleichermaßen, weil der Benutzer sie nur schwer an seinen Kenntnisstand anpassen kann.	<input type="checkbox"/>	eignet sich für Anfänger und Experten gleichermaßen, weil der Benutzer sie leicht an seinen Kenntnisstand anpassen kann.						
läßt sich - im Rahmen ihres Leistungsumfangs - von dem Benutzer schlecht für unterschiedliche Aufgaben passend einrichten.	<input type="checkbox"/>	läßt sich - im Rahmen ihres Leistungsumfangs - von dem Benutzer gut für unterschiedliche Aufgaben passend einrichten.						
ist so gestaltet, daß der Benutzer die Bildschirmdarstellung schlecht an seine individuellen Bedürfnisse anpassen kann.	<input type="checkbox"/>	ist so gestaltet, daß der Benutzer die Bildschirmdarstellung gut an seine individuellen Bedürfnisse anpassen kann.						

## Lernförderlichkeit

**Ist die Software so gestaltet, daß Sie sich ohne großen Aufwand in sie einarbeiten konnten und bietet sie auch dann Unterstützung, wenn Sie neue Funktionen lernen möchten?**

<i>Die Software ...</i>	---	--	-	-/+	+	++	+++	<i>Die Software ...</i>
erfordert viel Zeit zum Erlernen.	<input type="checkbox"/>	erfordert wenig Zeit zum Erlernen.						
ermutigt nicht dazu, auch neue Funktionen auszuprobieren.	<input type="checkbox"/>	ermutigt dazu, auch neue Funktionen auszuprobieren.						
erfordert, daß man sich viele Details merken muß.	<input type="checkbox"/>	erfordert nicht, daß man sich viele Details merken muß.						
ist so gestaltet, daß sich einmal Gelerntes schlecht einprägt.	<input type="checkbox"/>	ist so gestaltet, daß sich einmal Gelerntes gut einprägt.						
ist schlecht ohne fremde Hilfe oder Handbuch erlernbar.	<input type="checkbox"/>	ist gut ohne fremde Hilfe oder Handbuch erlernbar.						

