

# Die Informationssituation im Krankenhaus

## Das Interaktionsmodell OP-Management

Dissertation



eingereicht bei

Professor Dr. Christian Ernst

Lehrstuhl für Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen

Institut für Haushalts- und Konsumökonomik

Universität Hohenheim

Stuttgart

vorgelegt von

Dipl.-Kfm. Frank Siegmund

Runkeler Str. 7, 60435 Frankfurt am Main

E-Mail: [FSiegmund@gmx.de](mailto:FSiegmund@gmx.de)

Telefon: 069/15345535

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b><i>Krankenhaus-effizienzgröße OP-Bereich</i></b> .....	<b>1</b>
1.1	Untersuchungsgegenstand .....	1
1.2	Der OP-Bereich .....	7
1.2.1	Akteure .....	7
1.2.1.1	Krankenhausmanagement .....	7
1.2.1.2	OP-Management .....	9
1.2.1.3	OP-Team .....	12
1.2.1.3.1	Aufgabensynthese im OP .....	12
1.2.1.3.2	Operateure .....	17
1.2.1.3.3	Anästhesisten .....	21
1.2.1.3.4	Anästhesie- und OP-Pflege .....	24
1.3	Kennzahlen .....	27
1.3.1	Prozessablaufkennzahlen .....	27
1.3.1.1	Leistungsmengen .....	27
1.3.1.2	Anästhesiologische und chirurgische Zeiten .....	30
1.3.1.3	Auslastungen .....	31
1.3.1.4	Planeinhaltungen .....	33
1.3.1.5	Morgendliche Beginnzeiten .....	34
1.3.1.6	Wechselzeiten .....	36
1.3.1.7	Wartezeiten .....	38
1.3.2	Finanzkennzahlen .....	39
1.4	Informationstechnologie im OP-Bereich .....	41
1.4.1	Integrierte EDV-Systeme .....	41
1.4.2	OP-Planung .....	43
1.4.3	OP-Ablaufsteuerung .....	46
1.4.4	OP-Dokumentation .....	47
1.4.5	Auswertungen .....	48
1.5	Schwachstellen im OP-Bereich .....	50
<b>2</b>	<b><i>Koordination im OP-Bereich</i></b> .....	<b>53</b>
2.1	Sachliche Koordination .....	53
2.1.1	Ressourcenverbund .....	53
2.1.2	Komplexitätsniveau .....	55
2.1.3	OP-Planung .....	58
2.1.3.1	Interdisziplinärer Prozess .....	58

2.1.3.2	Strategische Planung.....	60
2.1.3.3	Operative Planung.....	61
<b>2.2</b>	<b>Personelle Koordination.....</b>	<b>65</b>
2.2.1	Informationsökonomischer Ansatz .....	65
2.2.2	Interessenkonflikte.....	72
2.2.2.1	Arten .....	72
2.2.2.2	Lösungsmöglichkeiten.....	75
2.2.3	Asymmetrische Informationsverteilung.....	81
2.2.3.1	Arten .....	81
2.2.3.2	Lösungsmöglichkeiten.....	89
2.2.3.3	State of the Art.....	95
<b>3</b>	<b><i>Forschungsstand OP-Bereich .....</i></b>	<b>104</b>
<b>3.1</b>	<b>OP-Planung.....</b>	<b>104</b>
3.1.1	Strategische Ressourcenverteilung .....	104
3.1.2	Operative OP-Planung.....	114
<b>3.2</b>	<b>Finanzielle Betrachtungen.....</b>	<b>124</b>
<b>3.3</b>	<b>Prozesse und Verfahrensweisen.....</b>	<b>131</b>
<b>3.4</b>	<b>Verbundene Bereiche.....</b>	<b>136</b>
<b>3.5</b>	<b>Ermittlung, Verteilung und Nutzung von Informationen.....</b>	<b>139</b>
<b>3.6</b>	<b>Praxisversuche .....</b>	<b>144</b>
3.6.1	Zentrale Einleitung .....	144
3.6.2	OP der Zukunft .....	150
3.6.3	OP-Datenmanagementsystem .....	154
<b>4</b>	<b><i>Die Studie des BDA, der DGAI und des Lehrstuhls.....</i></b>	<b>157</b>
<b>4.1</b>	<b>Konzeption.....</b>	<b>157</b>
4.1.1	Ausgangslage.....	157
4.1.2	Auswahl der Erhebungseinheit.....	160
4.1.3	Grundgesamtheit .....	166
4.1.4	Kooperation mit dem BDA/DGAI.....	168
4.1.5	Erstellung des Fragebogens – Methodik und Erhebungsverfahren .....	171
<b>4.2</b>	<b>Durchführung.....</b>	<b>176</b>
4.2.1	Motivation zur Teilnahme .....	176
4.2.2	Nachfassaktion und Verlängerung der Rücksendefrist .....	181
4.2.3	Rücklaufquote und Bewertung der Daten.....	182

4.2.4 Repräsentativität .....	189
<b>4.3 Ergebnisse.....</b>	<b>191</b>
4.3.1 Strukturelle Daten .....	191
4.3.2 OP-Management .....	200
4.3.3 Kostendaten .....	221
<b>5 Die Informationssituation im OP-Bereich.....</b>	<b>226</b>
<b>5.1 Untersuchungsziele und Methoden.....</b>	<b>226</b>
5.1.1 Vorgehen .....	226
5.1.2 Einflussfaktoren der OP-Effektivität.....	230
5.1.3 Performancegrößen .....	233
5.1.3.1 Verzögerung morgendlicher OP-Beginn.....	233
5.1.3.2 Änderungen im täglichen Plan .....	236
5.1.3.3 Performancegrößen Ausprägungen und Korrelationen.....	239
5.1.4 Quantitative Größen der untersuchten Krankenhäuser .....	241
5.1.5 Auswirkungen personeller Koordinationsprobleme .....	243
<b>5.2 Hypothese 1 - OP-Statut.....</b>	<b>246</b>
5.2.1 Existenz.....	246
5.2.2 Detailliertheit .....	248
5.2.3 Einhaltung.....	253
<b>5.3 Hypothese 2 - OP-Manager .....</b>	<b>256</b>
<b>5.4 Hypothese 3 - OP-Datenmanagementsystem .....</b>	<b>258</b>
<b>5.5 Hypothese 4 - Kennzahlenermittlung .....</b>	<b>261</b>
<b>5.6 Hypothese 5 - OP-Konferenzen.....</b>	<b>267</b>
<b>5.7 Fazit Informationssituation .....</b>	<b>269</b>
<b>6 Das Interaktionsmodell OP-Management.....</b>	<b>271</b>
<b>6.1 Variablen .....</b>	<b>271</b>
<b>6.2 Nebenbedingungen.....</b>	<b>276</b>
<b>6.3 Modell .....</b>	<b>278</b>
<b>6.4 Ergebnisse.....</b>	<b>279</b>
6.4.1 Nutzungsdauer .....	279
6.4.2 Krankenhausgröße .....	282
6.4.3 Intensität Informationssituationsverbesserung .....	284

<b>6.5 Kalkulationsbeispiel .....</b>	<b>286</b>
<b>6.6 Fazit .....</b>	<b>290</b>

## Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: EINORDNUNG DES FORSCHUNGSGEBIETS	4
ABBILDUNG 2: BEHANDLUNGSSCHRITTE IM PERIOPERATIVEN PROZESS	14
ABBILDUNG 3: KOSTENRECHNUNG UND KONTROLLE IN DEUTSCHEN KLINIKEN	39
ABBILDUNG 4: MODULE OP-DATENMANAGEMENTPROGRAMM	43
ABBILDUNG 5: PRINZIPAL-AGENTEN-BEZIEHUNG IM OP-BEREICH	70
ABBILDUNG 6: GRUNDTYPEN ASYMMETRISCHER INFORMATIONSVERTEILUNG	82
ABBILDUNG 7: ERHEBUNGSPLAN	159
ABBILDUNG 8: GRÜNDE FÜR NICHTBEANTWORTUNG – OHNE DATEN	183
ABBILDUNG 9: GRÜNDE FÜR NICHTBEANTWORTUNG – MIT DATEN	185
ABBILDUNG 10: BEANTWORTUNG AUSGEWÄHLTER FRAGEN	186
ABBILDUNG 11: FÜHRUNG DEUTSCHER KRANKENHÄUSER NACH TRÄGER	192
ABBILDUNG 12: KLINIKEN IM VERBUND	193
ABBILDUNG 13: VERSORGENSAUFTRAG	194
ABBILDUNG 14: ANZAHL OP-SÄLE IN KRANKENHÄUSERN	195
ABBILDUNG 15: ANÄSTHESIEFÄLLE IM REGELDIENST BEGONNEN	196
ABBILDUNG 16: AMBULANTE OPERATIONEN PRO FACHDISZIPLIN	197
ABBILDUNG 17: AUFWACHRÄUME	199
ABBILDUNG 18: EINFÜHRUNG ZENTRALES OP-MANAGEMENT	200
ABBILDUNG 19: VERBREITUNG OP-STATUT	202
ABBILDUNG 20: REGELUNG OP STATUT VS. EINHALTUNG	203
ABBILDUNG 21: REGELUNG MORGENLICHER OP-BEGINN: STATUT VS. EINHALTUNG	205
ABBILDUNG 22: KLINIKEN MIT EIGENSTÄNDIGEM OP-MANAGER	208
ABBILDUNG 23: FACHDISZIPLIN/AUSBILDUNG DES OP-MANAGERS	210
ABBILDUNG 24: NEBENTÄTIGKEIT OP-MANAGER	211
ABBILDUNG 25: EINFLUSS AUF DIE VERTEILUNG DER OP-ZEITEN	212
ABBILDUNG 26: ERMITTLUNG AUSGEWÄHLTER LEISTUNGSKENNZAHLEN	215
ABBILDUNG 27: VORGABEN FÜR WECHSELZEITEN	216
ABBILDUNG 28: BEWERTUNG VON MAßNAHMEN DER EFFIZIENZSTEIGERUNG	218
ABBILDUNG 29: PERSONALKOSTEN ÄRZTLICHER DIENST	221
ABBILDUNG 30: SACHKOSTEN PRO FALL	222
ABBILDUNG 31: EINFLUSSFAKTOREN OP-EFFEKTIVITÄT	230
ABBILDUNG 32: PERFORMANCEGRÖßEN DER UNTERSUCHTEN KLINIKEN	239
ABBILDUNG 33: KORRELATION DER PERFORMANCEGRÖßEN	239
ABBILDUNG 34: QUANTITATIVE GRÖßEN DER UNTERSUCHTEN KRANKENHÄUSER	241
ABBILDUNG 35: KORRELATIONEN DER QUANTITATIVEN GRÖßEN	242
ABBILDUNG 36: EINFLUSS AUF OP-ZEIT-VERGABE	244
ABBILDUNG 37: AUSWIRKUNG EINFLUSSNAHME AUF DIE PERFORMANCEGRÖßEN	245
ABBILDUNG 38: EINSATZ OP-STATUT	247

ABBILDUNG 39: REGELUNG OP-STATUT - VERZÖGERUNGEN MORGENDL. OP-BEGINN	249
ABBILDUNG 40: REGELUNG OP-STATUT - ÄNDERUNGEN IM TÄGLICHEN PLAN	250
ABBILDUNG 41: EINHALTUNG OP-STATUT - VERZÖGERUNG MORGENDL. OP-BEGINN	253
ABBILDUNG 42: EINHALTUNG OP-STATUT - ÄNDERUNGEN IM TÄGLICHEN PLAN	255
ABBILDUNG 43: EINFLUSS OP-MANAGER	257
ABBILDUNG 44: OP-DATENMANAGEMENTPROGRAMM	259
ABBILDUNG 45: KENNZAHLENERMITTLUNG - VERZÖGERUNG MORGENDL. OP-BEGINN	265
ABBILDUNG 46: KENNZAHLENERMITTLUNG - ÄNDERUNGEN IM TÄGLICHEN PLAN	265
ABBILDUNG 47: OP-KONFERENZEN	268
ABBILDUNG 48: AUFWENDUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT DER PERIODEN – EIN-SAAL	279
ABBILDUNG 49: AUFWENDUNGEN PRO PERIODE – EIN-SAAL	280
ABBILDUNG 50: AUFWENDUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT DER SÄLE – EINE PERIODE	282
ABBILDUNG 51: AUFWENDUNGEN PRO SAAL – EINE PERIODE	283
ABBILDUNG 52: ERTRÄGE IN ABHÄNGIGKEIT DER INFORMATIONSSITUATION	284

## Abkürzungsverzeichnis

ASA	Klassifikation der Risikoeinschätzung bei operativen Eingriffen der American Society of Anesthesiology, Washington, Vereinigte Staaten von Amerika
AACD	American Association of Clinical Directors, Park Ridge, Illinois, USA
AMI	Acute Myocardial Infraction
ASIV	Asymmetrische Informationsverteilung
BDA	Berufsverband Deutscher Anästhesisten e. V., Nürnberg
CIPFA	Health Service Financial Database and Comparative Tool
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin e. V., Nürnberg
DKI	Deutsches Krankenhaus Institut e. V., Düsseldorf
DKG	Deutsche Krankenhausgesellschaft e. V., Berlin
DRG	Diagnosebezogene Fallgruppe
EDV	Elektronische Daten-Verarbeitung
EPA	Elektronische Patientenakte
ERP	Enterprise Resource Planning
EUR	Euro
EWPS	Enterprise wide patient scheduling system
e. V.	eingetragener Verein
FHA	Fraser Health Care Authority, British Columbia, Kanada
HES	Hospital episode statistics
HFMA	The Healthcare Financial Management Association, Chicago, USA
HIT	Health Care Information Technology
HMO	Health Maintenance Organization
HNO	Hals-Nasen-Ohren Heilkunde
IRB	Institutional Review Board
IT	Informationstechnologie
KIS	Krankenhaus-Informations-System
Lehrstuhl	Lehrstuhl für Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen der Universität Hohenheim, Stuttgart
Min.	Minute
MIS	Management-Informationssystem
MKG	Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
morgendl.	morgendlich
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
SGBV	Fünftes Sozialgesetzbuch
USA	Vereinigten Staaten von Amerika
USD	United States Dollar

# 1 Krankenhauseffizienzgröße OP-Bereich

## 1.1 Untersuchungsgegenstand

Der Grad der Vernetzung in einer zunehmend globalisierten Welt steigt. Informationen stehen in immer größerem Umfang an jedem Punkt der Welt zur Verfügung. Die Gesundheitsversorgung der Zukunft wird maßgeblich davon geprägt sein, dass relevante Informationen der Leistungserbringung umfassend bereitstehen<sup>1</sup>. Die Größenordnungen der weltweiten Investitionen in Healthcare-IT spiegeln die Bedeutung der Informationssituation für das Gesundheitswesen wider. Allein die USA planen in den nächsten Jahren 36,5 Milliarden Dollar in die Verbesserung der Informationstechnologie ihres Gesundheitswesens zu investieren<sup>2</sup>. Die Geschwindigkeit mit der die Projekte in den USA auf den Weg gebracht werden, zeigt die Relevanz, die dem Informationsfluss beigemessen wird<sup>3</sup>. In anderen großen Industrienationen laufen ähnliche Projekte oder wurden schon abgeschlossen. So steht die flächendeckende Einführung der elektronischen Patientenakte in Deutschland bevor<sup>4</sup>.

Durch die realisierten Fortschritte bei der Informationsverteilung bieten sich Potenziale für Verbesserungen der Behandlungsqualität und Erhöhung der Effektivität der Leistungserstellung<sup>5</sup>. Dies gilt insbesondere für Krankenhäuser, auf die ein Großteil der Gesundheitsausgaben entfällt<sup>6</sup>. So betragen deren gesamte Aufwendungen 2008 insgesamt 72,6 Milliarden Euro<sup>7</sup>. Parallel dazu ist über die letzten Jahre ein stetiger Anstieg der Aufwendungen in der stationären Krankenversorgung zu beobachten<sup>8</sup>.

---

<sup>1</sup> Vgl. Bursig (2009), S. 8.

<sup>2</sup> Vgl. Gerste (2009), S. 1194.

<sup>3</sup> Vgl. Connolly (2009), S. 12.

<sup>4</sup> Vgl. Krüger-Brand (2008), S. 3.

<sup>5</sup> Vgl. Bönsch (2009), S. 5.

<sup>6</sup> Vgl. Salfeld et al. (2009), S. 18-30.

<sup>7</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009), S. 1.

<sup>8</sup> Vgl. Klauber/ Robra (2008), S.269.

Die Bestrebungen die Aufwendungen der Krankenhäuser zu kontrollieren und die Leistungserstellung so effizient wie möglich zu gestalten, setzen an den unterschiedlichsten Punkten an. Als signifikanter Einflussfaktor ist die interne Leistungserstellung in Kliniken zu betrachten, in der die operative Versorgung eine entscheidende Rolle einnimmt. So fallen durchschnittlich etwa 60 % der Aufwendungen für die Behandlung eines operativen Patienten am Tag des Eingriffs an<sup>9,10</sup>. Bezogen auf die gesamten Krankenhauskosten fallen 40 % im OP-Bereich an<sup>11</sup>. Die Wichtigkeit des OP-Bereichs begründet sich über diesen immensen Anteil der Behandlungskosten von operativen Patienten<sup>12</sup>. Es steht zu vermuten, dass Effizienzsteigerungen in diesem Bereich einen deutlich höheren Wirkungsgrad auf die Gesamtkosten haben, als Maßnahmen an anderen Stellen. Beispielsweise seien hier die Sachkosten genannt. Ein optimales Management scheint im bestehenden ökonomischen Umfeld, welches einem steigendem Kostendruck unterliegt, zwingend nötig. Dabei gilt es, ein isoliertes Optimieren des OP-Bereichs zu vermeiden. Stattdessen ist dieser in den gesamten Leistungsprozess des Krankenhauses zu integrieren, um den perioperativen Prozess als Ganzes kosteneffektiv gestalten zu können<sup>13,14</sup>.

Ein Teilaspekt des Managements des OP-Bereichs betrifft die Informationssituation. Zur Verbesserung dieser sind in den letzten Jahren in deutschen Kliniken weitreichende Maßnahmen durchgeführt worden. Die in der Breite der deutschen Kliniken implementierten OP-Datenmanagementprogramme wurden zum Rückgrat der OP-Planung, OP-Steuerung und Leistungskontrolle. Durch die Dokumentation aller relevanten Prozesse im OP-Bereich schaffen sie eine bislang ungekannte Datenbasis der relevanten Leistungsgrößen<sup>15</sup>. Ob die Verfügbarkeit, Aufbereitung und Nutzung von Informationen im Rahmen der

---

<sup>9</sup> Vgl. Berry et al. (2008), S. 269.

<sup>10</sup> Vgl. Van Oostrum et al. (2006), S. 169.

<sup>11</sup> Vgl. HFMA (2005).

<sup>12</sup> Vgl. Alon/ Schüpfer (1999), S. 689.

<sup>13</sup> Vgl. Busse (2005), S. 118-122.

<sup>14</sup> Vgl. Alon/ Schüpfer (1999), S. 689.

<sup>15</sup> Vgl. Siemens Medical (2006).

Verhaltenssteuerung<sup>16</sup>, die Effektivität des OP-Bereichs erhöht, soll im Rahmen dieser Arbeit analysiert werden.

Die Optimierung der Abläufe in der operativen Krankenhausversorgung muss dabei im Kontext der Bestrebungen der letzten Jahre gesehen werden. Unter dem Leitbegriff **OP-Management** erfolgte in vielen Kliniken eine Neustrukturierung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten für den OP-Bereich. Damit waren meist die Verabschiedung eines OP-Statuts und die Schaffung der Position eines OP-Managers verbunden. Das OP-Statut regelt Prozesse und Verantwortlichkeiten<sup>17</sup>. Der OP-Manager hingegen verantwortet die Umsetzung der Vorgaben des OP-Statuts<sup>18</sup>. Mit der Einführung eines OP-Managements wurde die Basis für weitere Effektivitätssteigerungen gelegt.

---

<sup>16</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 6-11.

<sup>17</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 760–767.

<sup>18</sup> Vgl. Grüning (2006), S. 30.

Der in dieser Arbeit untersuchte und bislang weitestgehend vernachlässigte Ansatz der Verbesserung der Informationssituation baut auf Grundüberlegungen der Prinzipal-Agenten<sup>19</sup> und Spieltheorie<sup>20</sup> auf. Dementsprechend führt eine Aufgabendelegation unter gleichzeitiger Vorlage von Interessenkonflikten und asymmetrischer Informationsverteilung zu Effizienzverlusten. Theoretische Arbeiten zu Mehrpersonen<sup>21</sup>-Agency- und Spieltheorie-Modellen liefern allerdings noch keine belastbaren Ergebnisse.

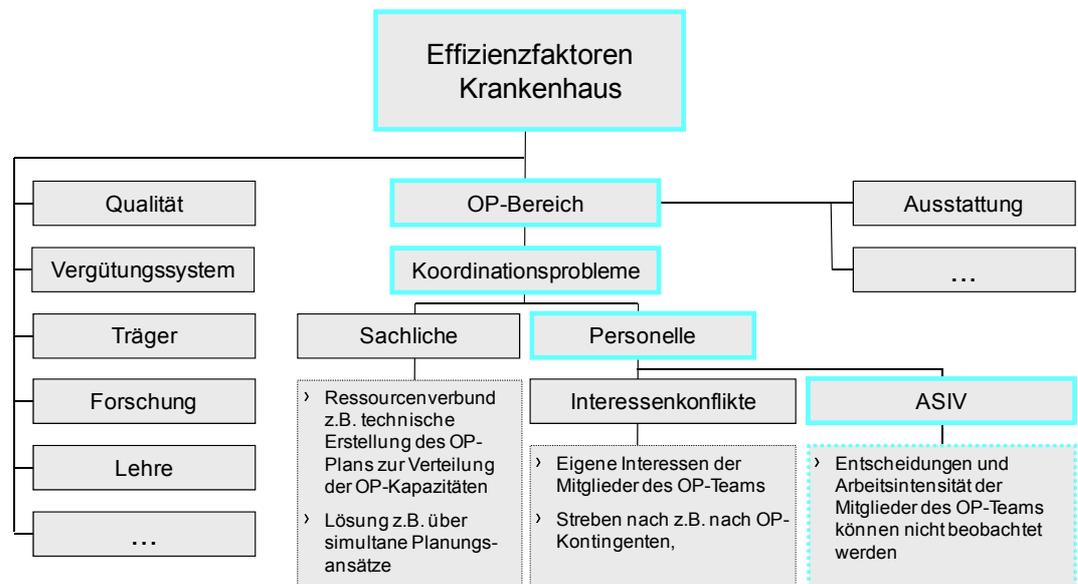


Abbildung 1: Einordnung des Forschungsgebiets

Daher soll für diese Arbeit davon ausgegangen werden, dass ein Mehr an Informationen bzw. eine Reduzierung von Informationsasymmetrien zu einer Lösung des personellen Koordinationsproblems beiträgt und die Effektivität im OP-Bereich erhöht<sup>22</sup>. Erste Studien zeigen dazu für Krankenhäuser vielversprechende Ergebnisse<sup>23,24</sup>. Zu beachten ist bei der Verbesserung der Informationssituation, dass dies mit Aufwendungen verbunden ist. Eine Aussage zur Effizienz von Maßnahmen der Informationsverbesserung muss daher immer auch vor dem Hintergrund der dafür benötigten Aufwendungen gesehen werden.

<sup>19</sup> Vgl. Laux./ Liermann (2005), S. 526-582.

<sup>20</sup> Vgl. Sieg (2005), S 90-113.

<sup>21</sup> Mehr als 2-Personen-Modelle.

<sup>22</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 400-401.

<sup>23</sup> Vgl. Leidiger et al. (2006), S. 1205-1211.

<sup>24</sup> Vgl. Blank/ Van Hulst (2008), S. 1-15.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in sechs Kapitel. In **Kapitel eins** erfolgt eine umfassende Darstellung des OP-Bereichs. Die beteiligten Personengruppen werden mit den jeweiligen Interessen und Interdependenzen zu den anderen Akteuren dargestellt. Weiter steht die Messung von Leistungen und Aufwendungen im OP-Bereich im Fokus. Eine Beurteilung der informationstechnischen Möglichkeiten von OP-Bereichen insbesondere von Datenmanagementprogrammen zeigt die Bedeutung der Informationstechnologie. Abschließend werden in der Breite der deutschen Krankenhäuser identifizierte Schwachstellen im OP-Bereich diskutiert.

Das **zweite Kapitel** befasst sich mit der Notwendigkeit von Koordination bei der Leistungserstellung im OP-Bereich. Dabei soll sowohl auf sachliche als auch auf personelle Koordination eingegangen werden. Im Rahmen der personellen Koordination wird die Verbesserung der Informationssituation mit dem Ziel der Verhaltenssteuerung als möglicher Ansatz zur Erhöhung der Effektivität identifiziert. Vorliegende wissenschaftliche Arbeiten zur Verbesserung der Informationssituation werden als Basis der vorliegenden Arbeit vorgestellt.

Im **dritten Kapitel** steht der aktuelle Stand der internationalen Forschung im Mittelpunkt. Es wird umfassend beleuchtet, welche Erkenntnisse zum effektiven Betrieb von OP-Bereichen bislang gewonnen werden konnten. Die beschriebenen Arbeiten befassen sich zum ganz überwiegenden Teil mit Vorschlägen zur Lösung der sachlichen Koordination. Ansätze zur Lösung personeller Koordination liegen bislang nur in geringem Umfang vor.

Die vom Lehrstuhl in Zusammenarbeit mit BDA und DGAI durchgeführte Erhebung<sup>25</sup> zum OP-Management wird in **Kapitel vier** dargestellt. Befragt wurden Chefarzte der Anästhesie deutscher Krankenhäuser. Es konnten detaillierte Angaben zu EDV-Ausstattung, Datenverarbeitung, Kennzahlenermittlung und Berichterstattung gewonnen werden. Die erhobenen OP-Performancegrößen ermöglichen einen weitreichenden

---

<sup>25</sup> Betrachtungsjahr 2005.

Einblick in die Arbeit im OP-Bereich. Erstmals konnten Daten zur Informationssituation in deutschen OP-Bereichen gewonnen werden.

Die Angaben der an der Erhebung teilnehmenden 257 deutschen Krankenhäuser bilden die Datenbasis für die im **fünften Kapitel** durchgeführten Analysen. Bei den Untersuchungen wird geprüft, ob der Informationssituation ein Einfluss auf die Effektivität der Arbeit im OP-Bereich zugesprochen werden kann. Dazu werden potenzielle Einflussfaktoren, bei denen eine Auswirkung auf die Effektivität im OP-Bereich vermutet wird, im Detail untersucht werden. Die Messung der Wirkung der Einflussfaktoren auf die Effektivität soll anhand von Performancegrößen erfolgen.

Konkrete Vorschläge zu einer Optimierung der Informationssituation stehen im Mittelpunkt des **sechsten Kapitels**. Auf Basis der Studienergebnisse wird ein Modell erarbeitet, welches den Nutzen einer Verbesserung der Informationssituation unter Einbeziehung der Kosten der Informationsgewinnung prüft. Den Krankenhäusern soll eine grundsätzliche Einschätzung darüber ermöglicht werden, ob eine Verbesserung der Informationssituation unter Berücksichtigung von Aufwendungen der Informationsgewinnung sinnvoll ist. Mit der Untersuchung des informationsökonomischen Ansatzes soll die Arbeit Ansatzpunkte liefern, die Effizienz deutscher OP-Bereiche zu erhöhen.

## 1.2 Der OP-Bereich

### 1.2.1 Akteure

#### 1.2.1.1 Krankenhausmanagement

An der Leistungserstellung im OP-Bereich sind unterschiedliche Akteure beteiligt. Im Folgenden sollen diese in Bezug auf ihre Funktionen und ihren speziellen Anteil an der Leistungserstellung betrachtet werden. Weiter stehen deren Informationsstände, persönliche Interessen und das Verhältnis zu den anderen Akteuren im Fokus. Der Informationsstand der Akteure trifft eine Aussage darüber, inwieweit diese in der Lage sind, die Abläufe im OP-Bereich effektiv zu lenken. Die Interessen der Akteure lassen einen Rückschluss zu, ob zwischen dem Ziel eines effizienten Betriebs des OP-Bereichs und den Maximierungskalkülen der Akteure Zielkonflikte vorliegen. Da die Leistungserstellung im OP in Kooperation erfolgt, sollen wesentliche Beziehungen der Akteure untereinander dargestellt werden. Im Einzelnen werden das Krankenhausmanagement, das OP-Management und die Mitglieder des OP-Teams betrachtet.

Das Krankenhausmanagement hat in Bezug auf den OP-Bereich eine hierarchisch übergeordnete Position und setzt das OP-Management ein<sup>26</sup>. Das OP-Management berichtet in der Zielstruktur an das Krankenhausmanagement und ist diesem gegenüber verantwortlich. Das OP-Management übernimmt die operative Steuerung der Prozesse<sup>27</sup>. Die operative Leistung im OP-Bereich wird vom OP-Team erbracht<sup>28</sup>. Innerhalb des OP-Teams stehen die leitenden Ärzte der Anästhesie sowie der operierenden Disziplinen und die entsprechenden Pflegedienste der Anästhesie bzw. operierenden Disziplinen im Vordergrund.

Das Krankenhausmanagement verantwortet den Gesamtbetrieb im Krankenhaus. Dies umfasst neben der Leistungserstellung auch den ökonomischen Bereich. Auch bei der Festlegung von Strategien, wie Spezialisierungen, Ausbau oder Abbau von Fachdisziplinen, nimmt es die

---

<sup>26</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 142.

<sup>27</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 142.

<sup>28</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 162.

entscheidende Rolle ein<sup>29</sup>. Durch die Bereitstellung der finanziellen Mittel und die Einsetzung des OP-Managements sowie der weiteren leitenden Funktionen im ärztlichen Bereich bestimmt das Krankenhausmanagement auch maßgeblich die Arbeit im OP-Bereich. Dies kann Zielkonflikte verursachen. Diese können in Bezug auf das Autonomiestreben des OP-Teams oder des OP-Managements bzw. in Bezug auf die bereitgestellten Ressourcen hervorrufen werden<sup>30</sup>.

Das Krankenhausmanagement selbst ist dem Träger des Krankenhauses verantwortlich, der seinen Versorgungsauftrag erfüllen will. Es wird meistens von einer singulären Führungsspitze mit einem gesamtverantwortlichen Geschäftsführer oder nach dem Dreisäulenmodell mit einem ärztlichem Direktor, einer Pflegedienstleitung und einem kaufmännischem Leiter geführt<sup>31</sup>.

Die Interessen des Krankenhausmanagements liegen darin, dass der OP-Bereich die definierten Leistungen unter Beachtung des festgelegten Qualitätsniveaus und Nutzung der zur Verfügung stehenden Ressourcen möglichst effizient erbringt. Das Krankenhausmanagement verfügt über einen eingeschränkten Informationsstand bezüglich des OP-Bereichs. Es ist auf Berichterstattung vonseiten des OP-Managers oder des OP-Teams angewiesen. Die Leitung des OP-Bereichs durch das Krankenhausmanagement scheint daher nicht sinnvoll. Zur Umsetzung eines effizienten OP-Betriebs bedient sich das Krankenhausmanagement daher des OP-Managements.

---

<sup>29</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 165.

<sup>30</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 165.

<sup>31</sup> Vgl. BDA/DGAI/Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 6.

### 1.2.1.2 OP-Management

Dem OP-Management obliegt es, die vorgegebenen Ziele des Krankenhausmanagements umzusetzen und für eine Koordination der Mitglieder des OP-Teams zu sorgen. Die Aufgaben des OP-Managements umfassen im Einzelnen das Tagesmanagement mit der Steuerung des Betriebs im Hinblick auf eine gleichmäßige räumliche, zeitliche und mengenmäßige Auslastung der OP-Kapazitäten<sup>32</sup>. Des Weiteren gewährleistet das OP-Management das Vorhaltungsmanagement, welches die längerfristig benötigten Vorbereitungsaufgaben der Personal- und Materialplanung umfasst sowie das Administrationsmanagement inklusive Dokumentationsaufgaben in Bezug auf Leistungen und Verbräuche.

Das OP-Management ist nicht als Bestandteil des OP-Teams zu betrachten, weist aber eine hohe Bedeutung für die Arbeit des OP-Teams auf<sup>33</sup>, da es die einzelnen Verantwortungsbereiche zusammenführt. In der Regel wird das OP-Management personell durch einen OP-Manager geleitet. Geht man davon aus, dass das OP-Management im Rahmen der gegebenen Zielsetzung, der Maximierung der OP-Effektivität, handelt, können Zielkonflikte mit den Mitgliedern des OP-Teams entstehen. Während das OP-Management maximale Flexibilität zur Erreichung der optimalen OP-Auslastung vom OP-Team einfordert, strebt das OP-Team im Wesentlichen nach Autonomie und Planungssicherheit<sup>34</sup>. Es wird eine hohe Partizipation an der Entwicklung der Tagespläne eingefordert. Dies bezieht sich vor allem auf die Zuweisung der Ressourcen in Form von OP-Kontingenten. Dabei obliegt es dem OP-Management die Interessen der einzelnen Mitglieder des OP-Teams zu koordinieren, die nötige organisatorische Planung vorzunehmen bzw. anzupassen<sup>35</sup>. Mit der Zusammenstellung der OP-Teams für einzelne Eingriffe obliegt dem OP-

---

<sup>32</sup> Vgl. Greulich/ Thiele (1999), S. 592.

<sup>33</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 177.

<sup>34</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 165.

<sup>35</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 165.

Management auch eine wichtige Tätigkeit mit hierarchischer und sozialer Komponente<sup>36</sup>.

Dabei ist die Erfüllung der Aufgaben des OP-Managements abhängig vom Informationsaustausch mit den anderen Entscheidungsträgern im OP-Bereich. Über diesen Austausch verfügt das OP-Management quasi über die Informationshoheit über den gesamten OP-Bereich<sup>37</sup>. Um beurteilen zu können, ob das OP-Management die gesetzten Ziele auch umsetzen kann, ist seine Einordnung innerhalb der Hierarchie des Krankenhauses zu betrachten. Dabei ist es von entscheidender Bedeutung über welche Handlungskompetenzen das OP-Management in Bezug auf Weisungsbefugnisse, die Setzung von Anreizen sowie Sanktionen verfügt. Als zentrale Größe kann in diesem Zusammenhang sicherlich die Verteilung der OP-Ressourcen gesehen werden. Kann das OP-Management eigenständig über die Zuweisung von Kapazitäten, Terminen und die räumlichen Zuordnungen entscheiden, liegt eine hohe Handlungskompetenz vor.

Häufig ist die Macht des OP-Managements allerdings eingeschränkt. Dabei sind Einflüsse von Außen zu beachten. Neben dem Krankenhausmanagement, welches im Zielbild die Tätigkeit des OP-Managements steuert, weitere Beteiligte Einfluss auf Aufgaben des OP-Managements kann dieses in der Umsetzung seiner Aufgaben beschränkt sein. In der Realität deutscher Krankenhäuser liegt meist eine direkte oder indirekte Einflussmöglichkeit der Mitglieder des OP-Teams auf das OP-Management vor. Dies wird schon daran deutlich, dass die Funktion des OP-Managers meist nur in einer Nebenfunktion ausgeübt wird. Im Fall der Nebentätigkeit hat der OP-Manager eine weitere Aufgabe<sup>38</sup>. Diese kann im Konflikt zu den Zielen eines effizienten OP-Managements stehen. Gleichzeitig ermöglicht eine disziplinarische oder fachliche Unterstellung des OP-Managers unter einen am OP-Geschehen beteiligten Entscheidungsträger eine Einflussnahme von diesem. Dies trifft auch zu,

---

<sup>36</sup> Vgl. Greulich/ Thiele (1999), S. 592.

<sup>37</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 143.

<sup>38</sup> Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 12.

wenn sich die Weisungsbefugnis lediglich auf den disziplinarischen Bereich beschränkt. Sobald aktiv Einfluss auf Faktoren wie Urlaub, Freizeitausgleich, Gehalt, Dienstplan oder Ähnliches genommen werden kann, muss von einer Abhängigkeit ausgegangen werden. Eine solche hierarchische Einordnung beschränkt das OP-Management in der Handlungsfreiheit.

Einflussnahme ist beispielsweise durch einen Chefarzt der Anästhesie, einen Chefarzt einer operierenden Disziplin oder einen ärztlichen Direktor möglich. Noch komplizierter wird der Sachverhalt, wenn eine Chefarztposition in Personalunion zu der Position des OP-Managers ausgeübt wird. Wie die Darstellung der Interessen der Mitglieder des OP-Teams zeigen wird, können die Interessen hier deutlich von einer effizienten Führung abweichen. Es muss davon ausgegangen werden, dass das OP-Management massiven Einflüssen von Mitgliedern des OP-Teams oder anderer Instanzen ausgesetzt ist. Gleichzeitig verfügt das OP-Management nicht über ausreichende Macht, die gesetzten Ziele umzusetzen.

### 1.2.1.3 OP-Team

#### 1.2.1.3.1 Aufgabensynthese im OP

Die direkt am Eingriff eines Patienten beteiligten Operateure, Anästhesisten sowie die OP- und Anästhesie-Pflege bilden das OP-Team<sup>39</sup>. Dieses besitzt die Aufgabe, einen Eingriff an einem lebenden menschlichen Organismus zu Heilzwecken vorzunehmen<sup>40</sup>. Das OP-Team muss unter besonderen Umständen agieren. Folgen einer fehlerhaften Teamleistung können für den Patienten schwerwiegende Folgen, bis hin zum Tod, haben<sup>41</sup>. Die Arbeitsbedingungen im OP sind von großem Zeitdruck, direkter und offener Kommunikation sowie dem Risiko entsprechender perfektionistischer Arbeitsweise geprägt. Dabei verfolgen die Teammitglieder in Bezug auf die Durchführung ihrer Aufgabe, der Behandlung des Patienten, die selben Ziele. Dafür stellen die Teammitglieder dem Team ihre jeweiligen Kompetenzen zur Verfügung<sup>42</sup>.

Es können Zielkonflikte zwischen den Mitgliedern des OP-Teams bestehen. Diese können sich hinsichtlich Qualität, Kosten, Planungssicherheit und Flexibilität zeigen<sup>43</sup>. Außerdem existiert eine Konkurrenzsituation innerhalb des Teams. Dies betrifft den Wettbewerb um Belohnung, Ansehen, Reputation bei positiven Leistungen oder die Zuweisung der Schuldfrage bei negativen Ereignissen<sup>44</sup>. Regelmäßig Anlass zur Diskussion der Schuldfrage stellen beispielsweise Verzögerungen des Operationsbeginns dar. Die wartenden Mitglieder des OP-Teams weisen dabei unverschuldet unproduktive Zeiten auf. Auch die Eingruppierung von Notfällen stellt häufig eine Konkurrenzsituation dar. Der jeweilige Operateur kann bestrebt sein, für eine schnellstmögliche Behandlung seines Patienten zu sorgen, um eine bestmögliche Versorgung zu gewährleisten. Dies kann allerdings den Interessen der Anästhesie entgegen laufen, die zusätzliche Ressourcen stellen müsste.

<sup>39</sup> Vgl. Manser et al. (2003), S. 367.

<sup>40</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 162.

<sup>41</sup> Vgl. Gabel et al. (1999), S. 2.

<sup>42</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 165.

<sup>43</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 165.

<sup>44</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 165.

Trotz des gemeinsamen Ziels wirken die verschiedenen Interessen auch innerhalb des Teams.

Fachliche Unabhängigkeit<sup>45</sup> besteht im OP-Team insofern, dass spezifische Aufgaben von den einzelnen Akteuren größtenteils autonom durchgeführt werden können. Aufgrund der Vielzahl an Überschneidungen, bedeutenden gegenseitigen Abhängigkeiten und Schnittstellen kann die individuelle Autonomie vielfältig eingeschränkt sein<sup>46</sup>. Dies wird deutlich, wenn man die Behandlungsschritte des operativen Prozesses im Zeitablauf getrennt nach den wesentlichen Mitgliedern des OP-Teams betrachtet.

---

<sup>45</sup> Vgl. Eichhorn (1997), S. 276-318.

<sup>46</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 197.

Allein in der präoperativen Phase sind alle Teammitglieder mit Aufgaben betraut, die aufeinander aufbauen. Die Koordination einzelner Prozessschritte hat demzufolge Auswirkungen auf die Qualität des gesamten Prozesses.

	Operateure	OP-Pflege	Anästhesisten	Anästhesiepflege
Präoperative Phase	Aufnahme und Patientengespräch			
			Prämedikations-gespräch	
				Betreuung des Patienten in der Holding Area
				Vorbereitung der Anästhesie
		Transport des Patienten, Vorbereitung Instrumente und OP		
Operative Phase	Einschleusung		Übernahme des Patienten	Übernahme des Patienten
	Einleitung		Narkoseeinleitung	Assistenz bei der Einleitung
	Schnitt	Durchführung der Operation	Assistenz bei der Operation	Überwachung der Narkose
	Naht			
	Ausleitung		Ausleitung der Narkose	Assistenz bei der Ausleitung/Reinigung und Bestückung des Einleitungsraums
	Ausschleusung			
Postoperative Phase			Übergabe an nachgelagerte Station bzw. Aufwachraum	Übergabe an nachgelagerte Station bzw. Aufwachraum
		Reinigung des OPs		

Abbildung 2: Behandlungsschritte im perioperativen Prozess<sup>47, 48</sup>

Auch die nachgelagerten Tätigkeiten in der postoperativen Phase haben einen hohen Einfluss auf die Effektivität der gesamten Leistungserstellung. Kommt es zu Verzögerungen bei der Übergabe eines Patienten an den Aufwachraum, können die Prozessschritte der präoperativen Phase beim Folgepatienten erst verspätet beginnen. Eine Koordination der Tätigkeiten der Teammitglieder ist zwingend notwendig für einen erfolgreichen OP-Betrieb.

<sup>47</sup> Vgl. Manser et al. (2003), S. 367.

<sup>48</sup> Vgl. Bornwasser/ Schnippe (1998), S. 104.

Das Verhältnis der Teammitglieder ist geprägt durch unterschiedliche Status- und Hierarchieverhältnisse<sup>49</sup>. Die dominierende Rolle der Mediziner wird durch ein starkes hierarchisches Gefälle unterstützt<sup>50</sup>. Der hohe Status der akademisch ausgebildeten Funktionen wird durch die Verwendung akademischer Titel ausgedrückt. Mediziner besitzen in Krankenhäusern eine deutlich höhere Macht als Mitarbeiter ohne akademisch-medizinische Ausbildung. Die Macht innerhalb des OP-Teams verteilt sich nach formellen und faktischen Kriterien. Die formelle Machtverteilung ergibt sich durch das jeweilige Operationsstadium, während sich die faktische anhand der Verfügungsgewalt über Ressourcen darstellen lässt. Dies kann bei der Instrumentenschwester, die faktische Kontrolle über die Instrumente bedeuten.

Gleichzeitig entstammen die Teammitglieder verschiedenen Fachbereichen und sind außerhalb des OPs in die Hierarchie ihrer Abteilung eingebunden<sup>51</sup>. Sie besitzen, bezogen auf den OP-Bereich, teilweise unterschiedliche Interessen. Diese werden in den folgenden Abschnitten, die sich den einzelnen Mitgliedern des OP-Teams widmen, näher betrachtet werden.

Die Befugnisse bestimmter Teammitglieder zur Steuerung des OP-Geschehens „unterliegen keiner allgemein verbindlichen Regel, sondern können nur von Fall zu Fall und von Person zu Person beantwortet werden“<sup>52</sup>. Das Zusammenspiel im OP kann als eine fachlich-funktionale Leitungsstruktur beschrieben werden, bei der von den fachlichen Autoritätspersonen, wie Chefärzten, eine grundlegende Richtung vorgegeben wird. Chefärzte verfügen über ein normatives Direktionsrecht innerhalb ihrer jeweiligen Fachdisziplin und sind mit entsprechender Anreiz- und Sanktionsmacht ausgestattet. Diese kann entweder materiell (z. B. durch Kürzungen von Leistungs- oder Partizipation an Poolzulagen), immateriell (z. B. durch die ungewollte Versetzung in ein spezifisches Team) oder in Kombination (z. B. durch Zugangsregelungen für Ärzte, die

---

<sup>49</sup> Vgl. Grahmann/ Gutwetter (2002), S. 19.

<sup>50</sup> Vgl. Gorschlüter (1999), S. 99.

<sup>51</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 216.

<sup>52</sup> Vgl. Busse (2005), S. 118-122.

zum Ablegen ihrer Fachprüfung bestimmte Eingriffe benötigen) zur Verhaltenslenkung beitragen<sup>53</sup>. Dabei muss eine klare Trennung zwischen den einzelnen Fachdisziplinen gezogen werden. Diese spiegelt sich auch in der unterschiedlichen Informationssituation der Teammitglieder zu Beginn einer OP wider<sup>54</sup>.

---

<sup>53</sup> Vgl. Rathje (2003), S. 109.

<sup>54</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 200.

### 1.2.1.3.2 Operateure

Operateure sind primär für die in ihrem Bereich zu behandelnden Patienten verantwortlich. Dabei ergeben sich nach Art der Erkrankung oder Verletzung die konkreten medizinischen Aufgaben<sup>55</sup>. Auch wenn Operateure meist keine direkte Macht bezüglich Entscheidungen, wie der Aufstellung des OP-Plans, besitzen, können sie über informelle Führung entscheidenden Einfluss ausüben. Der informellen Führung kommt in Krankenhäusern eine große Bedeutung zu<sup>56</sup>. So können Operateure bei länger bestehenden Arbeitsbeziehungen Mitarbeiter beeinflussen. Träger informeller Macht können, obwohl sie innerhalb der hierarchischen Ordnung selbst nicht ins Management eingebunden sind, bedeutende Entscheidungen steuern.

Teilweise verfügen sie inoffiziell über ein Vetorecht. Operateure mit entsprechender informeller Macht können bei der Beschaffung von Infrastruktur oder Verbrauchsmaterial entscheidend mitbestimmen. Auch werden häufig organisatorische Gegebenheiten, wie die Dokumentation oder interne Abläufe, ihren Vorstellungen angepasst. Diese Macht kann durch die besondere Bedeutung des Operateurs für das Klinikum begründet sein. Im Einzelnen kann dies der durch ihn generierte Umsatz oder seine spezielle Fachreputation sein<sup>57</sup>. Zudem kann auch eine Einordnung innerhalb der Hierarchie für faktische Macht eines Operateurs sorgen. Nimmt ein Chefarzt einer operierenden Disziplin auch die Funktion des ärztlichen Direktors ein, ist eine organisatorische oder disziplinarische Unterordnung anderer Mitglieder des OP-Teams gegeben. Dies ermöglicht eine direkte Einflussnahme.

Operateure verfügen auch über faktische Möglichkeiten, ihre Interessen im OP-Bereich umzusetzen. Dies ist im Einzelfall wesentlich von der Ausgestaltung des OP-Managements und den Anreiz- und Sanktionsmöglichkeiten abhängig. Wirksame Sanktions- und Belohnungsmechanismen steuern das tatsächliche Verhalten der Akteure,

---

<sup>55</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 200.

<sup>56</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 200.

<sup>57</sup> Vgl. Collier (1998), S. 143-144.

führen zur Entwicklung von sozialen Normen im Krankenhaus und repräsentieren die gelebte Unternehmenskultur<sup>58</sup>. Von daher hängt es von der Organisationsstruktur im jeweiligen Krankenhaus ab, in welchem Umfang die Mitglieder des OP-Teams eigene Interessen durchsetzen können. Zur Durchsetzung ihrer Interessen streben die Operateure eine dominierende Stellung im OP-Bereich an.

Das primäre Ziel der Operateure ist in der Behandlung der von ihnen betreuten Patienten zu sehen. Dabei sind sie am Wohl des Patienten interessiert<sup>59</sup>. Damit verbunden ist die Generierung der notwendigen Ressourcen in Form von OP-Kontingenten. Hier spielen nicht zuletzt finanzielle Größen eine entscheidende Rolle. Wie die Arbeit von Ernst zeigt, lassen sich leitende Ärzte durch gezielte Setzung von Anreizen zu bestimmtem Verhalten motivieren<sup>60</sup>. Insbesondere Chefärzte generieren einen Großteil ihrer Einnahmen über private Honorare von stationären oder ambulanten Patienten<sup>61</sup> und sind dementsprechend an ausreichenden OP-Kapazitäten interessiert. Die OP-Kontingente müssen in diesem Zusammenhang als limitierte Güter betrachtet werden.

In Kliniken mit mehreren operativen Fachdisziplinen konkurrieren diese um OP-Kontingente. Im Verhältnis zu den anderen operierenden Fachdisziplinen kann das Interesse insbesondere der Chefärzte einer operierenden Disziplin in der Positionierung des eigenen Bereichs liegen. Dies begründet sich in der Konkurrenzsituation, in der sich die Fachbereiche bei der Generierung von OP-Kontingenten befinden. Das Bestreben einzelner operativer Disziplinen nach Autonomie innerhalb der zentralen Operationsbereiche wirkt sich zudem kontraproduktiv hinsichtlich Kooperation, Flexibilität und Abstimmung innerhalb des OP-Bereichs aus<sup>62</sup>.

Die Vergabe der Ressourcen wird langfristig über die Blockzeitenvergabe und kurzfristig über die OP-Plan-Erstellung realisiert. Wird die

---

<sup>58</sup> Vgl. von Eiff (2000), S. 62.

<sup>59</sup> Vgl. Ernst (2000), S. 16-17.

<sup>60</sup> Vgl. Ernst (2000), S. 29-32.

<sup>61</sup> Vgl. Ernst (2000), S. 60-63.

<sup>62</sup> Vgl. Martin/ Motsch (1999), S. 19.

nachgefragte bzw. zugeteilte Kapazität nicht an sich beschränkt oder in Form eines Preises verknüpft, besteht vonseiten der operierenden Disziplinen kein Anreiz die nachgefragten Ressourcen auf das wirklich benötigte Maß zu beschränken. Gleichzeitig fehlen meist Sanktionsmöglichkeiten, um Fehlplanungen zu ahnden. Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, dass ein Interesse vonseiten der Operateure besteht, OP-Zeiten überhöht nachzufragen. Unter Beachtung der Gesamteffektivität des OP-Bereichs bedingt diese überhöhte Berichterstattung an die Plan erstellende Instanz, dass keine effiziente Ressourcenallokation vorgenommen werden kann. Dabei besitzen die Operateure die bestmögliche Informationslage über die Patienten ihrer Fachdisziplin. Sie können am besten beurteilen, welche OP-Kontingente und medizinischen Geräte für den Eingriff benötigt werden.

So kann eine Operation außerhalb der Regelzeit durchaus im Interesse des Operateurs liegen. Dies kann der Fall sein, wenn es sich um einen Privatpatienten handelt oder der Operateur nicht auf einen Slot im regulären Programm warten möchte. Auch die Notfallintegration wird von den Interessen der Operateure beeinflusst. Diese streben meist eine zeitnahe Behandlung der von ihnen betreuten Patienten an. Mangelhaftes Notfallmanagement, insbesondere fragwürdige Eingruppierung von Patienten in die Notfallkategorien, kann zu Verstimmungen mit den anderen Mitgliedern des OP-Teams führen<sup>63</sup>. Wobei oft die Frage nach der Klassifizierung eines Notfalls entscheidend ist. Vermeidlich als Notfälle deklarierte, elektive Patienten, also eine willkürliche Definition von Notfällen, spiegeln die Nutzung eines Weges der Operateure wider, gewünschte OP-Ressourcen zu generieren<sup>64</sup>.

Ein weiteres wesentliches Interesse der Operateure besteht darin, die Anstrengung ihres eigenen Leistungseinsatzes möglichst gering zu halten. Dies kann unter anderem die Einhaltung der getroffenen Vereinbarungen in Bezug auf OP-Beginnzeiten betreffen. So kann die Optimierung der eigenen Arbeitstätigkeit von Operateuren zu einem verspäteten

---

<sup>63</sup> Vgl. Gebhard et al. (2003), S. 431.

<sup>64</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 171.

Erscheinen im OP führen, beispielsweise wenn vorher noch Visiten durchgeführt werden. Ein verspätetes Eintreffen eines Operators wirkt sich für ihn, solange keine Sanktionsmöglichkeiten vorliegen, nicht negativ aus. Gleichzeitig müssen alle anderen Teammitglieder warten, was negativen Einfluss auf die Gesamteffektivität hat.

Auch die zeitgerechte Lieferung von Informationen für die kurzfristige OP-Plan-Erstellung kann durch das Bestreben, die eigene Arbeitsintensität möglichst niedrig zu halten, beeinflusst sein. Wenn die Generierung benötigter Informationen für eine zeitgerechte Meldung mit zusätzlichem Aufwand verbunden ist, besteht der Anreiz eine verspätete Meldung abzugeben, um den eigenen Arbeitseinsatz zu minimieren. Als Determinanten einer möglichst angenehmen Leistungserfüllung und damit im Interesse der Operateure können auch die Bereitstellung eines präferierten OP-Saals und einer bestimmten Eingriffszeit gesehen werden.

Zusammenfassend können die Interessen der Operateure in drei Komponenten unterteilt werden. Die Generierung von ausreichend OP-Kontingenten nimmt eine ganz wichtige Rolle ein. Nur mit ausreichend OP-Kapazitäten kann die Primäraufgabe der operativen Versorgung der Patienten sichergestellt werden<sup>65</sup>. Im zweiten Schritt besteht das Interesse in einer höchstmöglichen Flexibilität der anderen Mitglieder des OP-Teams. Die Kapazitäten sollen zu dem Zeitpunkt bereitstehen, an dem der Operateur sie nachfragt. Dies kann erfahrungsgemäß auch nach der Regelarbeitszeit sein<sup>66</sup>. Zu guter Letzt soll die Leistungserstellung mit möglichst geringem Arbeitseinsatz des Operators erfolgen. Es wird eine möglichst geringe eigene Flexibilität angestrebt. Dies kann das Abweichen von vereinbarten Terminen, wie dem Operationsbeginn, bedeuten. Auch die Anforderung bestimmter Säle oder Zeitintervalle kann das Streben der Operateure nach einer für sie möglichst optimalen Leistungserstellung widerspiegeln.

---

<sup>65</sup> Damit verbunden ist beispielsweise die Generierung von Erlösen aus Privatliquidation.

<sup>66</sup> Konflikte mit den anderen Mitgliedern des OP-Teams sind zu erwarten.

### 1.2.1.3.3 Anästhesisten

Die Durchführung von Narkosen und damit die Herbeiführung eines chirurgischen Toleranzstadiums mittels Aufhebung der Schlüsselfunktionen des zentralen Nervensystems kann als Hauptaufgabe der Anästhesie verstanden werden. Damit erbringt die Anästhesie primär eine Dienstleistung für die Operateure, die den jeweiligen Eingriff mit geringerem Risiko am narkotisierten und relaxierten Patienten vornehmen können<sup>67</sup>.

Ebenso wie die Operateure streben die Anästhesisten eine dominierende Stellung im OP-Bereich zur Durchsetzung ihrer Interessen an. Damit stehen sie im Konflikt zu den Operateuren. Der Einfluss der Ärzte der Anästhesie auf den OP-Bereich kann als bedeutend angesehen werden. Dies verdeutlicht auch der hohe Anteil an OP-Managern mit der Fachzuordnung Anästhesie<sup>68</sup>. Auch besitzen Angehörige der Anästhesie die Möglichkeit informelle Macht auszuüben. Durch ihre ganztägige Anwesenheit in den Operationssälen können sie Erfahrungen und Wissen über den jeweiligen Chirurgen generieren<sup>69</sup>. Auch die Interaktion der Anästhesie, die als einzige mit allen OP-Mitarbeitern arbeitet und in sämtliche perioperativen Entscheidungen eingebunden ist, verschafft ihr informelle Macht<sup>70</sup>.

Die Anästhesisten sind ebenso wie die Operateure daran interessiert, die eigene Arbeitsanstrengung so gering wie möglich zu halten. Geht man davon aus, dass die Nachfrage an Anästhesieleistungen, also das zu versorgende Fallaufkommen, festgelegt ist, kann eine niedrige Arbeitsintensität nur durch eine effizientere Arbeitsweise erreicht werden. Dadurch erklärt sich auch das stärkere Bestreben der Anästhesie, OP-Abläufe effizienter zu gestalten, als dies bei den operierenden Disziplinen zu verzeichnen ist.

---

<sup>67</sup> Vgl. Manser et al. (2003), S. 366.

<sup>68</sup> Ca. 70 % der OP-Manager konnten 2005 fachlich der Anästhesie zugeordnet werden/ BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 10.

<sup>69</sup> Vgl. Collier (1998), S. 145.

<sup>70</sup> Vgl. Yevak/ Zitzmann Jr. (1998): S. 159.

Die Bestrebungen der Anästhesisten das Programm mit möglichst geringem Aufwand durchzuführen, lassen sich in einzelne Teilziele unterteilen. So werden eine möglichst hohe Einhaltung des OP-Plans, eine flüssige Integration von Notfällen in das Tagesprogramm, eine hohe Auslastung der Säle und eine Vermeidung von Überschreitungen der Regelzeit angestrebt.

Zur Umsetzung dieses Ziels sind die Anästhesisten auf eine bedarfsgerechte Zuweisung der Ressourcen und Koordination der operativen Fachdisziplinen angewiesen. Im Vergleich zu den Operateuren besteht das Interesse der Anästhesisten daher am gesamten Fallaufkommen im OP und nicht nur an dem einer Fachdisziplin. Dies begründet sich zum einen über die Verantwortlichkeit, die sich auf das komplette Operationsprogramm erstreckt, bei dem eine separate anästhesiologische Leistung benötigt wird. Zum anderen muss für eine Leistungserstellung mit optimiertem Ablauf und damit niedriger Arbeitsintensität das gesamte OP-Programm beachtet werden. Dazu müssen die Anästhesisten auch die real benötigten OP-Kontingente der operativen Fachdisziplinen kennen. Über diese Informationen verfügen insbesondere die Operateure. Diese haben, wie gezeigt wurde, das Interesse, die benötigten Ressourcen zu überschätzen, was einer exakten OP-Planung zuwiderläuft. Hier liegt ein Interessenkonflikt zwischen Operateuren und Anästhesisten vor.

Zudem bedeutet die Organisation des OP-Betriebs im Sinne der Anästhesie für die restlichen Mitgliedern des OP-Team, insbesondere die Operateure, eine eingeschränkte Flexibilität. Überschreitungen von Regelzeiten, verspätete Meldungen von Kontingenten oder die Vorgabe von Wunschzeiten bzw. Sälen wären aus Sicht der Anästhesisten nicht wünschenswert.

Allerdings bestehen auch bei den Anästhesisten, insbesondere im Hinblick auf die Generierung von Privatliquidationen, eigene Interessen, die einer optimalen Ressourcenallokation entgegen stehen können. Gerade für diese privat liquidierbaren Fälle besteht ein Interesse ausreichend

Kontingente bereitzustellen<sup>71</sup>. Die hier wirkenden monetären Anreize führen bei den Anästhesisten wie bei den Operateuren zu Bestrebungen, von einem effektiven Betrieb des OP-Bereichs abzuweichen.

Auch die Interessen der Anästhesisten können in drei wesentlichen Komponenten zusammengefasst werden. An erster Stelle steht die Durchführung der anästhesiologischen Leistungen mit minimalem Ressourceneinsatz unter Beachtung der Generierung individueller Vergütungen<sup>72</sup>. Dazu zielen die Anästhesisten auf eine möglichst hohe Flexibilität der restlichen Mitglieder des OP-Teams, wie der Operateure und Anästhesie- und OP-Pflege, ab. Dies kann sich für diese Gruppen beispielsweise in ungünstigen Operationszeiten oder Sälen äußern. Gleichzeitig wird von den Anästhesisten eine geringe eigene Flexibilität angestrebt. Dies stellt sich beispielsweise in der Motivation dar, Überschreitungen der Regelzeiten und Einsätze für willkürliche Notfälle zu leisten.

---

<sup>71</sup> Vgl. Ewert (2001), S. 322-324.

<sup>72</sup> Privatliquidationen.

#### 1.2.1.3.4 Anästhesie- und OP-Pflege

Die Hauptaufgabe der Pflege bezieht sich auf das physische und psychische Wohlbefinden sowie die Sicherheit der Patienten. Die fachliche Pflege umfasst Maßnahmen zur Durchführung des pflegerischen Anteils beim Operationsverlauf. Insbesondere betrifft dies, bei Eingriffen zu zudienen, zu instrumentieren, für den wirtschaftlich und ökologisch korrekten Einsatz von Instrumenten, Materialien und Apparaten zu sorgen und die Kontinuität des Pflegeverlaufs während des ganzen Eingriffes zu gewährleisten<sup>73</sup>. Innerhalb der Funktionsbereiche sind die Teammitarbeiter der Pflege autonom. Faktisch sind sie jedoch an medizinische oder prozessbedingte Restriktionen gebunden. Der genaue Handlungsspielraum wird je nach Typ und Phase der Operation vom Anästhesisten oder Operateur vorgegeben.

Über informelle Macht verfügt die Pflege insbesondere durch die Kenntnis über bestimmte Tätigkeiten. Beispielsweise können vertiefte Kenntnisse bei der Bedienung des OP-Datenmanagementprogramms Einflussmöglichkeiten bedeuten, da leitende Ärzte oft nicht die Zeit besitzen, sich in die Software einzuarbeiten, gleichzeitig aber auf sie angewiesen sind<sup>74</sup>. Insgesamt kann die informelle Macht der Pflege aber als eingeschränkt betrachtet werden.

Die Pflege selbst besitzt keine medizinischen Kompetenzen<sup>75</sup>. Dagegen werden umfassende soziale Kompetenzen in Bezug auf die Arbeit im Team benötigt<sup>76</sup>. Der stressbedingte Umgangston und die nicht immer konfliktfreie Kommunikation mit Operateuren und Anästhesisten stellen besondere Anforderungen an die Arbeit im OP-Team<sup>77</sup>. Dies wirkt sich gleichzeitig negativ auf die Zufriedenheit der Anästhesie- und OP-Pflege aus und steht einem wesentlichen Interesse dieser entgegen. Eine gute Arbeitsatmosphäre ist als wesentliches Anliegen der Anästhesie- und OP-Pflege zu sehen. Insbesondere innerhalb der hierarchischen Einordnung

---

<sup>73</sup> Vgl. SBK/ASI (ohne Jahr).

<sup>74</sup> Vgl. Collier (1998), S. 145.

<sup>75</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 180.

<sup>76</sup> Vgl. Fehn/ Engels (1999), S. 12.

<sup>77</sup> Vgl. Braun (1999), S. 15.

des OP-Bereichs verfügen sie über relativ geringe Einflussmöglichkeiten und sind oft weisungsgebunden. Auch deshalb wirkt sich ein schlechtes Arbeitsklima bei ihnen besonders deutlich aus. Die Krankenstände bei den Pflegeberufen sind im Vergleich zu anderen Berufsgruppen hoch<sup>78</sup>.

Neben einem guten Arbeitsklima ist die Anästhesie- und OP-Pflege an einer Minimierung der persönlichen Arbeitsbelastung interessiert. Im Zielbild kann dies durch geregelte und verlässliche Arbeitszeiten sowie eine angemessene Belastung erreicht werden. Mehrarbeit, beispielweise begründet durch Überschreitung der Regelzeiten, sorgt für eine hohe körperliche Belastung. Eine hohe Fluktuation in den Pflegeberufen kann als eine Folge der hohen Arbeitsbelastung gesehen werden<sup>79</sup>. Gleichzeitig befindet sich die Vergütung der Pflege auf niedrigem Niveau. Optionen auf zusätzliche Vergütungen wie bei Ärzten im Rahmen von privaten Liquidationen oder Bonusregelungen existieren meist nicht.

Trotz der im Vergleich zu Operateuren und Anästhesisten schlechteren Vergütung und niedrigen Stellung in der Hierarchie spielt die Pflege eine entscheidende Rolle bei einem effizienten Betrieb des OP-Bereichs. Dies zeigt sich beispielsweise bei der Betrachtung der Ursachen für verspätete Schnittzeiten, aufgeteilt auf die verschiedenen Mitglieder des OP-Teams. Dabei ist der Pflegebereich in ähnlichem Umfang wie die Anästhesisten oder die Operateure für die Verzögerungen des Schnitts oder Verspätungen in der Phase nach dem Einleiten verantwortlich<sup>80,81</sup>. Fehlende Instrumente sind hier nur ein Grund, der in den Verantwortungsbereich der Anästhesie- und OP-Pflege fällt.

Zusammenfassend zielen die Interessen der Anästhesie- und OP-Pflege auf eine gleichmäßige Arbeitsbelastung und ein gutes Arbeitsklima. Dieses bedingt, dass sich Überschreitungen der Regelzeit für weitere elektive Patienten und Einsätze für Notfälle in Grenzen halten. Wichtig sind weiter die Verlässlichkeit der Arbeitszeiten und Berechenbarkeit des

---

<sup>78</sup> Vgl. Peretzki-Leid (2002), S. 12.

<sup>79</sup> Vgl. Peretzki-Leid (2002), S. 12.

<sup>80</sup> Vgl. Bornewasser/ Schnippe (1998), S. 114.

<sup>81</sup> Vgl. Morra, (1996), S. 263.

Arbeitseinsatzes. Ständig wechselnde Einsatzzeiten und –orte liegen nicht im Interesse der Anästhesie- und OP-Pflege.

### 1.3 Kennzahlen

#### 1.3.1 Prozessablaufkennzahlen

##### 1.3.1.1 Leistungsmengen

Grundvoraussetzung für die Bewertung der Leistungserstellung im OP-Bereich ist die Messbarkeit der relevanten Größen. Diese werden im Folgenden als Kennzahlen bezeichnet. Ziel dieses Abschnitts soll es sein, die Kennzahlen zu identifizieren, welche einen Rückschluss auf eine effektive Arbeit im OP-Bereich erlauben.

Kennzahlen müssen Anforderungen an Relevanz, Detailliertheit und Vergleichbarkeit erfüllen<sup>82</sup>. Der Fokus in dieser Arbeit soll darauf liegen, mit einer überschaubaren Anzahl an Kennzahlen die maßgeblichen Einflussgrößen darzustellen. Größen, die nur unter hohem Aufwand, womöglich nur mit Spezialkenntnissen und damit auch mit erhöhtem Fehlerpotenzial sowie schwerer Vergleichbarkeit zu ermitteln sind, scheiden aus. Generelle Richtlinien, welche Kennzahlen zweckmäßig verwendet werden sollten, können aufgrund der Unterschiede einzelner Krankenhäuser, insbesondere im Hinblick auf personelle Ausstattung und das eingesetzte OP-Datenmanagementsystem, nicht gegeben werden. Vielmehr sollen Vor- und Nachteile einzelner Kennzahlen dargestellt werden.

Entscheidend für die Qualität der Kennzahlenermittlung ist die eindeutige und einheitliche Definition von dem, was gemessen werden soll. Dies ist ebenso maßgeblich für Vergleiche der Kennzahlen innerhalb eines Klinikums, wie für externe Benchmarkings<sup>83</sup>. So können beispielsweise Intervalle für bestimmte medizinische Arbeitsschritte von Klinik zu Klinik durchaus verschieden sein. In internationalen Studien wird für Angaben zu Intervallen im OP häufig das Time Glossary der AACD<sup>84</sup> verwandt. Dabei weist das angloamerikanische System gerade in der operativen

---

<sup>82</sup> Vgl. Conrad (2001), S.36-40.

<sup>83</sup> Vgl. Kuss et al. (2006), S. 94-95.

<sup>84</sup> Vgl. Donham et al. (1996), S. 3-12.

Versorgung deutliche Unterschiede zum deutschen System auf<sup>85</sup>. In Deutschland bestehen Zeitpunkte und Zeitintervalle, die auf der gemeinsamen Empfehlung des BDA und des Berufsverbandes der Chirurgen basieren<sup>86</sup>.

Vergleiche mit anderen Krankenhäusern sind für das primäre Ziel, die Effizienz des OP-Bereichs eines Klinikums zu erhöhen, nicht zwingend notwendig. Sollen aber Vergleiche durchgeführt werden, ist die Verwendung von einheitlich definierten Zeitpunkten nötig<sup>87,88,89</sup>.

Kennzahlen für den OP-Bereich können in Prozessablaufkennzahlen und Finanzkennzahlen unterteilt werden<sup>90</sup>. Prozessablaufkennzahlen zielen darauf ab, die Güte der Prozesse zu beschreiben. Steigende oder fallende Effektivität bei einzelnen Prozessschritten sollte eine Veränderung bei diesen Kennzahlen zur Folge haben. Finanzielle Größen, wie Erträge oder Aufwendungen, haben keinen direkten Einfluss auf Prozessablaufkennzahlen.

---

<sup>85</sup> Vgl. Kuss et al. (2006), S. 94-95.

<sup>86</sup> Vgl. Schleppers et al. (2003a), S. 803-807.

<sup>87</sup> Vgl. Bach et al. (2001), S. 903-909.

<sup>88</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 23-28.

<sup>89</sup> Vgl. Berry et al. (2007), S. 140-146.

<sup>90</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 259.

Reine Kennzahlen für Leistungsmengen zielen auf die Quantifizierung der erbrachten Leistungen ab. Eine gebräuchliche und zugleich einfache Kennzahl für die Leistungsmenge ist die Fallzahl. Sie beschreibt die Anzahl der Fälle, die in einem Intervall behandelt wurden. Diese Kennzahl hat eine eingeschränkte Aussagekraft in Bezug auf den Ressourcenverbrauch, da sie die Operationsdauer nicht einbezieht. Allerdings ist sie leicht zu interpretieren. Ein genaueres Bild der Leistungsmenge zeichnen die Kennzahlen der erbrachten Anästhesie- und OP-Zeit.

Die fehlende Beziehung der zur Leistungserstellung eingesetzten Ressourcen ist die wesentliche Einschränkung reiner Leistungsgrößen<sup>91</sup>. In Kombination mit Auslastungskennzahlen und Ressourceneinsatz erlauben Leistungsgrößen wichtige Rückschlüsse, beispielsweise auf Ursachen von Veränderungen der Fallzahlen.

---

<sup>91</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 259.

### 1.3.1.2 Anästhesiologische und chirurgische Zeiten

Innerhalb anästhesiologischer und chirurgischer Zeiten wird der mit Abstand bedeutendste Anteil an Ressourcen verbraucht<sup>92</sup>. Bestrebungen die Informationssituation des OP-Bereichs zu verbessern, führen an diesen Größen nicht vorbei. Das von der Anästhesie kontrollierte Intervall setzt sich zusammen aus den vier Bestandteilen:

- Vorbereitung,
- Anästhesieeinleitung,
- Anästhesieausleitung sowie
- Übergabe in den Aufwachraum<sup>93</sup>.

Eine Kennzahlenermittlung bietet sich für jedes dieser Intervalle an. Wobei zu beachten ist, dass gerade die Abschnitte für Ein- und Ausleitung stark vom Anästhesieverfahren abhängen. Diese Einflüsse gibt es bei der Darstellung der Vorbereitungszeit und der Übergabe an den Aufwachraum nicht in selben Umfang. Insbesondere wenn die Kennzahl auf Saalbasis ermittelt wird. Gerade in diesem Intervall können durch gezielte Interventionen Effektivitätssteigerungen realisiert werden<sup>94</sup>.

Als chirurgisch kontrolliertes Intervall kann die:

- Schnitt-Naht-Zeit,
- Vorbereitungszeit sowie
- Nachbereitungszeit für Lagerung, Abwaschen und Abdecken, Verbände und Gipse

betrachtet werden.

Eine Ermittlung der Kennzahlen auf hoher Aggregationsebene, wie Fachabteilung und Monat, ist sinnvoll zur Beurteilung der insgesamt erbrachten Leistungen. Zu Steuerungszwecken ist allerdings die detailliertere Betrachtung wichtig. Besonders aussagekräftig scheint eine

---

<sup>92</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

<sup>93</sup> Vgl. Dexter et al. (1995a), S. 1262-1268.

<sup>94</sup> Vgl. Schuster et al. (2005), S. 187–194.

Darstellung auf Fallebene, im Besonderen auch zur Kalkulation der Aufwendungen, die den DRG-Vergütungen gegenübergestellt werden können<sup>95</sup>. Im Hinblick auf die Verbesserung der Informationssituation liefern Kennzahlen für anästhesiologische und chirurgische Zeiten durch die Darstellung der jeweiligen Intervalle wichtige Größen für Soll-Ist-Vergleiche. Dazu kommt die relativ leichte Ermittlung über das OP-Datenmanagementsystem. Nicht zuletzt sind insbesondere Intervallzeiten pro Eingriffs- bzw. Anästhesieart essenziell für eine exakte OP-Planung.

### 1.3.1.3 Auslastungen

Auslastungskennzahlen setzen in Bezug auf die OP-Zeit die genutzten Ressourcen ins Verhältnis zu den verfügbaren Ressourcen. Auslastungskennzahlen können für die verschiedenen Intervalle, sowohl für anästhesiologische als auch für operative Zeiten, ermittelt werden. Zur Bestimmung der operativen Auslastung wird in Deutschland häufig die Schnitt-Naht-Zeit zuzüglich der chirurgischen Vor- und Nachbereitung, wie Lagerung, Abwaschen, Verband und Gips verwendet<sup>96</sup>.

Aber auch die Einbeziehung von Ein- und Ausleitung bei der Berechnung der Auslastung ist gebräuchlich. In diesem Fall fließen in die Auslastung nicht nur die operative, sondern auch die anästhesiologische Komponente ein. Die Nutzung dieser gesamten Falldauer ist insbesondere im angelsächsischen Raum, aufgrund fehlender Einleitungsräume, sehr gebräuchlich<sup>97</sup>. Zu beachten bleibt, dass bei Interpretation der Auslastung immer das verwendete Intervall berücksichtigt werden muss.

Die Bestimmung von Auslastungskennzahlen kann mit unterschiedlichen Aggregationsebenen und Zeitintervallen vorgenommen werden. Üblich sind tägliche, wöchentliche, monatliche und jährliche Auslastungen. Diese können für das Klinikum insgesamt, einzelne Bereiche<sup>98</sup> oder einzelne Säle ermittelt werden. Zudem bietet sich die Darstellung der Auslastungen nach Verantwortungsbereichen bzw. Fachdisziplinen an. Bei Bestimmung

<sup>95</sup> Vgl. Liehn (2006), S. 36-40.

<sup>96</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 260.

<sup>97</sup> Vgl. Donham et al. (1996), S. 3-12.

<sup>98</sup> Wie bspw. den Zentral-OP.

von auf Fachdisziplin bezogenen Auslastungen, die unter Steuerungsgesichtspunkten sehr bedeutend sind, müssen die Überleitungszeiten bei Fachdisziplinwechsel innerhalb eines OP-Tages beachtet werden<sup>99</sup>.

Zur Berechnung der Auslastung werden neben den fest bestimmten Intervallen zusätzlich die zur Verfügung stehenden OP-Kapazitäten benötigt. Da die Bestimmung der Auslastung im Wesentlichen von OP-Datenmanagementprogrammen vorgenommen wird, ist es essenziell, dass die Kapazitäten exakt gepflegt sind. Temporäre Stilllegungen von Sälen, Personalknappheit, technische Defekte bedeuten geringere reale Kapazitäten. Dieses muss bei der Berechnung nachvollzogen werden, um nicht zu niedrige Auslastungen auszuweisen.

Einen ebenso ungewollten Effekt auf die Auslastung haben Regelzeitüberschreitungen, also wenn Operationen über die eigentlich geplante Zeit hinaus durchgeführt werden. Diese würden, wenn nicht gleichzeitig eine Erhöhung der Kapazitäten stattfindet, zu einer steigenden Auslastung führen. Beide Effekte müssen daher durch Anpassungen nachvollzogen werden, um eine verzerrte Auslastung zu vermeiden<sup>100,101,102</sup>. Daher empfiehlt sich, dass die Rohdaten vor Berechnung der Auslastung korrigiert werden<sup>103</sup>. In der Praxis ist die Bestimmung einer exakten Auslastung komplex. Auch die automatisierte Berechnung durch das OP-Datenmanagementprogramm kann zu Fehlern führen. Ebenso verlangt die Interpretation einiges Geschick. Eine höhere Auslastung muss nicht automatisch eine höhere Effektivität bedeuten. So ließ sich in Simulationen feststellen, dass die Steigerung der Auslastung ab einem bestimmten Punkt zu einem exponentiellen Ansteigen der Fallabsagen<sup>104</sup> und Wartezeiten für Patienten<sup>105</sup> führen kann.

---

<sup>99</sup> Vgl. Abouleish et al. (2003), S. 813–818.

<sup>100</sup> Vgl. Abouleish et al. (2003), S. 1109–1113.

<sup>101</sup> Vgl. Strum et al. (1999), S. 1176–1185.

<sup>102</sup> Vgl. Strum et al. (1997), S. 309–322.

<sup>103</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 260.

<sup>104</sup> Vgl. Tyler et al. (2003), S. 1114–1121.

<sup>105</sup> Vgl. Dexter et al. (2001a), S. 1215–1221.

Auslastungskennzahlen stellen, aufgrund der Individualität bei der Berechnung und der Bestimmung der Intervalle, besonders anspruchsvolle Kennzahlen dar. Mit Auslastungen kann schwerpunktmäßig innerhalb eines Klinikums sinnvoll gearbeitet werden. Die Nutzung von Auslastungsdaten für Steuerungszwecke bietet sich unter anderem im Zeitablauf in Form von Abweichungsanalysen zu Vorperioden oder zu anderen Fachbereichen an. Vergleiche mit externen Daten sind aufgrund der angesprochenen Problematiken der Intervallbestimmung und der Anpassungsrechnungen problematisch. Damit ist es auch schwer, Zielwerte für eine optimale Auslastung festzulegen. Einige Autoren nennen 50 % als realitätsnahe Auslastung im Rahmen der Schnitt-Naht-Zeit Betrachtung<sup>106</sup>.

#### 1.3.1.4 Planeinhaltungen

Die Nutzung der vorhandenen Ressourcen wird maßgeblich durch die OP-Planung beeinflusst. Mit Aufstellung des OP-Plans wird eine Soll-Auslastung geplant. Eine genaue Umsetzung der OP-Planung ist selbst ohne externe Effekte schwer, da die tatsächlichen Falldauern erst ex post bekannt sind. Die Aufgabe besteht darin, die OP-Planung so zu erstellen, dass sie möglichst genau mit der später realisierten übereinstimmt. Kennzahlen der Planeinhaltung spiegeln die Fähigkeit der Klinik wieder, ihre Ressourcen effektiv zu planen und die Planung auch einzuhalten.

Um die Falldauer von Eingriffen adäquat planen zu können, existieren erprobte Methoden. Die unterschiedlichen Verfahren werden in Kapitel 3.1 im Rahmen der sachlichen Koordination vorgestellt<sup>107,108</sup>. In vielen Kliniken zeigen sich trotzdem Schwierigkeiten bei einer adäquaten Planung<sup>109</sup>. Beachtet werden muss in diesem Zusammenhang aber auch die Nachfragestruktur des Krankenhauses. Um so kurzfristiger die Nachfrage, beeinflusst zum Beispiel durch einen hohen Anteil von Notfällen, um so schwerer ist die OP-Planung. Ein weiterer Grund sind selbst verschuldete

<sup>106</sup> Vgl. Salfeld et al. (2008), S. 63.

<sup>107</sup> Vgl. Dexter/ Ledolter (2005), S. 1259–1267.

<sup>108</sup> Vgl. Dexter et al. (2002a), S. 1230–1236.

<sup>109</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 262.

Abweichungen, wie umstrittene Notfallintegrationen. Damit wirkt eine große Anzahl an Einflussfaktoren auf die Einhaltung des OP-Plans.

Dem Krankenhausmanagement erlauben Kennzahlen der Planeinhaltung eine Beurteilung der Gesamteffektivität des Planungs- und Umsetzungsprozesses. Rückschlüsse auf das Verhalten einzelner Entscheidungsträger sind nicht direkt möglich. Dies ist aber auch nicht nötig. Zeigen sich Auffälligkeiten, beispielsweise in der Saalbetrachtung, können Detailanalysen angestoßen werden. Eine Ermittlung von Planabweichungen ist mittels Soll-Ist-Vergleich durchführbar. Kennzahlen der Einhaltung des OP-Plans empfehlen sich für tägliche, wöchentliche, monatliche und jährliche Ermittlung. Sie können für das Klinikum insgesamt, einzelne Bereiche<sup>110</sup> oder einzelne Säle ermittelt werden. Zudem bietet sich, wie bei Auslastungen auch, die Darstellung nach Verantwortungsbereichen bzw. Fachdisziplinen an.

#### 1.3.1.5 Morgendliche Beginnzeiten

Im Vergleich zu Auslastungskennzahlen und Planeinhaltungen handelt es sich bei morgendlichen Beginnzeiten um relativ einfache Kennzahlen. Als morgendliche Beginnzeiten können der Anästhesie- sowie der Operationsbeginn verstanden werden.

Der morgendliche Anästhesiebeginn kann als vorgelagerter Prozesspunkt für einen pünktlichen OP-Beginn verstanden werden. Mit dieser Kennzahl werden primär Aussagen über die Anästhesie und die Fachabteilungen getroffen, welche den Patienten in den OP-Bereich transferieren. Die Umsetzung eines pünktlichen morgendlichen Anästhesiebeginns kann vergleichsweise einfach erfolgen<sup>111</sup>. Im Gegensatz zum Anästhesiebeginn hat die Kennzahl morgendlicher OP-Beginn eine weitaus größere Bedeutung. Dies liegt unter anderem an dem weitaus größeren Kreis an Prozessbeteiligten, insbesondere den Verantwortlichen der operierenden Disziplinen sowie Anästhesie- und OP-Pflege, die für

---

<sup>110</sup> Wie bspw. den Zentral-OP.

<sup>111</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

Vorbereitungstätigkeiten der Bestecke oder spezieller Apparaturen, verantwortlich sind.

Die Generierung der Kennzahlen des morgendlichen OP-Beginns kann mithilfe des OP-Datenmanagementsystems vorgenommen werden. Es bietet sich an, dass Sonderfälle, wie Säle mit abweichendem morgendlichem Beginn, gesondert behandelt werden. Dies betrifft insbesondere solche Säle, die nicht in Vollzeit genutzt werden.

Für die Gewinnung einer aussagekräftigen Kennzahl ist es nötig, die Daten zu verdichten. In diesem Zusammenhang sollte eine Definition der einzubeziehenden Säle erfolgen. Als Basis bietet sich eine einfache Mittelwertbetrachtung pro Saal an<sup>112</sup>.

Mit den Kennzahlen täglicher Anästhesie- und OP-Beginn steht ein sinnvolles Kontroll- und Steuerungsinstrument zu Verfügung, welches Rückfragen oder die Festlegung explizierter Zielwerte ermöglicht. Im Vergleich zu Auslastungskennzahlen oder Planeinhaltungen erlauben morgendliche Verzögerungen oft eine klare Darstellung von Ursachen und Schwachstellen. Wichtig ist, dass nicht nur die Verspätung an sich festgestellt, sondern auch die Ursache festgehalten wird. Maßnahmen zur Erhöhung der Pünktlichkeit beim morgendlichen Beginn werden so gezielt möglich. Wie Studien zeigen, ist eine dahin gehende Optimierung sinnvoll möglich<sup>113,114,115</sup>.

---

<sup>112</sup> Vgl. Leidiger et al. (2006), S. 1210.

<sup>113</sup> Vgl. Truong et al. (1996), S.1233–1236.

<sup>114</sup> Vgl. Overdyk et al. (1998), S. 896–906.

<sup>115</sup> Vgl. Leidiger et al. (2006), S. 1210.

### 1.3.1.6 Wechselzeiten

Die Wechselzeit kann als der Zeitraum zwischen dem Ende eines chirurgischen Eingriffs und dem Ende der Anästhesieeinleitung der Folgeoperation bezeichnet werden<sup>116</sup>. In der Wechselzeit werden neben anästhesiologischen Tätigkeiten der Anästhesie auch Maßnahmen der Organisation und Logistik, wie Reinigung oder Gerätebereitstellung, durchgeführt. Damit bildet die Wechselzeit, als Summe der nicht operativen Zeiten zwischen zwei Eingriffen, eine wichtige Kennzahl bei der Darstellung der Prozessabläufe.

Ähnlich wie bei der Auslastung, verläuft die Ermittlung von Wechselzeiten nicht ohne Konflikte. Zwar wird die Kennzahl automatisch generiert, unterliegt aber, ähnlich wie die Auslastungen, der Ermittlungsproblematik im OP-Datenmanagementsystem. Dies betrifft insbesondere hohe Ausreißer. Grund hierfür kann beispielsweise die vorübergehende Schließung eines Saales nach Beendigung des Programms und anschließende Öffnung für einen Notfall oder eine Nachmeldung sein. Ebenso können im OP-Datenmanagementprogramm nicht dokumentierte zwischengeschobene Fälle in Lokalanästhesie dazu führen, dass falsche Werte durch das OP-Datenmanagementprogramm berechnet werden. Exakte Datenpflege und manuelle Datenkorrektur sind, wie bei der Auslastungsberechnung auch, nötig.

Die Ermittlung von Wechselzeiten empfiehlt sich fachabteilungs- und saalbezogen. Im Gegensatz zu allen anderen Kennzahlen haben die Wechselzeiten, neben der Quantifizierung des Intervalls zwischen zwei Operationen, eine wichtige Funktion für die Erstellung des OP-Plans. Wie ein Reihe von Arbeiten zeigen, hängt eine effiziente Nutzung der OP-Ressourcen stark mit einer optimalen Planung zusammen<sup>117,118,119</sup>.

---

<sup>116</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

<sup>117</sup> Vgl. Dexter et al. (1999a), S. 7-20.

<sup>118</sup> Vgl. Dexter et al. (2003a), S. 1119 – 1126.

<sup>119</sup> Vgl. Dexter et al. (2002d), S. 718-724.

Wechselzeiten können nicht als Kennzahlen gesehen werden, aus denen sich unmittelbar Handlungsempfehlungen ableiten lassen. Ursachen für lange Wechselzeiten lassen sich meist nur in Detailanalysen exakt ermitteln. Relativ schnell durch das OP-Datenmanagementprogramm generierbare Wechselzeiten lassen aber Tendenzen erkennen, die dann näher hinterfragt werden müssen.

Unterschiedliche Wechselzeiten können in einigen Fällen extern gegeben sein. Zum Beispiel führt ein langer Weg vom OP zum Aufwachraum zwangsläufig zu höheren Wechselzeiten, die auch ohne Weiteres nicht reduziert werden können. Dem stehen vergleichsweise einfach beeinflussbare Gründe, wie fehlende Verfügbarkeit von anästhesiologischem oder chirurgischem Personal oder fehlende Verfügbarkeit des Patienten im OP, gegenüber. Insgesamt gehören die Wechselzeiten zu den wichtigsten Kennzahlen.

### 1.3.1.7 Wartezeiten

Ein direkter Weg Prozessablaufschwachstellen zu identifizieren, stellt die Dokumentation von Wartezeiten dar<sup>120</sup>. Wartezeiten kann man in drei Gruppen einteilen. Solche, die in der von der Anästhesie kontrollierten Zeit auftreten, solche, die in die chirurgisch kontrollierte Zeit fallen sowie sonstige Wartezeiten, die auf allgemeine organisatorische Probleme zurückzuführen sind.

Dabei ist zu beachten, dass dies nicht unmittelbar bedeutet, dass der jeweilige Verantwortliche der kontrollierten Zeit auch für die Verzögerung verantwortlich ist. Auch konnte kein nennenswerter Zusammenhang zwischen Wechselzeiten und Wartezeiten festgestellt werden<sup>121</sup>. Vorteile bei der direkten Dokumentation von Wartezeiten liegen in der Verwertbarkeit der Informationen.

Dem stehen aber Schwierigkeiten bei der automatisierten Erfassung gegenüber. Derzeitige OP-Datenmanagementprogramme unterstützen eine Dokumentation von Wartezeiten oft nur unzureichend<sup>122</sup>. Zudem stellt sich die Definitions- und Zuordnungsfrage<sup>123</sup>. Aufgrund ihrer aufwendigen Erhebung bietet sich eine stetige Dokumentation nicht an. Vielmehr scheint für Wartezeiten eine temporäre Erhebung für einen festen Zeitraum Erfolg versprechend<sup>124</sup>. Permanente Schwachstellen, die zu Wartezeiten führen, dürften in diesem Zeitraum auftreten, sodass sie erkannt und behoben werden können.

---

<sup>120</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 265.

<sup>121</sup> Vgl. Schuster et al. (2007b), S. 1058-1066.

<sup>122</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 265.

<sup>123</sup> Was genau ist eine Wartezeit und wer bestimmt die Verantwortlichkeit.

<sup>124</sup> Denkbar wäre beispielsweise ein Intervall von einem Monat.

### 1.3.2 Finanzkennzahlen

Während Prozesskennzahlen auf die Effektivität der Leistungserstellung unter Beachtung der Abläufe fokussieren, messen Finanzkennzahlen den Leistungen einen finanziellen Wert zu. Finanzielle Größen werden im OP-Bereich in Form von Budgets für einzelne Fachabteilungen oder in Form einer internen Leistungsverrechnung genutzt.

Kostenanteile pro Fall für OP-Leistungen getrennt nach Berufsgruppen und Sachmitteln werden seit dem DRG-Zeitalter im jährlich aktualisierten DRG-Groupen veröffentlicht. Sie basieren auf den bundesweiten Durchschnittskosten für die Erbringung eines entsprechenden DRG-Falls<sup>125</sup>.

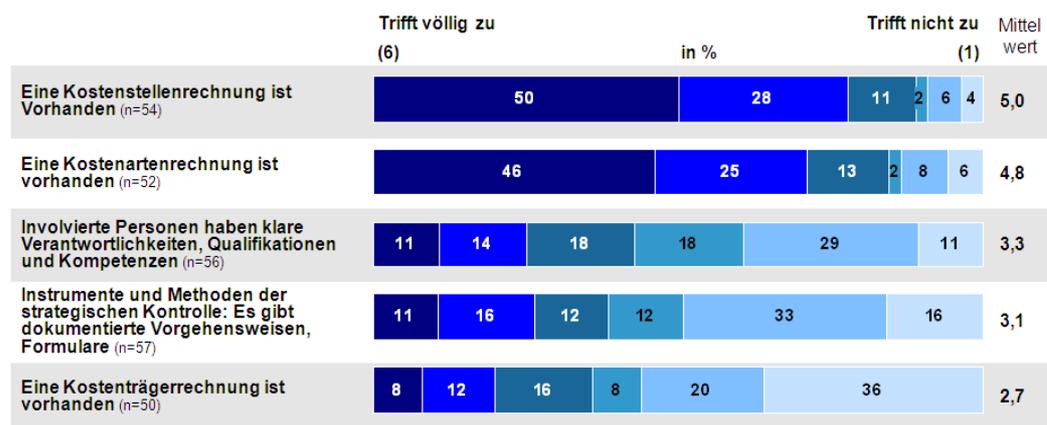


Abbildung 3: Kostenrechnung und Kontrolle in deutschen Kliniken<sup>126</sup>

Damit liefern diese indirekt auch eine Aussage über die Kostensituation von OP-Bereichen. Für interne Entscheidungsrechnungen sind allerdings die individuellen Kosten des Klinikums relevant. Allerdings stellt sich die Ermittlung solcher detaillierten Aufwendungen für den Großteil der Krankenhäuser als schwierig dar<sup>127</sup>. Es liegt die Vermutung nahe, dass die Fähigkeiten detaillierte Finanzkennzahlen zu generieren in der deutschen Kliniklandschaft sehr unterschiedlich ausgeprägt sind.

<sup>125</sup> Vgl. Schuster et al. (2006), S. 26–32.

<sup>126</sup> Vgl. Berry et al. (2008), S. 272.

<sup>127</sup> Vgl. Berry et al. (2007), S. 140–146.

Diese Vermutung unterstützt auch eine Erhebung unter deutschen OP-Managern<sup>128</sup>. In dieser wird unter anderem nach eingesetzten Kostenrechnungsverfahren und Kontrollmechanismen gefragt. Kostenstellen- und Kostenartenrechnung sind nach dieser Umfrage in den meisten Häusern vorhanden. Über eine Kostenträgerrechnung, die unter anderem für eine Erfolgsrechnung auf DRG-Basis unerlässlich ist, verfügen signifikant weniger Kliniken. Finanzkennzahlen sind, trotz des immensen Potenzials, für eine große Anzahl deutscher OP-Bereiche nicht in hinreichendem Umfang verfügbar.

Zusammenfassend kann zu den Kennzahlen im OP-Bereich festgehalten werden, dass eine Vielzahl von Möglichkeiten bestehen die Effektivität der Leistungserstellung, sowohl in Bezug auf Prozesse als auch auf finanzielle Größen, zu messen. Finanzielle Größen spielen im Rahmen dieser Arbeit eine untergeordnete Rolle, da primär die Effektivität der Leistungserstellung in Abhängigkeit der Informationssituation bewertet werden soll. Zu deren Einschätzung sollen Prozessablaufkennzahlen genutzt werden. Allerdings müssen bei einigen dieser Kennzahlen Einschränkungen beachtet werden. So sind, wie bei den anästhesiologischen Zeiten, Vergleiche mit anderen Kliniken nicht ohne Weiteres möglich. Teilweise lassen sich die Kennzahlen, wie bei den Wartezeiten, nur schwer ermitteln. Zu guter Letzt kann, wie bei Kennzahlen der Auslastung, die Interpretierbarkeit sehr aufwendig sein.

Für die nachfolgenden Untersuchungen wurden die Kennzahlen ausgewählt, für die sowohl eine valide Datenermittlung als auch eine gute Interpretierbarkeit gewährleistet war. Es wurden daher die **Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns** und die **Einhaltung des täglichen OP-Plans** gewählt. In Rahmen der folgenden Untersuchungen wird auf diese zwei Performancegrößen noch im Detail eingegangen werden.

---

<sup>128</sup> Vgl. Berry et al. (2008), S. 272.

## 1.4 Informationstechnologie im OP-Bereich

### 1.4.1 Integrierte EDV-Systeme

Die Basis einer sinnvollen Kennzahlenermittlung ist eine automatisierte Datenverarbeitung im Krankenhaus und speziell im OP-Bereich. In diesem Zusammenhang nehmen OP-Datenmanagementprogramme eine besondere Stellung ein.

Im Folgenden sollen die Funktionalitäten von OP-Datenmanagementprogrammen auf Basis der aktuellen Versionen der gebräuchlichsten Programme erläutert werden. Es soll die Bedeutung der OP-Datenmanagementprogramme für die Informationssituation und die Optimierung dieser dargestellt werden. Ferner soll skizziert werden, wie OP-Datenmanagementprogramme zur Steigerung der Effektivität im OP-Bereich beitragen können. Im Mittelpunkt steht die Beantwortung der Frage, ob und mit welchem Aufwand eine Verbesserung der Informationssituation im OP-Bereich herbeigeführt werden kann. Nur wenn mit vertretbarem Aufwand die Informationssituation verbessert werden kann, können mögliche Ergebnisse dieser Arbeit in der Praxis sinnvoll umgesetzt werden. Die Leistungsfähigkeit der OP-Datenmanagementprogramme bildet dazu die Basis.

In der Krankenhauspraxis hat in den letzten Jahren eine Entwicklung hin zu integrierten Systemen stattgefunden. Es wurde angestrebt alle eingesetzten Systeme im Rahmen des Krankenhausinformationssystems (KIS) nutzen zu können<sup>129</sup>. Nicht zuletzt durch die Einführung der elektronischen Patientenakte (EPA) stellt sich die Frage der Schnittstellen zwischen den einzelnen Systemen dringlich<sup>130</sup>. Ziel von integrierten Systemen ist die Verfügbarkeit und Abrufbarkeit aller Daten innerhalb des Systems. Daten, die in einzelnen Bereichen generiert werden, können in anderen Bereichen verwendet werden. Die Erstellung und Bereithaltung von redundanten Datensätzen wird so verhindert und der Datenfluss optimiert. Die Nutzung der Daten wird vereinfacht. Als Beispiel kann hier

---

<sup>129</sup> Vgl. Bursig (2009), S. 8.

<sup>130</sup> Vgl. Bönsch (2009), S. 5.

der Aufbau der betriebswirtschaftlichen ERP-Systeme dienen. Die Software setzt sich aus mehreren Modulen zusammen, wobei jedes Modul einen genau definierten Bereich abdeckt. Diese Bereiche können beispielsweise Finanzen, Controlling, Einkauf, Produktion oder Logistik sein. Durch ein integriertes System wird sichergestellt, dass sich die im Unternehmen durchgeführten Prozesse in der Datenverarbeitung lückenlos nachvollziehen lassen.

Für ein Krankenhaus bedeutet dies beispielsweise, dass sich anhand des KIS für einen Patienten die gesamte Wertschöpfungskette innerhalb des Klinikums rekonstruieren lässt. Dies beginnt bei der Aufnahme des Patienten, erstreckt sich über die Befunde von Untersuchungen, Durchführung des operativen Eingriffs und Pflege des Patienten auf Station. Der Prozess endet mit der Fakturierung der Rechnung an den Versicherungsträger oder Patienten.

Eine Kennzahlenermittlung ist mittels dieses Datenbestandes ohne Weiteres möglich. Auch eine weitere Verwendung der Daten ist möglich. Für die Pflege teildatensätze können z. B. die Dekubitusinformationen in den entsprechenden Teildatensatz übernommen werden, sofern dieser im Rahmen der Pflegeanamnese bereits erhoben wurde<sup>131</sup>. Die EPA setzt zudem integrierte Systeme voraus.

Für Krankenhäuser haben die Dokumentation und der Zugriff auf Daten neben der wirtschaftlichen, auch eine rechtliche Komponente. So sind Krankenhäuser durch § 137 SGBV zur Dokumentation ihrer Leistungserstellung im Rahmen der Qualitätssicherung verpflichtet. Werden diese Vorgaben nicht eingehalten, drohen Sanktionszahlungen. Dass eine sinnvolle Dokumentation für den OP-Bereich nur im Rahmen der gesamtheitlichen IT-Struktur im Krankenhaus effektiv durchgeführt kann, erscheint eingängig.

---

<sup>131</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006b), S. 10.

Dementsprechend setzen auch die Marktführer im Bereich Software für den OP-Bereich auf integrierte Lösungen<sup>132</sup>. Aber auch kleinere Anbieter binden ihre Produkte in KIS-Systeme ein<sup>133,134</sup>. Deren Produkte verfügen meist über ähnliche Funktionalitäten wie die Programme der Marktführer.

#### 1.4.2 OP-Planung

Die Analyse der OP-Datenmanagementprogramme soll im Wesentlichen an den aktuellen Versionen der Marktführer durchgeführt werden. Gerade die relativ neuen Funktionalitäten wie OP-Ablaufsteuerung nehmen im Hinblick auf die Informationssituation eine bedeutende Rolle ein<sup>135,136</sup>. Inhaltlich können die Anforderungen an ein OP-Datenmanagementprogramm in vier Aufgabenbereiche eingeteilt werden. Ziel ist dabei die ganzheitliche Sicht auf den OP-Bereich.

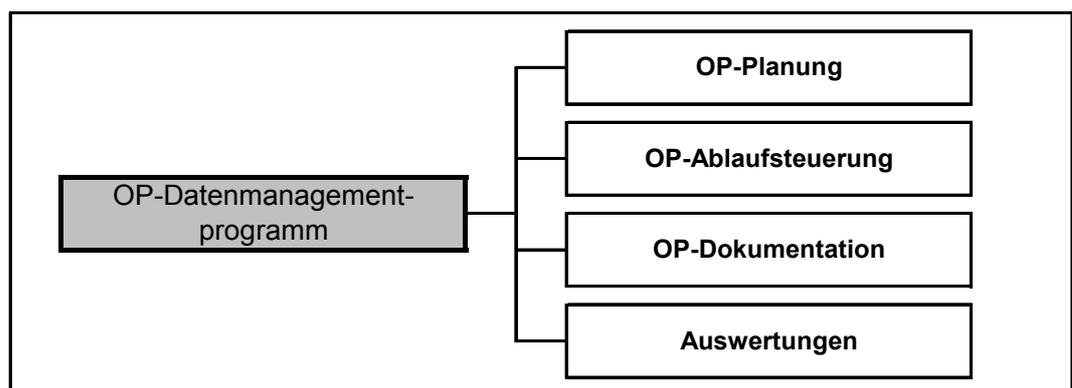


Abbildung 4: Module OP-Datenmanagementprogramm

Basis für alle Abläufe stellt die **OP-Planung** dar. Gerade der OP-Bereich ist aufgrund der Vielzahl an Prozessbeteiligten auf intakte Informationsflüsse angewiesen. Ziel der Programme ist es, dass die OP-Planungen unter Beachtung der persönlichen Zugriffsrechte von jedem KIS-Arbeitsplatz im Krankenhaus verwendet werden können, z. B. auch von zuliefernden Stationen und Sekretariaten. Damit wird ein durchgehender Informationsfluss sichergestellt.

<sup>132</sup> Vgl. Siemens Medical (2006a), S. 2.

<sup>133</sup> Produkt MCC-OP.

<sup>134</sup> Produkt cHMS|myMEDis – OP-Management.

<sup>135</sup> Vgl. Siemens Medical (2006a), S. 1-8.

<sup>136</sup> Vgl. AGFA Healthcare, (2006a), S. 1-12.

Die Planung selbst erfolgt direkt im Programm. Sie wird auch visuell dargestellt und lässt sich nach Fachabteilungen, Zeiträumen, Eingriffsarten usw. separat gliedern. Alternativ ist meist auch eine tabellarische Eingabe möglich<sup>137</sup>. Lange vor dem eigentlichen OP-Termin können notwendige Parameter wie Zeitpunkt, geplanter Eingriff, operierende Fachabteilung, Lagerung, gewünschter Saal oder OP-Team erfasst werden.

Das Programm berücksichtigt bei der OP-Planung die hinterlegten Saalbeginn- und Endzeiten. Auch das Dienstplansystem oder die Personalstammtabellen können zur Personalplanung zu Hilfe genommen werden. Es können automatisch Listen für Hol- und Bringdienste der zuliefernden Fachabteilungen erzeugt werden. Gleichzeitig kann sichergestellt werden, dass für den stationären Aufenthalt ein Bett in der entsprechenden Station zur Verfügung steht.

Kommt es bei der Planung zu Kollisionen mit anderen Operationen oder liegen beispielsweise Engpässe bei Personal oder anderen Ressourcen vor, kann dies vom Programm frühzeitig erkannt und entsprechend angezeigt werden<sup>138</sup>. Erfolgt eine Änderung der Planung eines bestimmten Falls, können die Beteiligten, zum Beispiel bei Absage einer OP, automatisch benachrichtigt werden. Der Informationsfluss kann ohne Zeitverlust erfolgen. Die OP-Kontingente können sofort neu verplant werden. Auch sorgt eine Absage der OP durch den OP-Planersteller, beispielsweise bei fehlenden Ressourcen im Bereich der Anästhesie, für eine sofortige Benachrichtigung der Fachabteilung und der restlichen Beteiligten. Damit können OP-Datenmanagementsysteme der neusten Generation zu einer deutlichen Verbesserung der Informationssituation beitragen.

Wird für den exakten Fall geplant, können alle relevanten Informationen, zum Beispiel aktuelle oder Diagnosen von vorangegangenen Aufenthalten, übernommen werden. Dies erleichtert beispielsweise die Einschätzung der Dauer von Operationen. Sind Diagnosen, welche sich

---

<sup>137</sup> Vgl. AGFA Healthcare, (2006b), S. 6.

<sup>138</sup> Vgl. AGFA Healthcare, (2006a), S. 5.

auf die Operations- oder Einleitungsdauer auswirken, frühzeitig bekannt, können der Zeitansatz und gegebenenfalls auch Wechselzeiten genauer geplant werden. Auch die Planung von Blockkontingenten ohne Patientenbezug ist möglich. Schon während der Planungsphase können Saal- und Gesamtauslastungen angezeigt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit für spätere Abweichungsanalysen Soll-Größen zu hinterlegen.

Der Prozess der OP-Planung endet mit der Freigabe des Plans durch den verantwortlichen OP-Manager<sup>139</sup>. Zuvor muss im Regelfall allerdings auch die jeweilige Fachabteilung den Termin bestätigt haben. Im Idealfall handelt es sich um ein zweistufiges Vergabeverfahren.

Ein entscheidender Faktor bei der OP-Planung ist die Möglichkeit der Vergabe von Rechten zur Planung im OP-Datenmanagementsystem. Die meisten Kliniken verfügen durch das OP-Statut über Regelungen für die Planerstellung. Diese werden aber häufig nicht im gewünschten Umfang eingehalten<sup>140</sup>. OP-Datenmanagementprogramme ermöglichen durch die Vergabe von Berechtigungen eine Festschreibung von Rechten, im Zielbild analog dem OP-Statut. Diese Option kann das Handeln der Entscheidungsträger direkt steuern.

Werden beispielsweise die endgültige Planung und Freigabe des Plans systemseitig dem OP-Manager übertragen, kann dieser die möglicherweise unter Interessenkonflikten erstellten Planungen der Fachdisziplinen überstimmen. Faktisch aber zwingt das OP-Datenmanagementsystem die Beteiligten in feste Strukturen. Unstrukturierte OP-Planungen auf Zuruf werden bei Einsatz der Berechtigungsfunktionalitäten von OP-Datenmanagementsystemen deutlich schwieriger. Selbst wenn Abweichungen von den vorgesehenen Vorgehensweisen umgesetzt werden, können Gründe dafür dokumentiert werden. Diese ermöglichen dem Krankenhausmanagement Kontrollmaßnahmen.

---

<sup>139</sup> Die Freigabe des Plans muss nicht zwingend durch den OP-Manager erfolgen, maßgebend ist das Rechteprofil im OP-Datenmanagementprogramm.

<sup>140</sup> Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 14.

Hierzu bleibt festzuhalten, dass Berechtigungsstufen, welche die Rechte der Nutzer regeln, in jedem Krankenhaus anders definiert werden können. OP-Datenmanagementprogramme bieten allerdings auch die Möglichkeit diese Rechte selektiv zu vergeben<sup>141,142</sup>.

### 1.4.3 OP-Ablaufsteuerung

Mit dem Start des OP-Programms am Operationstag beginnt der komplexeste Teil. Alle jetzt auftretenden Änderungen, hervorgerufen beispielsweise durch Notfälle oder Absetzungen, verlangen Entscheidungen ohne Vorlauf. Die Effektivität im OP-Bereich zu erhöhen, heißt damit auch, möglichst schnell und optimal die neuen Informationen verarbeiten zu können<sup>143</sup>.

Aktuelle OP-Datenmanagementprogramme erlauben die Ablaufsteuerung in Echtzeit<sup>144</sup>. Dazu wird eine Zeitachse über der Planungsmaske angezeigt. Kommt es beispielsweise zu Verzögerungen beim OP-Beginn, sorgt die Zeitachse für eine Verschiebung der Operation, solange bis diese startet oder der OP-Manager eingreift. Nachfolgende Operationen können bei Bedarf sofort umgeplant oder verlagert werden. Neben der Operation selbst werden auch korrespondierende Anästhesie- und Pflegeprozesse grafisch dargestellt<sup>145</sup>. Durch die OP-Ablaufsteuerung ist jederzeit minutengenau bekannt, was in einzelnen Sälen geschieht.

Die OP-Ablaufsteuerung in Echtzeit verhindert Effektivitätsverluste durch zu späte Kenntnis von Ereignissen während des Programms. Diese Informationen stehen nicht nur dem OP-Manager zur Verfügung. Auch Bereiche, wie Stationen, Einleitung, Ausleitung oder Aufwachraum, können auf Informationen der einzelnen Operationen zugreifen und ihr Handeln danach ausrichten.

---

<sup>141</sup> Vgl. Siemens Medical (2006), S. 3.

<sup>142</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006a), S. 5.

<sup>143</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006c), S. 6.

<sup>144</sup> Vgl. Siemens Medical (2006a), S. 4.

<sup>145</sup> Vgl. Siemens Medical (2006a), S. 4.

#### 1.4.4 OP-Dokumentation

Während die OP-Planung am Vortag als strategischer Teil des OP-Planungsprozesses verstanden werden kann, betrifft die OP-Ablaufsteuerung den operativen Part. Um die ex post Betrachtung der Daten in Form von Kennzahlenermittlung und Controlling zu gewährleisten, müssen die Daten archiviert werden. Auch hier erfüllt das OP-Datenmanagementprogramm durch die Dokumentation der Abläufe wesentliche Aufgaben.

Diese sind auch für Kostenanalysen, wie der DRG-Kalkulation, notwendige Bedingung<sup>146,147</sup>. Für die an der Operation beteiligten Berufsgruppen<sup>148</sup> liegen jeweils rollengetrennte Dokumentationseingaben vor<sup>149,150</sup>. Diese können je nach Fachabteilung auch an die speziellen Bedürfnisse angepasst werden<sup>151</sup>. Im Rahmen der Operation erfolgt die Zeiterfassung und Dokumentation zentral und berufsgruppenübergreifend<sup>152</sup>. Dies ist ein wichtiger Punkt für eine spätere eindeutige Auswertung der Daten. Die Programme sind so gestaltet, dass sie die Verpflichtungen nach § 137 SGBV an die Dokumentation für Qualitätssicherungszwecke berücksichtigen.

Gleichzeitig wird sichergestellt, dass eine umfassende Datenbasis zur Verbesserung der Informationssituation zur Verfügung steht. Dies umfasst für die Leistungen der Anästhesie im Wesentlichen den Kerndatensatz des DGAI. Für den Bereich der Operateure wird das Minimal Data Set des Arbeitskreises Chirurgie zugrunde gelegt. Integrierte Systeme verfügen zudem über den Vorteil, dass sie zusätzlich zu den Daten aus dem OP-Bereich weitere Informationen, zum Beispiel aus den Bereichen Finanzen, Einkauf oder Personal, bereitstellen können<sup>153</sup>.

---

<sup>146</sup> Siemens Medical (2006), S. 3.

<sup>147</sup> Liehn (2006), S. 36-40.

<sup>148</sup> Dies sind in der Regel: Pflege- und Funktionsdienste, Operateure und Anästhesisten.

<sup>149</sup> Vgl. Siemens Medical (2006a), S. 4.

<sup>150</sup> Vgl. Wulf (2006), S. 20.

<sup>151</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006a), S. 7.

<sup>152</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006a), S. 7.

<sup>153</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006b), S. 8.

### 1.4.5 Auswertungen

Grundsätzlich kann man festhalten, dass alles was dokumentiert wird, auch ausgewertet werden kann. Der einfachste Weg ist die Nutzung von Standardauswertungen des OP-Datenmanagementprogramms. Diese stellen meist eine Vielfalt an Analysemöglichkeiten bereit und können direkt im Programm aufgerufen werden.

Auswertungsmöglichkeiten bestehen beispielsweise für Saalauslastungen, Anwesenheitszeiten, Wartezeiten, Wechselzeiten, Fallarten oder Dringlichkeiten. Auch Abfragen zu Materialverbräuchen, Blutkonserven oder genutzten Apparaturen sind möglich. Gegliedert werden können die Abfragen nach Funktionen, nach Fachabteilungen, örtlich oder zeitlich. Vorteil von Standardauswertungen ist die relativ einfache Nutzbarkeit. Es werden keine erweiterten EDV-technischen Kenntnisse vorausgesetzt. Standardauswertungen sind relativ leicht zu generieren. Die untersuchten Performancegrößen lassen sich bei allen gängigen Produkten mittels Standardanalysen ermitteln. So sind Verzögerungen des täglichen OP-Beginns mittels Soll-Ist-Analyse zwischen OP-Plan und Umsetzung ausweisbar<sup>154</sup>. Die gleiche Vorgehensweise ist bei Abweichungen vom OP-Plan durchführbar<sup>155</sup>.

Komplizierter wird es, wenn Auswertungen über Standardberichte hinaus erstellt werden sollen. Dies ist insbesondere bei detaillierten Fragestellungen nötig. Dazu müssen Daten individuell aus der Software extrahiert werden. Dies erfolgt in der Regel über Abfragen. Teilweise stehen dazu im Programm selbst Abfragegeneratoren<sup>156</sup> bereit, die eine Nutzung ohne Programmierkenntnisse erlauben. Exportfunktionen sind in den meisten OP-Datenmanagementprogrammen integriert. Die generierten Daten können danach mit Analyseprogrammen wie Microsoft Excel®, Microsoft Access®, SAS®, SPSS® oder Cognos® verarbeitet werden.

---

<sup>154</sup> Vgl. Siemens Medical (2004), S. 2.

<sup>155</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006a), S. 10.

<sup>156</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006a), S. 11.

Durch Datenexporte erschließt sich eine große Bandbreite von Auswertungs- und Analysemöglichkeiten. Allerdings muss in diesem Zusammenhang festgehalten werden, dass für individuelle Auswertungen spezielle EDV-Kenntnisse und hohe Personalressourcen benötigt werden. Zudem sind sie fehleranfällig, was auch die Gefahr von Fehlinterpretationen einschließt.

Wie die voranstehenden Betrachtungen zeigen, können OP-Datenmanagementprogramme die Informationssituation im OP-Bereich deutlich verbessern. Auf Basis der Dokumentationen kann eine detaillierte Kennzahlenermittlung durchgeführt werden. Der Aufwand für Standardreports hält sich in einem begrenzten Umfang. Grundsätzlich stellt die Software die Basis für eine Optimierung der Informationssituation dar. Auch im Rahmen der sachlichen Koordination übernehmen OP-Datenmanagementprogramme wichtige Funktionalitäten, auf die in den folgenden Kapiteln noch näher eingegangen werden soll. Für eine optimale Organisation sorgt die Software allein allerdings nicht<sup>157</sup>.

---

<sup>157</sup> Bräu/ Timmermans (2006), S. 4.

## 1.5 Schwachstellen im OP-Bereich

Die Notwendigkeit Veränderungen im OP-Bereich anzustreben besteht spätestens dann, wenn Schwachstellen die Arbeit offensichtlich behindern. Dass die deutschen Krankenhäuser zum großen Teil mit den Abläufen in ihren OP-Bereichen unzufrieden sind, liegt in vielschichtig wirkenden Problemen begründet<sup>158</sup>. Im Folgenden sollen die Arten von Schwachstellen gruppiert und einige Schwachstellen exemplarisch beschrieben werden.

Schwachstellen können in solche räumlicher, personeller und organisatorischer Art unterteilt werden<sup>159</sup>. Typische Punkte für **räumliche Schwachstellen** sind unzureichende Kapazitäten in Holding Area, Aufwachraum, Aufzügen oder Schleusen<sup>160</sup>. Räumliche Schwachstellen wirken sich meist in der gesamten Breite der Abläufe aus, da sie als organisatorisches Nadelöhr wirken. Sie können meist nicht durch Ablaufoptimierungen kompensiert werden<sup>161</sup>. Räumliche Schwachstellen können sich massiv auf die gesamten Abläufe und damit auf die Effektivität des ganzen Bereichs auswirken. Dies kann am Beispiel der Schleuse verdeutlicht werden. Gerade zu Stoßzeiten, wie dem morgendlichen Beginn, wo viele Patienten in engem Zeitkorridor durch die Schleusen in den OP-Bereich transferiert werden müssen, entstehen unvermeidlich Engpässe. Hemmende Faktoren nach der Operation können sich durch nicht ausreichende Kapazitäten von Aufwachraum oder Intensivkapazitäten zeigen<sup>162</sup>.

**Personelle Schwachstellen** betreffen die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter. Diese wird durch die Motivation und die Zufriedenheit mit der Arbeit beeinflusst<sup>163</sup>. Ein hohes Belastungsniveau, mangelnde Partizipation an Entscheidungsprozessen, geringe Kommunikation, sowie anhaltende Missstände sorgen für erhöhte Ausfallszeiten und Fluktuation.

---

<sup>158</sup> Vgl. Janßen (2002), S.52–53.

<sup>159</sup> Vgl. Welk (2006), S. 149-156.

<sup>160</sup> Vgl. Liehn/ Köhnsen (2006), S. 213-218.

<sup>161</sup> Vgl. Welk (2006), S. 150.

<sup>162</sup> Vgl. Liehn/ Köhnsen (2006), S. 213-218.

<sup>163</sup> Vgl. Welk (2006), S. 150.

Meist bestehen Zusammenhänge zwischen personellen und organisatorischen Schwachstellen.

**Organisatorische Schwachstellen** betreffen im Wesentlichen die OP-Planung, das Zeitmanagement und die Bereitstellung der angeforderten Ressourcen<sup>164</sup>. Dies beginnt schon mit der Patientenadministration vor dem eigentlichen Eingriff. So können fehlende Informationen über Absagen von Eingriffen zu Leerläufen und Wartezeiten führen. Ebenso kann eine unvollständige Diagnostik vor dem Eingriff zu Informationslücken mit Absagen, Verschiebungen und Wartezeiten führen. Vielfältige Schwachstellen können im Rahmen der OP-Planung auftreten.

Als bedeutendste Punkte einer unvorteilhaften Planung können Verspätungen bei der Planerstellung, häufige bzw. kurzfristige Planumstellungen, unrealistische Zeitansätze und unvollständige Angaben im OP-Plan genannt werden. Eine nicht bedarfsadaptierte Planung wird durch Unter- und Überplanung verursacht. Absetzen und Verschieben von OP-Terminen können aus unkoordinierter Planung von postoperativ intensivpflichtigen Patienten resultieren<sup>165</sup>. Auch das Fehlen eines Prozedere für eine Notfallintegration, die Nichteinhaltung oder die nicht sachgerechte Definition von Notfällen stellen Schwachstellen im OP-Ablauf dar. Die mangelnde Einhaltung von Regelungen stellt eine weitere organisatorische Schwachstelle dar.

Ein zu später OP-Beginn und zu lange Wechselzeiten werden in der Literatur als wesentlich aufgeführt<sup>166</sup>. Gründe dafür können auch bei den Prozessbeteiligten, beispielsweise durch zu ein zu spätes Erscheinen zum Eingriff, gesehen werden. Nach Overdyk et al.<sup>167</sup> kann die Verantwortung für verspätete Schnittzeiten zu 44 % den chirurgischen Disziplinen, zu 29 % der Pflege und zu 25 % der Anästhesie zugeordnet werden. Bedeutende negative Einflüsse auf der Ebene der Zusammenarbeit können zwischen den einzelnen Prozessbeteiligten auftreten. Diese können sich in Kommunikations- und Kompetenzproblemen zwischen

---

<sup>164</sup> Vgl. Welk (2006), S. 151.

<sup>165</sup> Vgl. Welk (2006), S. 152.

<sup>166</sup> Vgl. Schwing (2002), S. 8–13.

<sup>167</sup> Vgl. Overdyk et al. (1998), S. 896-906.

Anästhesie, Chirurgie sowie Anästhesie- und OP-Pflege äußern<sup>168,169</sup>. Schwachstellen der postoperativen Organisation betreffen ferner die Übernahme der Patienten durch die nachsorgenden Einheiten. Dies kann wiederum zu Verzögerungen führen<sup>170</sup>.

Die dargestellten Schwachstellen zeigen, dass immenses Potenzial für eine Verbesserung der Effektivität im OP-Bereich besteht. Es deutet sich ferner an, dass ein wesentlicher Teil der Schwachstellen<sup>171</sup> mit dem Handeln der beteiligten Akteure verbunden ist und die bereits dargestellten persönlichen Interessen eine wichtige Rolle spielen.

---

<sup>168</sup> Vgl. Schwing (2002), S. 8–13.

<sup>169</sup> Vgl. Welk (2006), S. 151.

<sup>170</sup> Vgl. Welk (2006), S. 152.

<sup>171</sup> Im Wesentlichen personelle und organisatorische Schwachstellen.

## 2 Koordination im OP-Bereich

### 2.1 Sachliche Koordination

#### 2.1.1 Ressourcenverbund

Die im vorherigen Kapitel beschriebenen Schwachstellen des OP-Bereichs deuten an, dass der Koordination im OP-Bereich eine bedeutende Rolle zukommt. Koordination beinhaltet die Abstimmung von Einzelaktivitäten zur Erreichung übergeordneter Ziele<sup>172</sup>. Grundsätzlich kann zwischen sachlicher und personeller Koordination unterschieden werden. Der allergrößte Teil der durchgeführten wissenschaftlichen Arbeiten über den OP-Bereich bezieht sich auf die Verbesserung sachlicher Koordination. Arbeiten zur personellen Koordination liegen in deutlich geringerem Umfang vor. Für den OP-Bereich müssen aber sachliche und personelle Koordination im Ganzen betrachtet werden. Sinnvolle Lösungen sachlicher Koordination bedingen gleichzeitig hinreichende Lösungen personeller Koordination, damit sie ihre Wirkung entfalten können. Als Beispiel sei hier kurz die OP-Planung angeführt. Eine Berechnung von OP-Kontingenten (sachliche Koordination) hat nur Erfolg, wenn der Bedarf zuvor wahrheitsgemäß berichtet wurde (personelle Koordination). Es besteht im OP-Bereich demzufolge ein enger Zusammenhang zwischen Koordinationsarten.

Ziel dieses Kapitels soll eine umfassende Betrachtung des gesamten Koordinationsbedarfs des OP-Bereichs sein. Im Speziellen soll herausgearbeitet werden, dass eine Verbesserung der Informationssituation zu einer Verbesserung der personellen Koordination führen kann. Dazu aufbauend sollen wissenschaftliche Arbeiten, welche diesen Ansatz verfolgen, vorgestellt werden.

---

<sup>172</sup> Vgl. Frese (1975).

Im OP-Bereich, wo unterschiedliche Fachabteilungen an der Leistungserstellung beteiligt sind, existieren sowohl sachliche als auch personelle Gründe, die einen Koordinationsbedarf verursachen. Bedarf nach sachlicher Koordination zeigt sich beispielsweise in den beschriebenen organisatorischen Schwachstellen im OP-Bereich. Er entsteht aus vielfältigen Interdependenz- und Verbundbeziehungen<sup>173</sup>.

Diese Interdependenzen können sich über einen **Ressourcenverbund**, einen **Erfolgs- bzw. Ergebnisverbund**, einen **Risikoverbund** sowie einen **Bewertungsverbund** begründen und können gleichzeitig auftreten.

Im OP-Bereich findet man im Wesentlichen den **Ressourcenverbund** vor. Die verschiedenen operierenden Fachdisziplinen konkurrieren um OP-Kontingente und damit um die gemeinsame Nutzung der Ressource OP-Saal. Die Allokation der Ressource auf die nachfragenden Fachabteilungen begründet Interdependenzen. Zur Realisation einer geeigneten Lösung wird daher eine Abstimmung der einzelnen Mengen der nachfragenden Fachabteilungen nötig. Die Aufgabe der Ressourcenallokation kann als primäre Aufgabe sachlicher Koordination gesehen werden.

Untergeordnete Bedeutung für den OP-Bereich haben die anderen drei Verbundbeziehungen. Ein **Risikoverbund** würde bestehen, wenn die Maßnahmen unterschiedlicher Bereiche des Unternehmens stochastisch abhängig sind und unsichere Erwartungen bei der Entscheidungsfindung berücksichtigt werden müssen<sup>174</sup>.

Ein **Erfolgs- bzw. Ergebnisverbund** würde dann vorliegen, wenn der Erfolgsbeitrag einer bestimmten Maßnahme davon abhängt, welche Maßnahmen parallel dazu realisiert werden, vorher durchgeführt wurden oder in Zukunft geplant sind<sup>175</sup>.

Allein auf die Eigenschaft des Präferenzsystems zielt der **Bewertungsverbund** ab. Dieser würde bedingen, dass die subjektive

---

<sup>173</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), 396.

<sup>174</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), 397.

<sup>175</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), 396.

Wertschätzung einer Maßnahme vom Ergebnisniveau der bisherigen Perioden und damit der Ausprägung anderer Maßnahmen abhängt<sup>176</sup>.

Die Durchführung von sachlicher Koordination kann über simultane Planungsansätze erfolgen. Diese sollten möglichst alle relevanten Unternehmensbereiche mit ihren Interdependenzen erfassen<sup>177</sup>. Das würde für den OP-Bereich in erster Linie das OP-Team mit seinen Mitgliedern, Anästhesisten, Operateuren sowie Anästhesie- und OP-Pflege betreffen.

### 2.1.2 Komplexitätsniveau

Das größte Problem bei der sachlichen Koordination stellt die Wahl einer passenden Komplexität für die Einbeziehung der zu berücksichtigenden Einheiten und Faktoren dar. Die Erfassung aller Einzelaspekte erscheint dabei unmöglich.

Die bedeutendste Ressource des OP-Bereichs sind die OP-Kontingente. Die sachliche Koordination bezieht sich damit im Wesentlichen auf effektive Zuweisung dieser auf die operierenden Disziplinen. Bei den OP-Kontingenten handelt es sich um ein extrem knappes Gut. Dies begründet sich allein schon durch das hohe Überstundenvolumen in den OP-Teams sowie die allgemein fehlenden Klinikärzte in Deutschland<sup>178</sup>. Als wesentliche, beschränkende Faktoren können personelle Kapazitäten<sup>179</sup> und die räumliche sowie medizinische Ausstattung<sup>180</sup> gesehen werden.

Andere Faktoren haben untergeordnete Bedeutung. So spielt beispielsweise die Kapazität des Aufwachraums sicherlich eine Rolle im Rahmen der OP-Planung<sup>181,182</sup>. Im Vergleich zu den bedeutenderen Faktoren, wie der Zeitplanung für die Operateure und Anästhesisten oder den Saalkapazitäten, besitzt der Aufwachraum allerdings eine

<sup>176</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), 397.

<sup>177</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), 398.

<sup>178</sup> Vgl. DKG (2008), S. 1-6.

<sup>179</sup> Dies betrifft vor allem Operateure, Anästhesisten und Funktionsdienste sowie Pflege beider Disziplinen.

<sup>180</sup> OP-Säle und deren Ausstattung.

<sup>181</sup> Vgl. Marcon/ Dexter (2007), S. 119-126.

<sup>182</sup> Vgl. Dexter et al. (2001d), S.1215–1221.

untergeordnete Bedeutung. Auch würde eine Einbeziehung die Ressourcenverteilung nicht in nennenswertem Umfang verbessern, gleichzeitig den Planungsaufwand aber deutlich erhöhen<sup>183</sup>.

Durch das niedrige Komplexitätsniveau können bei der sachlichen Koordination im OP-Bereich von Anfang an nur suboptimale Lösungen angestrebt werden. Selbst die sonst zur Behandlung sachlicher Koordinationsprobleme üblichen heuristischen Lösungsansätze können nur auf niedrigem Komplexitätsniveau verwendet werden. Grund hierfür sind unterschiedlichste stochastische Einflüsse. Diese zeigen sich beispielsweise an auftretenden Änderungen im Operationsablauf, die einen hohen Grad an Unsicherheit darstellen. So besteht Unsicherheit in Bezug auf die zeitliche Einhaltung der angenommenen Operations- und Wechselzeiten, da Operationsdauern immer nur Schätzungen darstellen<sup>184,185,186</sup>.

Allein die Bestimmung von validen Eingriffslängen stellt eine der schwersten Aufgaben des OP-Managements dar. Gründe für unterschiedliche Operationsdauern können unter anderem im Operateur, Anästhesisten, in der Risikoklasse des Patienten oder der Eingriffsart begründet liegen. Weiter besteht Unsicherheit über die eventuell nötige Integration von weiteren, meist Notfallpatienten oder die Absetzung von geplanten Patienten.

Es kann vorkommen, dass durch abgesetzte Fälle kurzfristig freie Kapazitäten entstehen, die belegt werden können. Damit ergäbe sich die Möglichkeit bislang nicht geplante Fälle zu integrieren<sup>187,188</sup>. Gleichzeitig können Notfälle zu zusätzlicher Nachfrage führen, die dafür sorgt, dass andere Fälle verschoben oder abgesetzt werden müssen. Diese Punkte erhöhen die Komplexität der Ressourcenverteilung und verlangen entsprechende Vorgehensweisen schon bei der strategischen Planung<sup>189</sup>.

---

<sup>183</sup> Vgl. Dexter et al. (2001d), S.1215–1221.

<sup>184</sup> Vgl. Epstein/ Dexter (2002), S. 640-643.

<sup>185</sup> Vgl. Dexter/ Traub (2000), S. 975-979.

<sup>186</sup> Vgl. Abouleish et al. (2004), S.403–412.

<sup>187</sup> Vgl. Dexter/ Macario (2004), S. 758-762.

<sup>188</sup> Vgl. Dexter/ Traub (2002), S. 933-942.

<sup>189</sup> Vgl. Van Oostrum et. al. (2006), S. 173.

Bei der OP-Planung handelt es sich daher um einen höchst dynamischen Prozess, bei dem mit hoher Wahrscheinlichkeit Änderungen in der späteren Umsetzung auftreten. Auch die Informationsbeschaffung und -verteilung im Vorfeld zur kurzfristigen OP-Planung unterliegt teilweise einer hohen Schwankung. Nur wenn Meldungen über zur Verfügung stehende Kapazitäten und nachgefragte Kontingente frühzeitig gemeldet werden, steht für die Planungsprozesse ausreichend Zeit zur Verfügung.

Gleichzeitig muss davon ausgegangen werden, dass sich zwischenzeitlich Änderungen bei nachgefragten Kontingenten und zur Verfügung stehenden Ressourcen ergeben haben<sup>190</sup>. Diese können Teile oder sogar den gesamten OP-Plan infrage stellen.

---

<sup>190</sup> Vgl. Dexter (2000c), S. 925-928.

### 2.1.3 OP-Planung

#### 2.1.3.1 Interdisziplinärer Prozess

Die OP-Planung kann als Teilprozess des gesamten Behandlungsprozesses verstanden werden<sup>191</sup>. Die besondere Stellung des Planungsprozesses ergibt sich aus dem hohen Einfluss auf die Effektivität des gesamten OP-Bereichs. Daher soll sie im Folgenden detailliert betrachtet werden.

Im Rahmen der OP-Planung werden die Nachfrage nach OP-Kontingenten und die verfügbaren Ressourcen mit dem Ziel einer optimalen Allokation zusammengeführt<sup>192</sup>. Dass der Großteil der Fallkosten im Zusammenhang mit der Operation entsteht, unterstreicht zusätzlich die Bedeutung der OP-Planung<sup>193,194,195</sup>. Auf viele Kennzahlen des OP-Bereichs, wie Saalauslastung oder Wechselzeiten, hat die OP-Planung einen entscheidenden Einfluss. Weiter hat die OP-Planung Auswirkungen auf den Eingriff und nachgelagerte Prozessschritte wie Aufwachraum oder Intensivstation. Bei der Planung müssen medizinische, pflegerische und hygienische Aspekte simultan betrachtet werden. Dementsprechend kann eine Operation nur geplant werden, wenn zum Zeitpunkt der Planung die zur Verfügung stehenden Ressourcen der Nachfrage entsprechen<sup>196</sup>.

Im Fokus der Planung steht das OP-Team. Der Anästhesist versetzt im Rahmen der Narkose den Patienten in einen Zustand, in dem durch den Operateur der Eingriff durchgeführt werden kann<sup>197</sup>. Dieser erbringt während der Operation die eigentliche Primärleistung. Während dieses Zeitraums hält der Anästhesist den Zustand des Patienten stabil. In Deutschland trägt der Anästhesist bei der Zusammenarbeit mit Ärzten anderer Fachgebiete die volle ärztliche und rechtliche Verantwortung für

---

<sup>191</sup> Vgl. Busse (2005), S.45.

<sup>192</sup> Vgl. Busse (2005), S.47.

<sup>193</sup> Vgl. Berry et al. (2008), S. 269.

<sup>194</sup> Vgl. Van Oostrum et al. (2006) S. 169.

<sup>195</sup> Vgl. HCFMA (Hrsg.) (2005) et al.

<sup>196</sup> Vgl. Welk/ Bauer (2006), S. 97.

<sup>197</sup> Vgl. Manser et al. (2003), S. 366.

die Aufgaben seines Fachgebiets und erfüllt diese Aufgaben selbstständig und eigenverantwortlich<sup>198</sup>. Nach dem Abschluss der Operation sorgt er für die Ausleitung und übergibt den Patienten an den Aufwachraum, die betreffende Abteilung oder die Intensivstation<sup>199</sup>.

Die der Anästhesie zugeordneten Anästhesie-Pflege unterstützt den Anästhesisten bei der Versorgung des Patienten oder Dokumentationspflichten. Die OP-Pflege erfüllt ähnliche Aufgaben für den Operateur. Dazu gehört in der Regel die Bereitstellung der Instrumente und medizinischen Apparaturen. Eingeschlossen sind darin auch Hygienetätigkeiten.

Anästhesisten verfügen über eine bessere Sicht über zur Verfügung stehende Ressourcen als Operateure einzelner Fachdisziplinen. Diese sind im Rahmen der OP-Planung schwerpunktmäßig an der Sicherung von ausreichenden Kontingenten für die zeitgerechte und qualitative Versorgung ihrer Patienten interessiert<sup>200</sup>. Dazu müssen die entsprechenden Sachmittel, Apparaturen und Fachkräfte zur Verfügung stehen. Welche das im Einzelnen sind, resultiert aus der genauen Definition und Ausprägung der zu erbringenden Leistung.

---

<sup>198</sup> Vgl. Larsen (2006), S. 974.

<sup>199</sup> Vgl. Liehn/ Köhnsen (2006), S. 214.

<sup>200</sup> Vgl. Wienströrer (2006), S. 330.

### 2.1.3.2 Strategische Planung

Die strategische OP-Planung bezeichnet die Vergabe von OP-Kontingenten über einen mittel- und langfristigen Zeitraum. In der Praxis erfolgt die Vergabe der OP-Kontingente häufig auf Basis von Fachabteilungen im Rahmen einer Blockzeitenvergabe. Häufig werden komplette Säle einer Fachdisziplin zugewiesen. Nicht selten wird diese Bindung schon in Bezeichnung der Säle deutlich.

Die Vergabe von Blockzeiten kann als Langfristplanung verstanden werden. Ein relativ einfaches Verfahren zur Vergabe von OP-Kapazitäten stellt die Vergabe über Schnitt-Naht-Zeiten dar. Schnitt-Naht-Zeiten beziehen sich nur auf die reine OP-Zeit. Wechselzeiten und Zeiten für Vor- und Nachbereitungen werden dabei nicht betrachtet. Für die Nutzung dieses Verfahrens ist zumindest eine Dokumentation der Schnitt-Naht-Zeiten innerhalb des Klinikums nötig. Diese wird meist über das OP-Datenmanagementsystem durchgeführt. Ferner ist notwendig allen geplanten Operationen eine geschätzte OP-Zeit zuzuweisen. Wird dies nicht durch den Operateur getan, muss es durch das OP-Management, als Verantwortliche für die OP-Planung, übernommen werden.

Auf Basis von Erfahrungswerten der Klinik lässt sich nach Betriebszeit des OPs eine planbare Schnitt-Naht-Zeit zuweisen. Als Richtwert kann bei einer 7,7-Stunden-Betriebszeit des OPs eine mittlere Schnitt-Naht-Zeit pro Tag und Saal von 5 Stunden angenommen werden<sup>201</sup>. Anhand der Summe der Schnitt-Naht-Zeiten ergibt sich pro Fachdisziplin ein Bedarf an Saalkapazität. Die OP-Planung ist der Schlüssel für ein effizientes OP-Management. Ziel muss die Zuweisung von sinnvollen Zeitbudgets und Saalkapazitäten sein<sup>202</sup>.

---

<sup>201</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 763.

<sup>202</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 765.

### 2.1.3.3 Operative Planung

Die operative OP-Planung kann als kurzfristige OP-Planung bezeichnet werden. Diese erfolgt für den aktuellen Tag bzw. den Folgetag. Die Erstellung des kurzfristigen OP-Plans kann in einen Basis-OP-Plan und einen Sekundär-OP-Plan unterteilt werden<sup>203</sup>.

Der **Basis-OP-Plan** ist der Plan, welcher den Ausgangspunkt für eine allgemeine und Fachdisziplin übergreifende Planung bildet. Die Erstellung des Basis-OP-Plans liegt üblicherweise in der Verantwortung des OP-Managements<sup>204</sup>.

Der Basis-OP-Plan dient vor allem der Zuteilung der Fälle auf die Säle und der Zuweisung der Ressourcen. Im Einzelnen sollten folgende Informationen im Basis-OP-Plan enthalten sein<sup>205</sup>:

- operierende Klinik,
- Operateur und Assistenz,
- Saal,
- Patientendaten (Name, Alter, Geschlecht, Station usw.),
- Diagnose,
- OP-Art,
- geschätzte OP-Dauer,
- operative Besonderheiten sowie
- Zusatzinformationen wie Infektionsgefahr und hygienische Aspekte<sup>206</sup>.

Die zur OP-Plan-Erstellung nötigen Informationen lassen sich für die gebräuchlichsten Eingriffe eines Krankenhauses am zweckmäßigsten aus einem OP-Plan-Katalog ablesen. In diesem sollten Standard-Operationen jedes Fachbereichs mit den benötigten Ressourcen in ausreichender Detailtiefe sowie Aussagen zum Eingriff enthalten sein<sup>207</sup>. Ferner ist die

---

<sup>203</sup> Vgl. Busse (2005), S. 22.

<sup>204</sup> Vgl. Busse (2005), S. 322.

<sup>205</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 765.

<sup>206</sup> Nach Wienströer (2006), S. 321.

<sup>207</sup> Vgl. Busse (2005), S. 322.

Überprüfung der zur Verfügung stehenden Kontingente und Planungshorizonte wichtig<sup>208</sup>.

Problematischer kann die Angabe von Planzeiten für Operationen außerhalb dieses Katalogs sein. Fälle, die vom Standard abweichende Merkmale aufweisen, stellen die OP-Planung vor hohe Anforderungen. Einerseits müssen zur Erstellung des Plans Zeiten zugrunde gelegt werden. Andererseits sind diese durch die Operateure schwerer zu schätzen.

Vonseiten der Anästhesie ist für die OP-Planung das geplante Anästhesieverfahren von Bedeutung. Hier ist die Darstellung der Standard-Anästhesieverfahren mit den Angaben der benötigten Zeitintervalle für die spätere Planung sinnvoll. Besondere Beachtung muss bei der OP-Planung besonders anspruchsvollen Fällen geschenkt werden, hier ist die Falldauer oft mit hoher Unsicherheit behaftet<sup>209,210</sup>.

Im Vergleich zum Basis-OP-Plan dient der **Sekundär-OP-Plan** den unterschiedlichen Bereichen oder Abteilungen zur internen OP-Organisation<sup>211</sup>. Verantwortet wird dieser von den entsprechenden Bereichen.

Für eine Anästhesieabteilung könnte ein Sekundär-OP-Plan Informationen zu folgenden Punkten enthalten:

- Einleitzeiten,
- spezielle Anästhesierisiken,
- Saal,
- wichtige präoperative Befunde,
- Zusatzleistungen am Patienten oder
- Informationen über die postoperative Überwachung zum Beispiel auf der Intensivstation<sup>212</sup>.

---

<sup>208</sup> Vgl. Plamper (2004), S.74.

<sup>209</sup> Vgl. Denton et al. (2007), S. 24.

<sup>210</sup> Vgl. Dexter, F., Traub, R. D. (2002), S. 933–942

<sup>211</sup> Vgl. Wienströer (2006), S. 321.

<sup>212</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 765.

Ein Sekundär-OP-Plan einer schneidenden Fachdisziplin würde zum Beispiel spezielle medizinische Angaben zum Patienten enthalten:

- Zustand,
- Vorerkrankungen,
- Art der Abdeckung,
- Kurzbeschreibung der Operationsmethode,
- benötigtes individuelles Material oder
- Lagerungsart des Patienten<sup>213</sup>.

Teilweise überschneiden sich, wie bei der Verbringung des Patienten nach dem Eingriff, Sekundärpläne. Diese Zeiträume sind sowohl im Sekundär-OP-Plan der Anästhesie, wie auch in dem der schneidenden Disziplin vorgesehen.

Im Sekundärplan der OP-Pflege finden sich vermehrt organisatorische Positionen wie:

- benötigter OP-Tisch,
- benötigte Instrumente oder
- detaillierte Dokumentationen des bereitzustellenden OP-Materials.

Die Aufstellung der Sekundär-OP-Pläne erfordert einen hohen organisatorischen Aufwand, der ohne Standardisierung und EDV-Unterstützung nicht sinnvoll auszuführen ist<sup>214</sup>. Sekundärpläne können durch das OP-Management zur weiteren Informationsgewinnung herangezogen werden. Sie verbessern damit die Informationssituation. Voraussetzung dafür ist, dass Sekundärpläne zeitnah bereitstehen sowie vollständig und verständlich sind.

---

<sup>213</sup> Vgl. Busse (2005), S. 51-52.

<sup>214</sup> Vgl. Busse (2005), S. 53.

Die aktuelle Forschung zum OP-Bereich und der OP-Planung, die explizit in Kapitel 3 dargestellt wird, liefert unterschiedlichste Optimierungsmöglichkeiten zur Durchführung sachlicher Koordination.

So stehen zur langfristigen OP-Planung anspruchsvolle, überwiegend in den USA entwickelte Modelle zur Kalkulation des Bedarfs einzelner Fachdisziplinen zur Verfügung. Dazu werden vielfach historische Daten des Krankenhauses genutzt. Auch im Hinblick auf wirtschaftliche Entscheidungen liefern die Studien aussagekräftige Ergebnisse. So empfiehlt sich langfristig eine Orientierung am Deckungsbeitrag, während kurzfristig eine vertikale Integrationsstrategie vorgeschlagen wird<sup>215,216</sup>. Aufgrund der Unterschiede der verschiedenen Krankenhausmärkte stellt sich aber immer auch die Frage nach der Übertragbarkeit der Lösungen auf Deutschland.

Beachtet werden muss bei allen Lösungsansätzen der sachlichen Koordination der Zusammenhang mit der personellen Koordination. Eine Behandlung sachlicher Koordinationsprobleme erscheint erst sinnvoll, wenn die personellen Koordinationsprobleme hinreichend angegangen wurden. Dieses wird im Folgenden im Rahmen der personellen Koordination dargestellt.

---

<sup>215</sup> Vgl. Wachtel/ Dexter (2008), S. 215-226.

<sup>216</sup> Vgl. Dexter/ Ledolter (2003), S.190-195.

## 2.2 Personelle Koordination

### 2.2.1 Informationsökonomischer Ansatz

Die Durchführung sachlicher Koordination im OP-Bereich stellt aufgrund der hohen Anzahl an Einflussfaktoren, wie im letzten Abschnitt gezeigt werden konnte, eine komplexe Aufgabe dar. Doch selbst bei einer zweckdienlichen Lösung sachlicher Koordination ist nicht sichergestellt, dass diese von den Entscheidungsträgern auch umgesetzt wird<sup>217</sup>. Grund hierfür sind personelle Koordinationsprobleme.

Ein personeller Koordinationsbedarf entsteht immer dann, wenn Informationen asymmetrisch verteilt sind und zugleich Zielkonflikte vorliegen<sup>218</sup>. Personelle Koordinationsprobleme beeinträchtigen die sachliche Koordination. Eine sinnvolle Lösung sachlicher Koordinationsprobleme, für welche die aktuelle Forschung eine Vielzahl an Lösungsmöglichkeiten anbietet<sup>219</sup>, kann nur im Zusammenhang mit einer befriedigenden Lösung personeller Koordinationsprobleme gesehen werden. Wobei eine Berücksichtigung personeller Koordination vor dem Lösen sachlicher Koordination erfolgen soll.

Für die Durchführung personeller Koordination bieten Spieltheorie und die Prinzipal-Agenten-Theorie Lösungsmöglichkeiten an<sup>220</sup>. Diese sollen im Folgenden im Rahmen der formalen Vertragstheorie betrachtet werden. Gegenstand der ökonomischen Vertragstheorie ist die Vertragsgestaltung bei Annahme vollkommenen individueller Rationalität der Vertragsparteien einerseits, asymmetrischer Informationsverteilung, unvollkommener Voraussicht oder Unmöglichkeit der Beweisführung andererseits<sup>221</sup>. In den allermeisten Fällen werden Zielfunktionen unter Nebenbedingungen optimiert, wobei sich die daraus ergebenden vertraglichen Gleichgewichtszustände regelmäßig zweitbeste Optima sind.

---

<sup>217</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 400.

<sup>218</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 403-404.

<sup>219</sup> Ein Abriss des aktuellen Forschungsstands zum OP-Bereich findet sich in Kapitel 3.

<sup>220</sup> Vgl. Richter / Furubotn (2003), S. 307-309.

<sup>221</sup> Vgl. Richter / Furubotn (2003), S. 311.

Die Differenz zwischen Optima und der realisierten Lösung lässt sich zweckmäßig mittels des einfachen Prinzipal-Agenten-Modells beschreiben.

Die Prinzipal-Agenten-Theorie baut auf der Annahme auf, dass der Prinzipal zur Ausführung einer Leistung einen Agenten beauftragt. Dieser soll die Leistung für den Prinzipal erbringen. Für die Durchführung der Aufgaben erhält der Agent einen Entscheidungsspielraum<sup>222</sup> und eine Vergütung, die mindestens dem Reservationsnutzen entsprechen muss<sup>223</sup>. Die Delegation der Aufgaben vom Prinzipal an den Agenten ist mit Aufwendungen verbunden, die als Transaktionskosten bezeichnet werden können<sup>224</sup>. Diese setzen sich aus drei Kostenelementen zusammen<sup>225</sup>:

- Überwachungskosten des Prinzipals,
- Kautionsausgaben des Agenten und
- dem Wohlfahrtsverlust .

**Überwachungskosten** beziehen sich auf die Anstrengungen, die der Prinzipal unternimmt, um die Aktionen des Agenten kontrollieren zu können. Diese können beispielsweise Aufwendungen für eine eigene Informationsbeschaffung sein. Im OP-Bereich könnte dies etwa die Unterhaltung einer regelmäßigen Berichterstattung der wichtigen Performancegrößen sein.

**Kautionsausgaben** stellen Aufwendungen dar, die der Agent zum Zwecke der Garantie übernimmt. Damit soll sichergestellt werden, dass der Prinzipal entschädigt wird, wenn der Agent solche Handlungen vornimmt, die den Prinzipal schädigen würden.

---

<sup>222</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 173.

<sup>223</sup> Der Reservationsnutzen ist der Nutzen, welchen der Agent mit dem Eingehen einer alternativen Vertragsbeziehung erzielen könnte, Vgl. Laux (2006), S. 199.

<sup>224</sup> Vgl. Jensen/ Meckling (1976), S. 305-360.

<sup>225</sup> Vgl. Jensen/ Meckling (1976), S. 308.

Die **Wohlfahrtseinbuße** kann schließlich als der Verlust beschrieben werden, der aufgrund der Unterschiede zwischen den tatsächlichen Entscheidungen des Agenten und jenen Entscheidungen entsteht, welche die Wohlfahrt des Prinzipals maximiert hätten<sup>226</sup>.

Transaktionskosten haben Relevanz in jeder Situation kooperativer Anstrengungen und sind damit auch im Zusammenhang mit der Überwachungsproblematik eines Teams, im Rahmen der Unternehmenstheorie, zu sehen<sup>227</sup>.

---

<sup>226</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 423.

<sup>227</sup> Vgl. Alchian/ Demsetz (1972), S. 777-795.

Die Aufgabendelegation, persönliche Fähigkeiten und die Nutzung des übertragenen Entscheidungsspielraums bedingen einen besseren Informationsstand der Agenten über den verantworteten Bereich. Hieraus begründet sich die asymmetrische Informationsverteilung zwischen dem schlechter informierten Prinzipal und dem besser informierten Agenten. Während der Dauer des Vertragsverhältnisses zwischen Prinzipal und Agent kann die Verteilung von Informationen als asymmetrisch angenommen werden<sup>228</sup>.

Die Prinzipal-Agenten-Theorie geht zusätzlich davon aus, dass die erzielten Ergebnisse nicht allein von den Leistungen der Agenten abhängen, sondern zusätzlich von externen Effekten beeinflusst werden. Die Ergebnisse sind also risikobehaftet. Dieses stellt sich im OP-Bereich beispielsweise durch Notfälle, temporäre personelle oder räumliche Einschränkungen dar. Eine Fehlleistung aufgrund mangelnder Arbeitsintensität kann durch den Agenten mit dem Auftreten externer Effekte begründet werden. Das Ergebnis der Arbeit der Agenten wird somit zu einer Zufallsvariable, deren Verteilung vom tatsächlichen Handeln abhängt<sup>229</sup>.

Ziel der personellen Koordination im OP-Bereich sollte es sein, die **Transaktionskosten** möglichst gering zu halten. Hierbei muss beachtet werden, dass umfassende wissenschaftliche Arbeiten zur personellen Koordination im OP-Bereich derzeit noch nicht vorliegen. Die wenigen derzeit vorliegenden Arbeiten behandeln einzelne Aspekte von personeller Koordination, wie beispielsweise die auch in dieser Arbeit im Mittelpunkt stehende Informationssituation oder Anreizmöglichkeiten einzelner Entscheidungsträger oder Gruppen, wie Chefärzte<sup>230</sup> oder Anästhesisten<sup>231</sup>.

---

<sup>228</sup> Vgl. Richter / Furubotn (2003), S. 174.

<sup>229</sup> Vgl. Arrow (1985), S. 37.

<sup>230</sup> Vgl. Ernst (2000).

<sup>231</sup> Vgl. Masursky (2009), S. 1622-1626.

Mit dieser Arbeit wird erstmals eine Annäherung an den Gesamtkomplex der personellen Koordination im OP-Bereich erfolgen. Im Rahmen dieser Betrachtung wird sehr schnell deutlich werden, dass personelle Koordination im OP-Bereich von der Komplexität mit den umfassend erforschten einfachen Modellen<sup>232</sup> der Spiel- und Prinzipal-Agenten-Theorie mit zwei Parteien nur unzureichend beschrieben wird. Die aktuelle Forschung zu Modellen mit mehreren Teilnehmern liefert derzeit aber noch keine tragbaren Lösungsvorschläge<sup>233</sup>.

Ein solches Modell würde aber für die personelle Koordination benötigt. Bei der Vertragsbeziehung in Bezug auf den OP-Bereich kommt dem Krankenhausmanagement die Rolle der delegierenden Einheit zu. Dies begründet sich vor allem in der Organisationsstruktur des OP-Bereichs. Hierbei delegiert das Krankenhausmanagement die Durchführung der operativen Maßnahme am Patienten gleichzeitig an mehrere Entscheidungsträger. Durch die Entscheidungsträger soll eine wirtschaftliche Ressourcenverwendung gewährleistet werden. Das Krankenhausmanagement trägt die wirtschaftliche Verantwortlichkeit für den gesamten Krankenhausbetrieb<sup>234</sup>.

---

<sup>232</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 367.

<sup>233</sup> Vgl. Martimort/ Stole (2001), S. 1-27.

<sup>234</sup> Vgl. Salfeld/ Hehner/ Wichels (2008), S. 33.

Die folgende Abbildung zeigt das zentrale Problem des Krankenhausmanagements bei der Delegation der Führung des OP-Bereichs an die Entscheidungsträger.

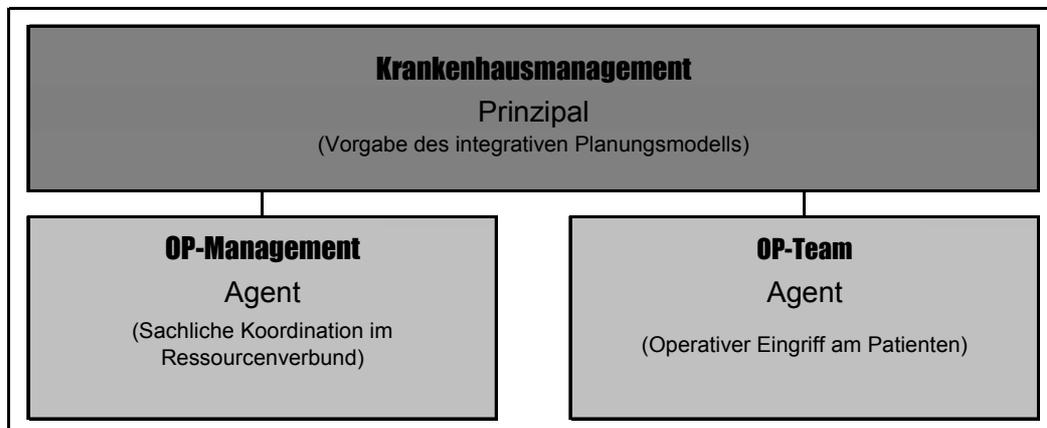


Abbildung 5: Prinzipal-Agenten-Beziehung im OP-Bereich

Im Gegensatz zur weitgehend erforschten Situation mit zwei Parteien, Prinzipal und Agent, bestehen im OP-Bereich zwei wesentliche Beziehungen.

Die Durchführung der Organisation des OP-Bereichs wird weitgehend an das OP-Management übertragen<sup>235</sup>. Für den operativen Eingriff sind dagegen Mitglieder des OP-Teams, Operateure, Anästhesisten und die Anästhesie- sowie OP-Pflege verantwortlich.

Im Rahmen der Leistungserstellung soll das OP-Team sowohl medizinische als auch ökonomische Ziele verfolgen. Daraus ergibt sich die Zielsetzung, einen Eingriff unter Berücksichtigung ökonomischer Effizienz- und Effektivitätskriterien vorzunehmen. Wobei das OP-Team durch die Chefärzte der operierenden Disziplinen und der Anästhesie dominiert wird. Sie tragen die Hauptverantwortlichkeit für den Personaleinsatz bei Durchführung des Eingriffs. Im Rahmen ihrer Entscheidungskompetenz und Vorgesetztenfunktion bestimmen die Chefärzte maßgeblich die Wirtschaftlichkeit der Behandlung.

<sup>235</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 143.

OP-Management und OP-Team können in der Krankenhausstruktur<sup>236</sup>, selbst bei einer zentralen OP-Organisation, als eigenständige Entscheidungsbereiche gesehen werden. Die Anwendung der erwähnten Zwei-Parteien-Lösungsansätze der Prinzipal-Agenten- und Spieltheorie kommt daher für den OP-Bereich nicht infrage.

Dementsprechend soll für diese Arbeit eine vereinfachte Herangehensweise gewählt werden. Diese soll auf den zentralen Annahmen, der Wirkung von Interessenkonflikten und asymmetrischer Informationsverteilung im OP-Bereich aufbauen. Der in dieser Arbeit verfolgte **informationsökonomische Ansatz** hat das Ziel der Abmilderung des personellen Koordinationsproblems durch eine Verbesserung der Informationssituation. Mit der Verbesserung der Informationssituation soll dem Krankenhausmanagement eine verbesserte Kontrolle der Entscheidungsträger, OP-Team und OP-Management ermöglicht werden.

---

<sup>236</sup> Vgl. hierzu die Darstellung in: Grüning (2006), S. 28-30, der selbst bei zentraler Organisation unterschiedlichste Beziehungen der Beteiligten in der Struktur sieht, die keine klare Hierarchie zeichnen.

## 2.2.2 Interessenkonflikte

### 2.2.2.1 Arten

Dass Krankenhausmanagement und die Entscheidungsträger im OP-Bereich<sup>237</sup> die gleichen Ziele verfolgen, kann als unrealistisch angesehen werden<sup>238</sup>. Dies würde für einen Chefarzt einer operierenden Disziplin beispielsweise bedeuten, dass er genau den Bedarf an OP-Zeit melden würde, den er zu einem bestimmten Zeitpunkt benötigt. In diesem Fall müsste er damit rechnen, genau diese Menge an Ressourcen zugeteilt zu bekommen.

In Kapitel 1.2.1.3.2 konnte in Bezug auf die Interessenlage von Operateuren festgestellt werden, dass sie motiviert sind, den Bedarf zu überschätzen, um auf jeden Fall ausreichend Ressourcen zu erhalten<sup>239</sup>. Diese sogenannten Slackpräferenzen<sup>240</sup> stehen im Konflikt zu den Interessen des Krankenhausmanagements, da die sachliche Koordination in Form der OP-Planung negativ beeinflusst wird. Es insbesondere von einem Interessenkonflikt zwischen ökonomisch verantwortlichem Krankenhausmanagement und Chefärzten ausgegangen werden<sup>241</sup>.

Hauptursachen für Interessenkonflikte können unterschiedliche subjektive Präferenzen und organisationsbedingte Unterschiede sein. Unterschiedliche **subjektive Präferenzen** werden auch als gegebene Zielkonflikte bezeichnet<sup>242</sup>. Sie entstehen aufgrund unterschiedlicher individueller Werteinstellungen verschiedener Subjekte. In Kapitel 1.2.1 wurden die wesentlichen Interessen der Akteure dargestellt. Wobei zu beachten ist, dass die subjektive Präferenz jedes Mitglieds des OP-Teams unterschiedlich sein kann. Subjektive Präferenzen der einzelnen

---

<sup>237</sup> OP-Management und OP-Team.

<sup>238</sup> Vgl. Ewert /Wagenhofer (2008), S. 402.

<sup>239</sup> Hierzu muss sicherlich angemerkt werden, dass eine Meldung eines Bedarfs an OP-Kontingenten immer mit Unsicherheit behaftet ist. Beispielsweise können Notfälle oder Absagen von elektiven Fällen den Bedarf innerhalb sehr kurzer Zeit verändern.

<sup>240</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 426.

<sup>241</sup> Vgl. Ernst (2000), S. 16-18.

<sup>242</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 402.

Beteiligten sind vorgegeben, sie sind intrinsisch und damit nur schwer veränderbar<sup>243</sup>.

Es können die verschiedensten Ziele, wie ein monetärer Zugewinn, die Gewinnung von Einfluss und Macht oder berufliches Ansehen, angestrebt werden. Subjektive Präferenzen spielen eine ganz entscheidende Rolle für die personelle Koordination im OP-Bereich. Da es sich um individuelle Werteinstellungen von Entscheidungsträgern handelt, kann hierzu auch keine allgemeingültige Aussage getroffen werden.

Beispielhaft kann dies an der Behandlungsqualität verdeutlicht werden. So würde die Wahl des bestmöglichen Medikaments für die Narkose zwar im Interesse der Ärzte sein, die ihre Patienten optimal behandeln wollen. Zu dem nach Kostengesichtspunkten urteilenden Krankenhausmanagement könnte allerdings ein Interessenkonflikt vorliegen. Subjektive Präferenzen können aber auch viel individueller sein und sich beispielsweise auf die Bevorzugung bestimmter Kollegen im OP-Team oder bestimmter Säle für den Eingriff beziehen.

Im Gegensatz zu subjektiven Präferenzen sind **organisationsbedingte Unterschiede** vom Unternehmen selbst durch die Organisationsform bestimmt und werden deshalb auch als gemachte Zielkonflikte bezeichnet<sup>244</sup>. Entscheidungsträgern werden Kompetenzen und Aufgaben übertragen, an denen sie gemessen werden. Stimmen diese in Summe nicht mit dem Unternehmensziel überein, können Konflikte auftreten.

Auch organisationsbedingte Unterschiede wirken im OP-Bereich. So ist beispielsweise die Hauptaufgabe der Operateure die Behandlung der Patienten. Für die Erreichung dieses Ziels ist die Generierung von ausreichend OP-Kontingenten nötig. Dieses kann wiederum mit dem Ziel des effizienten Betriebs des OP-Bereichs kollidieren. So sorgt der Chefarzt der operierenden Disziplin mit seinen Aktivitäten für eine Zielerfüllung in seinem Bereich, die gleichzeitig dem Maximierungskalkül

---

<sup>243</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 402-403.

<sup>244</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 402-403.

des Krankenhausmanagements im Hinblick auf ökonomische Effizienz- und Effektivitätskriterien entgegen laufen kann.

Gleiches kann für die Anästhesisten angenommen werden. Deren Hauptaufgabe liegt in der Durchführung von Narkosen. Mit der Wahl des Anästhesieverfahrens oder dem Einsatz bestimmter Medikamente beeinflussen sie maßgeblich Kostenfaktoren. Auch diese Wahl kann dem Ziel des effizienten Betriebs des OP-Bereichs entgegen stehen. Damit liegen auch gemachte Zielkonflikte im OP-Bereich vor.

Die Einbeziehung aller Faktoren in die Leistungsbeurteilung von Agenten scheint allerdings nicht möglich. Vielmehr kann davon ausgegangen werden, dass es das optimale Beurteilungsmaß nicht gibt<sup>245</sup>.

### 2.2.2.2 Lösungsmöglichkeiten

Eine Harmonisierung der Interessen des Krankenhausmanagements mit den Entscheidungsträgern ist über Anreizsysteme möglich. Da die Entscheidungen der Agenten direkt die Effizienz beeinflussen, soll sichergestellt werden, dass der Informationsvorsprung für die Steigerung der Effizienz des OP-Bereichs eingesetzt wird.

Zur Steuerung der Agenten im OP-Bereich bietet sich eine Beteiligung an den Wertsteigerungen an<sup>246</sup>. Dies könnte über eine Bindung an wichtige Performancegrößen geschehen. So kann beispielsweise eine interne Budgetierung als Instrument der Steuerung des Verhaltens eingesetzt werden<sup>247</sup>.

Dieser Mechanismus führt aber nur dann zu einer Interessenharmonisierung, wenn der Anreiz für den Entscheidungsträger groß genug ist, um eine Verhaltensänderung herbeizuführen. Das implementierte wertorientierte Anreizsystem muss zudem um eine Kontrolle der zugrunde gelegten Erfolgsgrößen ergänzt werden. Weiter ergeben sich einige Anforderungen, die für den sinnvollen Einsatz eines Anreizsystems erfüllt werden müssen<sup>248,249,250</sup>. Diese betreffen

---

<sup>245</sup> Vgl. Ewert /Wagenhofer (2008), S. 402-403.

<sup>246</sup> Vgl. Egner (2004), S. 18.

<sup>247</sup> Vgl. Ernst (2000), S. 26.

<sup>248</sup> Vgl. Plaschke (2003), S. 102-105.

<sup>249</sup> Vgl. Imberger (2003), S. 138-149.

<sup>250</sup> Vgl. Meyer (2006), S. 43-46.

Überprüfbarkeit, Beeinflussbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Relevanz, Transparenz, Messbarkeit und Akzeptanz. Es muss eine übergreifende Betrachtung der Größen erfolgen, da einige im Konflikt zueinander stehen<sup>251</sup>.

Für den OP-Bereich stellt sich der Einsatz eines Anreizsystems, unter Beachtung dieser Kriterien, schwierig dar. Dies betrifft allein schon die beiden Größen Relevanz und Wirtschaftlichkeit. Relevanz setzt voraus, dass die variable Vergütung für den Agenten eine wesentliche Höhe erreicht. Wirtschaftlichkeit verlangt, dass die für das Anreizsystem nötigen Aufwendungen in Summe zu einer Reduzierung der Transaktionskosten führen.

Dem stehen die vielfältigen Interdependenzen im OP-Bereich entgegen. Diese unterbinden in den meisten Krankenhäusern einen sinnvollen Einsatz von Anreizsystemen. Exemplarisch kann dies an der OP-Planung gezeigt werden. Die OP-Planung ist eine wesentliche Einflussgröße für die Effektivität im OP-Bereich. Dazu ist die wahrheitsgemäße Meldung von OP-Kontingenten der Chefärzte der operierenden Disziplinen nötig. Das Krankenhaus könnte den Agenten eine Entlohnung dafür bieten, dass die gemeldeten Kontingente dem tatsächlichen Bedarf entsprechen. Die Agenten sollen also motiviert werden, ihren besseren Informationsstand zu berichten<sup>252</sup>. Die gewonnenen Informationen könnten im Rahmen der sachlichen Koordination zur Erstellung des OP-Plans verwendet werden.

Das Vorliegen von externen Schocks, beispielsweise durch das Auftreten von Notfällen, wiederum führt dazu, dass der Agent selbst die genaue Höhe der benötigten OP-Zeiten nicht angeben kann<sup>253</sup>. Das Ergebnis ist risikobehaftet. Für solche Problematiken existieren mit dem Weizmann--<sup>254</sup> oder dem Osband-Reichelstein-Anreizschemata<sup>255</sup> sehr wohl Möglichkeiten, die den Agenten zu einer wahrheitsgemäßen Berichterstattung motivieren. Der Agent würde dann diejenige Summe an

---

<sup>251</sup> Vgl. Laux (2006), S. 91.

<sup>252</sup> Vereinfacht soll davon ausgegangen werden, dass ein Chefarzt der operierenden Disziplin risikoneutral ist und seinen Nutzen rein über finanzielle Größen maximiert.

<sup>253</sup> Vgl. Arrow (1985), S. 37.

<sup>254</sup> Vgl. Weizmann (1976), S. 251-257.

<sup>255</sup> Vgl. Osband/ Reichelstein (1985), S. 107-115.

OP-Kontingenten melden, die seinen finanziellen Nutzen maximiert<sup>256</sup>. Dies würde der bestmöglichen Schätzung des Agenten entsprechen.

Zum Wanken kommt dieses System, wenn die Kompensation des Agenten nicht allein an eine Größe gebunden ist, sondern weitere Bestandteile der Vergütung in die Vergütung einfließen, die im Konflikt zu dieser Größe stehen<sup>257</sup>. Dies muss für Chefarzte von operierenden Disziplinen angenommen werden, weil der Großteil der Vergütung über Privatliquidationen generiert wird. Bei diesen handelt es sich in der Regel um variable Vergütungen, die zusätzlich zu einem Festgehalt gezahlt werden. Ein Setzen von Anreizen zur wahrheitsgemäßen Berichterstattung müsste also immer im Kontext zur Maximierung dieser finanziellen Vergütung aus privater Liquidation gesehen werden. Da für die Erzielung der Vergütungen aus Privatliquidationen OP-Kontingente benötigt werden, besteht ein Konflikt zwischen den beiden Anreizen.

Zum einen existiert der Anreiz, einen wahrheitsgemäßen Bericht über den Bedarf abzugeben. Zum anderen besteht ein Anreiz, ausreichend OP-Kontingente für die Behandlung der Privatpatienten zu generieren. Man kann davon ausgehen, dass auch die Nachfrage nach privat liquidierbaren Leistungen mit Risiko behaftet ist. Die zur Verfügung stehenden OP-Ressourcen stellen einen limitierenden Faktor dar, der unter Umständen dafür sorgt, dass Patienten nicht behandelt und damit Vergütungen nicht realisiert werden. Möchte der Chefarzt der operierenden Disziplin sicherstellen, dass seine Privatpatienten auf jeden Fall behandelt werden, wird er höhere OP-Kontingente berichten. In seiner persönlichen Nutzenmaximierung berücksichtigt der Agent also beide Interessen.

Die Höhe berichteter OP-Kontingente würde zwischen dem wahrheitsgemäßen Bericht und dem Betrag bei Maximierung der Privatliquidationen liegen. Wobei zu berücksichtigen wäre, dass der Bericht um so näher am erwarteten Bedarf liegen würde, je höher die finanzielle Kompensation aus wahrheitsgemäßer Berichterstattung im Verhältnis zur Vergütung aus Privatliquidationen wäre. Durch eine

---

<sup>256</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 417-425.

<sup>257</sup> Vgl. Holström/ Milgrom (1991), S. 24-52.

entsprechend hohe finanzielle Setzung des Anreizes bei wahrheitsgemäßer Berichterstattung<sup>258</sup> ließe sich demnach auch ein wahrheitsgemäßer Bericht herbeiführen. Für die Praxis wäre dies sicher nicht praktikabel, da die Transaktionskosten wahrscheinlich höher wären als ohne Anreizsystem.

Im vorliegenden Fall würden Relevanz und Wirtschaftlichkeit im Konflikt zueinander stehen. Ein Anreizsystem ließe sich nicht sinnvoll einsetzen. Sinnvoll wäre der Einsatz für dieses Beispiel dann, wenn Privatliquidationen keine Rolle spielen.

---

<sup>258</sup> In der Grenzwertbetrachtung wäre wahrheitsgemäße Berichterstattung zu erwarten.

Für die breite Masse der Krankenhäuser zeigt dieses Beispiel, dass die Herstellung von Interessenharmonie im OP-Bereich schwierig und kostenintensiv ist.

Dies bestätigt auch die aktuelle Literatur. So spielen in der Praxis Anreizsysteme zur Herstellung von Interessenharmonie derzeit scheinbar keine Rolle. Dies zeigen **Abouleish et al.**<sup>259</sup> mit ihrer Erhebung unter Anästhesieabteilungen von US-Krankenhäusern. Zwar erfolgen in über 90 % der Kliniken Zahlungen außerhalb des Regelgehalts. Diese sind allerdings zumeist an die anfallenden Überstunden und nicht an die Produktivität gebunden.

Dass eine größere Einbeziehung der Produktivität zu einer deutlichen Änderung in der Gehaltsstruktur von Anästhesieabteilungen führen würde, stellen **Miller und Cohen**<sup>260</sup> ebenfalls am Beispiel von US-Krankenhäusern fest.

Eine elementare Frage für die Praktikabilität von Anreizsystemen im OP-Bereich wirft **Miller**<sup>261</sup> auf. Er verweist darauf, dass ein sinnvolles Setzen von Anreizen bedingt, dass die zu maximierende Performancegröße auch nachweislich die Effektivität erhöht. Der Einfluss einiger Performancegrößen im OP-Bereich auf die Effektivität, wie bei Auslastungs- oder Wechselzeiten, wird allerdings heftig diskutiert.

Modelle zur Behandlung von Interessenkonflikten im OP-Bereich beziehen sich meist auf eine Gruppe von Entscheidungsträgern. So betrachten **Dexter und Epstein**<sup>262</sup> beispielsweise isoliert die optimale Kontraktgestaltung zwischen Krankenhaus und der Anästhesie. Nötig wäre eine ganzheitliche Betrachtungsweise des OP-Bereichs.

---

<sup>259</sup> Vgl. Abouleish et al. (2005), S. 493-501.

<sup>260</sup> Vgl. Miller/ Cohen (2005), S. 195-199.

<sup>261</sup> Vgl. Miller (2005), S. 487-489.

<sup>262</sup> Vgl. Dexter/ Epstein (2008), S. 544-553.

Auch können keine generellen Aussagen zur sinnvollen Setzung von Anreizen aufgestellt werden, die für jedes Krankenhaus gelten. Dies stellt **Abouleish**<sup>263</sup> in seiner Untersuchung fest. Vielmehr muss individuell beurteilt werden, welche Anreize für erfolgreiches Arbeiten im betrachteten Klinikum nötig sind.

Problematisch könnte das Setzen von Anreizen auch unter Qualitätsgesichtspunkten sein. Zwar liefert die Literatur unterschiedliche Ergebnisse für den Zusammenhang zwischen Kosten und der Qualität von Krankenhausleistungen<sup>264,265,266</sup>. In einigen Teilbereichen, wie beispielsweise der expliziten Vorgabe oder Verweigerung von bestimmten Medikamenten, liegt die Vermutung von negativen Auswirkungen auf die Qualität allerdings nahe.

---

<sup>263</sup> Vgl. Abouleish (2008), S. 1765-1767.

<sup>264</sup> Vgl. Rosko (2001), S. 539-551.

<sup>265</sup> Vgl. Carey/ Burgess (1999), S. 509–520.

<sup>266</sup> Vgl. Mukamel et al. (2001), S. 1019.

## 2.2.3 Asymmetrische Informationsverteilung

### 2.2.3.1 Arten

Interessenkonflikte allein wären kein Grund für ein Abweichen von der bestmöglichen Lösung. Problematisch werden unterschiedliche Interessen zwischen Krankenhausmanagement und den Entscheidungsträger im OP-Bereich dann, wenn gleichzeitig Informationsunterschiede bestehen<sup>267</sup>. Dies muss für den OP-Bereich in verschiedenen Hinsichten angenommen werden. Asymmetrische Informationsverteilung erlaubt den Entscheidungsträgern, ihre eigenen Interessen zu verfolgen. Diese können, wie bereits dargestellt, von den Zielvorgaben des Krankenhausmanagements abweichen und sich in der Effektivität der Arbeit im OP-Bereich niederschlagen. Insbesondere zwischen Ärzteschaft und Krankenhausmanagement spielen Informationsasymmetrien eine entscheidende Rolle<sup>268</sup>.

Wie im vorherigen Abschnitt gezeigt wurde, stellt sich die Harmonisierung der Interessen im OP als schwierig dar. Der in dieser Arbeit verfolgte **informationsökonomische Ansatz** fasst den zweiten Weg auf, personelle Koordination durchzuführen. Annahme von diesem ist, dass die Entscheidungsträger nicht von den Vorgaben abweichen werden, wenn das Krankenhausmanagement darüber Kenntnis hat, was die Erreichung des gesetzten Ziels beeinflusst.

Der **informationsökonomische Ansatz** soll über eine Reduzierung der asymmetrischen Informationsverteilung zur Lösung von personellen Koordinationsproblemen beitragen. Es wird angenommen, dass der Abbau asymmetrischer Informationsverteilung eine Erhöhung der Effektivität im OP-Bereich zur Folge haben wird<sup>269</sup>.

Nicht außer Acht gelassen dürfen Aufwendungen für die Verbesserung der Informationssituation. Im Gegensatz zu Anreizsystemen, bei denen den Entscheidungsträgern Zahlungen für die Umsetzung bestimmter

---

<sup>267</sup> Vgl. Ernst (2000), S. 299-305.

<sup>268</sup> Vgl. Ernst (2000), S. 299.

<sup>269</sup> Vgl. Ernst (2000), S. 239-245.

Vorgaben in Aussicht gestellt werden, werden bei der Verbesserung der Informationssituation Aufwendungen verwendet, um den Kenntnisstand des Krankenhausmanagements zu verbessern.

Unter Effizienzgesichtspunkten ist eine Umsetzung einer Verbesserung der Informationssituation erst sinnvoll, wenn die Steigerungen der Effektivität die Aufwendungen dafür übersteigen.

Informationsasymmetrien können sich in unterschiedlicher Art auf die Effektivität niederschlagen. Im Folgenden sollen drei für den OP-Bereich relevante Arten von asymmetrischer Informationsverteilung vorgestellt werden. Diese sind **versteckte Fähigkeiten**, **versteckte Information** und **versteckte Handlungen**.

Art der Informationsasymmetrie	Versteckte Fähigkeiten	Versteckte Information	Versteckte Handlungen
Zeitlicher Anfall	Vor Vertragsabschluss	Nach Vertragsabschluss	
Problem und Gefahr	Adverse Selection	Moral Hazard	
	Eingehen einer Vertragsbeziehung mit einem schlechten Agenten	Entscheidung der Agenten ist nicht beurteilbar und nicht überprüfbar und damit besteht die Gefahr von suboptimalen Entscheidungen	Verhalten und Leistung des Agenten sind nicht beobachtbar und damit besteht die Gefahr von unzureichendem Arbeitseinsatz und suboptimalen Entscheidungen
Managerentscheidung (ex post)	bekannt		unbekannt
Umweltsituation (ex post)	bekannt	unbekannt	
Lösungsvorschläge	Signaling, Screening (Self Selection)	Anreiz-, Informations- und Kontrollsysteme	

Abbildung 6: Grundtypen asymmetrischer Informationsverteilung<sup>270,271</sup>

<sup>270</sup> Vgl. Meyer (2006), S. 33-34.

<sup>271</sup> Vgl. Imberger (2003), S. 29.

**Versteckte Fähigkeiten** beziehen sich auf den Zeitpunkt vor Vertragsabschluss. Das Krankenhausmanagement ist in Bezug auf die Eigenschaften des potenziellen Entscheidungsträgers für den OP-Bereich<sup>272</sup> im Informationsdefizit<sup>273</sup>.

Das Risiko des Krankenhausmanagements besteht insbesondere darin, einen Entscheidungsträger mit schlechten Fähigkeiten einzustellen, da dieser vorgibt, die besseren Eigenschaften zu besitzen. Dieses Problem kann auch als Adverse Selection bezeichnet werden. Für das Untersuchungsziel dieser Arbeit haben versteckte Fähigkeiten Relevanz, insbesondere für die Besetzung der Position des OP-Managers. Diese Position verlangt neben medizinischen Kenntnissen auch umfassende betriebswirtschaftliche Fähigkeiten. Das Krankenhausmanagement kann mit der Auswahl eines falschen OP-Managers ohne entsprechende Kompetenzen die gewünschten Ziele nicht umsetzen.

In der Vergangenheit standen für die Position des OP-Managers medizinischen Fähigkeiten meist im Vordergrund. Diese konnten über ein entsprechendes Studium der Medizin nachgewiesen werden, da die absolute Mehrheit der OP-Manager fachlich der Ärzteschaft zuzurechnen war. Auch rekrutierten sich OP-Manager häufig aus der Ärzteschaft. Eine Beurteilung betriebswirtschaftlicher Kompetenzen war dem Krankenhausmanagement schwer möglich. Versteckte Fähigkeiten sorgen in diesem Fall dafür, dass ein ungeeigneter Kandidat womöglich die Schlüsselposition für die Effektivität im OP-Bereich übernimmt.

Die Beurteilung der Fähigkeiten des OP-Managers für das Krankenhausmanagement ist durch die Einführung individueller Weiterbildungen für das OP-Management einfacher geworden. So bieten unterschiedliche Anbieter wie der BDA spezielle Aus- und Weiterbildungen für diese Funktionsgruppe an. Zudem kann der explizite Nachweis von betriebswirtschaftlichen Kompetenzen, beispielsweise durch Erfahrungen in ähnlichen Positionen, verlangt werden. Der Abbau asymmetrischer

---

<sup>272</sup> Z. B. den Präferenzen, dem Leistungsvermögen, seinem Reservationsnutzen oder dem Erwartungsurteil bezüglich externer Störgrößen.

<sup>273</sup> Vgl. Jost (2001), S. 27.

Informationsverteilung erfolgt in diesem Fall über die qualifizierte Beurteilung der Eignung des Kandidaten und dessen Fähigkeiten, den OP-Bereich effektiv zu organisieren.

Versteckte Fähigkeiten haben hohe Relevanz Effizienz für den OP-Bereichs bei der Einstellung von Entscheidungsträgern. Für die tägliche Arbeit<sup>274</sup> spielen sie aber eine untergeordnete Rolle. Hier soll die Wirkung der Verbesserung der Informationssituation unter gegebenen Bedingungen untersucht werden.

Eine unter diesem Gesichtspunkt wesentliche Art der Informationsasymmetrie ist die **versteckte Information**. Versteckte Information bezieht sich auf die bessere Informationslage der Entscheidungsträger über die Situation im verantworteten Bereich<sup>275,276</sup>. Die Entscheidungsträger verfügen über Informationen, die dem Krankenhausmanagement nicht zugänglich sind. Diese können ganz unterschiedlicher Art sein.

Sie können sich auf Fähigkeiten der Mitarbeiter beziehen. So können beispielsweise Operateure für identische Eingriffe unterschiedlich viel Zeit benötigen<sup>277</sup>. Auch können nicht alle Operateure alle Eingriffe durchführen. Auch in Bezug auf die Wahl des letztendlichen Behandlungspfads hat versteckte Information Relevanz. Nur die medizinisch ausgebildeten Ärzte verfügen über entsprechendes Wissen in Form von kostenrelevanten Behandlungsalternativen<sup>278</sup>. Für das Krankenhausmanagement ist eine Beurteilung der Wahl ohne separate Informationsbeschaffung nicht möglich.

Allein schon die aktuellen Abwesenheiten von Mitarbeitern sind Informationen, die dem Krankenhausmanagement nicht ohne Informationsbeschaffung zur Verfügung stehen. Ob beispielsweise die Entscheidungsträger pünktlich zum morgendlichen OP-Beginn erscheinen

---

<sup>274</sup> Unter Annahme gegebener Entscheidungsträger.

<sup>275</sup> Vgl. Jost (2001), S. 31.

<sup>276</sup> Vgl. Arrow (1985), S. 38.

<sup>277</sup> Vgl. Macario (2001), S. 669-675.

<sup>278</sup> Ewert (2001), S. 323

oder inwieweit der tägliche OP-Plan eingehalten werden kann, kann das Krankenhausmanagement ohne Informationsbeschaffung auch nicht beurteilen. Selbst Ausstattung des OP-Bereichs und einzelner Säle können versteckte Informationen darstellen. So können bestimmte Eingriffe nur in bestimmten Sälen durchgeführt werden. Die örtliche Lage mancher Säle im Krankenhaus kann zudem die OP-Planung beeinflussen.

Die bedeutendste versteckte Information stellt die von den Entscheidungsträgern gewählte Arbeitsintensität dar. Da individuelle Produktivitäten nicht zentral zur Verfügung stehen, haben auch nur die Entscheidungsträger selbst Informationen über das persönliche Leistungsvermögen<sup>279</sup>. Das Krankenhausmanagement kann zwar das Ergebnis beobachten, jedoch aufgrund der unbeobachtbaren externen Effekte schlecht beurteilen. Ein Rückschluss auf die Angemessenheit und Wirtschaftlichkeit von getroffenen Entscheidungen der Entscheidungsträger im OP-Bereich ist nicht ohne zusätzliche Informationen möglich. Auch die Beurteilung, inwieweit die gewählte Behandlungs- oder Organisationsalternative unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten sinnvoll ist, entzieht sich dem Wissen des Krankenhausmanagements.

Als Beispiel kann das Vorgehen bei Notfällen dienen. So kann das Vorhalten eines eigenen Saals für Notfälle für einen effektiven Betrieb des OP-Bereichs sinnvoll sein. Um dies beurteilen zu können, müssten dem Krankenhausmanagement beispielsweise detaillierte Informationen über die Folgen von Notfallintegrationen vorliegen. Ohne diese ist es unmöglich einzuschätzen, ob die aktuellen Verfahrensweisen bestmöglich sind.

---

<sup>279</sup> Vgl. Arrow (1985), S. 39.

Eine weitere Art der asymmetrischen Informationsverteilung stellt das **versteckte Handeln** der Entscheidungsträger im OP-Bereich dar. Bei verstecktem Handeln ist das Krankenhausmanagement ex post nicht in der Lage die Arbeitsanstrengungen der Entscheidungsträger zu beobachten<sup>280</sup>. Es ist ausschließlich das Gesamtergebnis, als Summe aller Handlungen der Entscheidungsträger und externen Effekte, sichtbar. Durch die Abhängigkeit des Erfolges von beiden Größen besteht kein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Ergebnis und den Handlungen der Entscheidungsträger. Rückschlüsse auf die Arbeitsanstrengungen und Aktivitäten dieser sind daher nicht möglich.

Die Entscheidungsträger dagegen haben bessere Informationen darüber, in welcher Form das Ergebnis, auf eigene Leistungen oder auf die externen Effekte, zurückzuführen ist. Diesen Informationsvorteil können sie zu ihrem Gunsten nutzen und schlechte Ergebnisse, als Folge ihrer Handlungen, mit einer höheren Ausprägung einer negativ wirkenden exogenen Störgröße rechtfertigen. Die Wahl der Arbeitsintensität kann als verstecktes Handeln gesehen werden<sup>281</sup>. Auch dieses kann von Krankenhausmanagement nicht ohne Kontrollmaßnahmen beobachtet werden.

Betrachtet man beispielsweise den morgendlichen OP-Beginn als Zeitpunkt, dessen Einhaltung mit Arbeitsleiden verbunden ist, sorgt versteckte Information für die Freiheit diesen nicht einhalten zu müssen. Eine fehlende Information des Krankenhausmanagements ermöglicht hier erst verstecktes Handeln. Eine ähnliche Rolle spielt verstecktes Handeln bei der Einhaltung weiterer zeitlicher Vereinbarungen. Dies können die Meldungen des Bedarfs an OP-Ressourcen im Rahmen der kurzfristigen OP-Planung genauso wie die rechtzeitige Bereitstellung von Patienten im OP sein. Abweichungen von vereinbarten Terminen, wie dem morgendlichen OP-Beginn, stellen wesentliche Schwachstellen im OP-Bereich dar<sup>282</sup>.

---

<sup>280</sup> Vgl. Arrow (1985), S. 38.

<sup>281</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 174.

<sup>282</sup> Vgl. Schwing (2002), S.8–13.

Verstecktes Handeln wird immer dann zum Problem für die Effektivität des OP-Bereichs, wenn Interessen von Krankenhausmanagement und Entscheidungsträgern abweichen.

Welche Auswirkung verstecktes Handeln auf die Effektivität des OP-Bereichs haben kann, zeigen die durch die Entscheidungsträger beeinflussbaren Größen. Diese sind beispielsweise die Eingriffsart, der Eingriffszeitraum, der Eingriffszeitpunkt, die verwendeten medizinischen Geräte, Medikamente, das eingesetzte Personal beim Eingriff oder das Vorgehen bei Notfällen. Der Abbau von verstecktem Handeln würde ebenso wie bei versteckter Information und versteckten Fähigkeiten eine Informationsbeschaffung des Krankenhausmanagements bedingen. Hierbei kommt eine Besonderheit im ärztlichen Bereich zum Tragen.

Während in gewöhnlichen Wirtschaftsunternehmen eine Informationsbeschaffung meist nur durch die dafür nötigen Aufwendungen beschränkt ist, weist die ärztliche Tätigkeit eine Besonderheit auf. Durch die ärztliche Schweigepflicht unterliegt das Verhältnis Arzt-Patient einem explizitem Schutz<sup>283</sup>. Für Entscheidungen im Sinne des Patienten können sich Mediziner auf die ärztliche Autonomie berufen<sup>284</sup>. Damit dürfen oder können, unabhängig von asymmetrischer Informationsverteilung, bestimmte Entscheidungen der Entscheidungsträger im OP-Bereich gar nicht beobachtet<sup>285</sup> oder beurteilt<sup>286</sup> werden. Es werden dem Krankenhausmanagement rechtliche Grenzen für die Informationsbeschaffung über die Kontrolle der Tätigkeit der Entscheidungsträger im OP-Bereich gesetzt.

Die Wahl des Eingriffstyps kann sicherlich als eine solche Größe bezeichnet werden. Viele andere wichtige Performancegrößen wie der morgendliche OP-Beginn, Einhaltung des OP-Plans oder die Abgabe von der Meldung des Bedarfs an OP-Kapazitäten sind von rechtlichen Grenzen allerdings nicht unmittelbar betroffen.

---

<sup>283</sup> Vgl. Deutsch/ Spickhoff (2008), S. 300.

<sup>284</sup> Vgl. Duttge (2007), S. 67.

<sup>285</sup> Im Falle der ärztlichen Schweigepflicht.

<sup>286</sup> Im Falle der ärztlichen Autonomie.

Sowohl das versteckte Handeln als auch die versteckte Information sind Unterformen des moralischen Risikos<sup>287</sup>. Die in der vorliegenden Arbeit angestrebte Untersuchung einer Informationssituationsverbesserung bezieht sich im Wesentlichen auf diese beiden Arten der asymmetrischen Informationsverteilung.

---

<sup>287</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 174.

### 2.2.3.2 Lösungsmöglichkeiten

Die Eliminierung der asymmetrischen Informationsverteilung würde das personelle Koordinationsproblem lösen. Wären dafür keine Aufwendungen nötig, könnte die bestmögliche Lösung erreicht werden. Dies kann allerdings nicht angenommen werden. Deshalb müssen alle Maßnahmen der Verbesserung der Informationssituation im OP-Bereich vor dem Hintergrund der dafür nötigen Aufwendungen gesehen werden.

Theoretisch wäre es für das Krankenhausmanagement möglich, den Informationsbeschaffungsprozess der Agenten zu duplizieren. Dies ist für den OP-Bereich aus zwei Gründen nicht sinnvoll. Eine Gewinnung dieser Informationen für das Krankenhausmanagement wäre mit sehr hohen Informationsbeschaffungskosten und einem Ausbau der Kapazitäten zur Informationsverarbeitung verbunden<sup>288</sup>. Für diesen Fall wäre zu erwarten, dass die Überwachungskosten den Wohlfahrtsverlust übersteigen würden. Damit wäre diese Variante wirtschaftlich unvorteilhaft. Zusätzlich würden die aufgeführten rechtlichen Beschränkungen im ärztlichen Bereich einen Teil der Duplizierung des Informationsbeschaffungsprozesses unterbinden.

Eine andere Alternative stellt eine Berichterstattung der Entscheidungsträger dar. Das Krankenhausmanagement würde sich den besseren Informationsstand der Agenten berichten zu lassen, um diese Informationen für Planungs- und Ressourcenallokationszwecke, beispielsweise im Rahmen der OP-Planung, verwenden zu können.

Der Abbau asymmetrischer Informationsverteilung würde sich in diesem Fall hauptsächlich auf **versteckte Information** konzentrieren. Eine Berichterstattung von **verstecktem Handeln** erscheint grundsätzlich als sehr unwahrscheinlich, da offensichtlich Fehlverhalten berichtet würde. Werden die Entscheidungsträger zum Berichten des besseren Wissensstandes an das Krankenhausmanagement angehalten, ist zu erwarten, dass sie dieses antizipieren<sup>289</sup>. Damit spielt die Bewertung der

---

<sup>288</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 400-401.

<sup>289</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 403-404.

Folgen der Berichte eine entscheidende Rolle. Im Zentrum steht hier die Frage, ob Interessen von Krankenhausmanagement und Entscheidungsträgern im OP-Bereich voneinander abweichen.

Weichen die Interessen voneinander ab, besteht der Anreiz von falscher Berichterstattung. So müssten die Chefärzte der operierenden Disziplinen bei der Meldung von benötigten OP-Kontingenten damit rechnen, dass diese Informationen in das Planungskalkül einbezogen werden. Gerade im Rahmen der langfristigen Zuweisung von Blockzeiten hätte die Meldung eines geringeren Bedarfs direkten Einfluss auf die ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen. Aufgrund des Interesses immer über ausreichend Kontingente zur Behandlung der Patienten zu verfügen, entspricht eine geringere Zuweisung nicht dem Ziel der Chefärzte der operierenden Disziplinen. Es muss daher von nicht wahrheitsgemäßer Berichterstattung ausgegangen werden. Damit müsste das Krankenhausmanagement Entscheidungen auf Basis falscher Berichte und damit potenziell schlechter Informationslage treffen.

Da eine Berichterstattung des besseren Informationsstands der Entscheidungsträger weitgehend ausscheidet, ist das Krankenhausmanagement darauf angewiesen, selbst Informationsbeschaffung zu betreiben. Zusätzliche Informationen sind zum Abbau von versteckter Information sowie verstecktem Handeln wertvoll<sup>290</sup>. Gleichzeitig ist eigene Informationsbeschaffung mit Aufwendungen verbunden, sodass sich Aussagen zur Effizienz von Verbesserungen der Informationssituation nur unter Berücksichtigung dieser treffen lassen.

---

<sup>290</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 236.

Mit der Verbesserung der Informationssituation soll primär Einfluss auf das Verhalten der Entscheidungsträger genommen werden. Im Rahmen der Verhaltenssteuerung besteht für das Krankenhausmanagement das Ziel, die Entscheidungsträger so zu beeinflussen, dass dem angestrebten abweichenden Verhalten dieser vorgebeugt wird bzw. die angestrebten Ziele des Krankenhausmanagements umgesetzt werden<sup>291</sup>.

Die Verbesserung der Informationssituation kann über Kontrolle der Leistungen im OP-Bereich im Rahmen von Ergebniskontrollen erfolgen. Diese ermöglichen Rückschlüsse auf das tatsächliche Verhalten der Entscheidungsträger. Eine nachträgliche Änderung des Verhaltens ist zwar meist nicht mehr möglich. Von den Kontrollen geht jedoch eine Wirkung auf die Entscheidungsträger aus, sodass diese ihr Verhalten vorweg schon an die Erwartungen des Krankenhausmanagements anpassen können<sup>292</sup>. Das Krankenhausmanagement beeinflusst so mit der Durchführung von Kontrollmaßnahmen das Verhalten der Agenten im OP-Bereich.

Beispielhaft können hierfür Wechselzeiten betrachtet werden. Kann das Krankenhausmanagement aufgrund von Ergebniskontrollen ex post beurteilen wie sich Wechselzeiten ergeben haben, besteht ein Anreiz für die Entscheidungsträger die Aktionen zu unterlassen, die von den Interessen des Krankenhausmanagements abweichen. Dies können in Bezug auf hohe Wechselzeiten die klassischen vermeidbaren Gründe wie fehlender Beteiligter oder fehlender Patient sein. Ergebniskontrollen können damit schon ex ante wirken und **verstecktes Handeln** reduzieren.

Gleichzeitig erfolgt durch Ergebniskontrollen ein Abbau von **versteckter Information**. Durch diese kann das Krankenhausmanagement das Leistungsvermögen der Entscheidungsträger besser einschätzen. Für das Beispiel der Wechselzeiten kann dies bedeuten, dass dem Krankenhausmanagement eine Einschätzung darüber ermöglicht wird, welche Intervalle realistisch sind. Dieses könnte im Rahmen der Setzung

---

<sup>291</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 311-313.

<sup>292</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 313-315.

von Zielvorgaben dazu genutzt werden, den Entscheidungsträgern einen Erwartungsrahmen für ihre Tätigkeit vorzugeben.

Für die Gewinnung von Rückschlüssen auf die Leistungen der Entscheidungsträger im OP-Bereich muss das Krankenhausmanagement Kontrollmaßnahmen installieren. Dies kann zweckmäßigerweise über eine Kennzahlenermittlung erfolgen. Primäres Ziel ist die Reduzierung von **verstecktem Handeln** und **versteckter Information**. Im Fokus eines Kontrollsystems stehen genau die Prozesse, die einerseits einen hohen Bezug zur Effektivität des OP-Bereichs aufweisen. Andererseits müssen sich über die Ergebniskontrollen sinnvoll Rückschlüsse auf das Verhalten der Agenten gewinnen lassen.

Eine solche Kontrollmaßnahme könnte zum Beispiel die Einhaltung der Zeitvorgaben für Meldungen von benötigten OP-Kontingenten für den Folgetag betreffen. Diese wäre verhältnismäßig verlässlich und einfach zu ermitteln. Eine Verzögerung hat hier zudem hohe Wirkung auf die Effektivität. Erfolgt beispielsweise die Abgabe der Meldung eines oder mehrerer Fachbereiche verspätet, kann der endgültige OP-Plan erst verzögert erstellt werden. Das Zeitfenster in den meisten deutschen Kliniken zwischen Planerstellung und Dienstende ist gering<sup>293</sup>. Bei Verzögerungen kann es sein, dass der endgültige OP-Plan den Beteiligten erst am Tag des Eingriffs bekannt wird. In diesem Fall sorgt verstecktes Handeln dafür, dass sachliche Koordination nicht sinnvoll durchgeführt werden kann. Mittels Abweichungsanalyse könnte der Verantwortliche für eine verspätete Meldung direkt identifiziert werden. Mit dieser Kenntnis kann das Krankenhausmanagement direkt Einfluss auf das Verhalten des Verantwortlichen nehmen. Abweichendes Verhalten könnte sanktioniert werden.

Ungleich schwerer stellen sich Ergebniskontrollen bei solchen Prozessen dar, die keinen tragfähigen Rückschluss auf das Verhalten der Entscheidungsträger erlauben. Ein Beispiel dafür ist die Eingruppierung

---

<sup>293</sup> In der Erhebung des BDA, DGAI und Lehrstuhls endete die planbare OP-Zeit bei der überwiegenden Anzahl der Kliniken am Nachmittag des Vortags zwischen 13 Uhr und 15 Uhr – Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 18.

von Notfällen. Als deutliches Indiz für die nicht immer zweckmäßige und ressourcenschonende Klassifizierung kann gewertet werden, dass zwischen Anästhesisten und Operateuren regelmäßig Unstimmigkeiten über die Eingruppierung von Notfällen bestehen<sup>294</sup>. Die Installation eines Kontrollmechanismus würde dem Krankenhausmanagement hier nicht direkt nützen, da es die Eingruppierung nicht beurteilen kann. Zudem kann es aufgrund des bereits beschriebenen rechtlichen Rahmens keinen Einfluss auf die Gruppierung ausüben. Die Kontrollen scheinen in diesem Fall wenig Erfolg versprechend.

Kontrollmaßnahmen sind mit Aufwand verbunden. Für das Krankenhausmanagement gilt es dabei zu prüfen, ob die Steigerung der Effektivität, die aus einer Reduzierung der asymmetrischen Informationsverteilung resultieren würde<sup>295</sup>, die dafür eingesetzten Überwachungskosten<sup>296</sup> übersteigt. Ist dies der Fall, wäre eine Verbesserung der Informationssituation sinnvoll. Hierbei muss genau geprüft werden, ob die einzelne Kontrollmaßnahme unter diesem Gesichtspunkt sinnvoll ist. Verdeutlicht werden kann dies am Verbrauch von Sachmitteln, wie OP-Kleidung oder Handschuhen. Eine Kontrolle über den Verbrauch jedes einzelnen Mitarbeiters wäre ohne Weiteres implementierbar<sup>297</sup>. Der daraus zu erwartende Ertrag würde durch die Aufwendungen aber weit übertroffen werden.

Will das Krankenhausmanagement die Effizienz im OP-Bereich erhöhen, gilt es gerade solche Schwachstellen zu identifizieren, bei denen verstecktes Handeln und versteckte Information hohen Einfluss auf die Effektivität haben. Es gilt die Prozesse zu kontrollieren, bei denen das Verhältnis aus Erträgen der Reduzierung asymmetrischer Informationsverteilung versus Aufwendungen der Überwachung eine positive Ratio erwarten ließe. Hier kann das Krankenhausmanagement sinnvoll Kontrollen durchführen. Damit zielen Überwachungsmaßnahmen primär auf die Verifizierung von Entscheidungen der Entscheidungsträger.

---

<sup>294</sup> Vgl. Gebhard et al (2003), S. 431.

<sup>295</sup> In Form der Reduzierung des Wohlfahrtsverlusts.

<sup>296</sup> Als Teil der Transaktionskosten - Vgl. Jensen/ Meckling (1976), S. 308.

<sup>297</sup> Bspw. über Materialausgabestatistiken.

Gleichzeitig ermöglichen sie die Einschätzung des Leistungsvermögens dieser. Ohne diese Überwachungsmaßnahmen könnte das Krankenhausmanagement nicht beobachten, ob die Entscheidungsträger so umsichtig und produktiv handeln, wie sie sein könnten<sup>298</sup>.

Dem informationsökonomischen Ansatz folgend, müsste eine Senkung des **versteckten Handelns** und der **versteckten Information** zu einer Reduzierung des Wohlfahrtsverlusts beitragen<sup>299</sup>.

**Die gezielte Unterbindung der Möglichkeit von verstecktem Handeln und die Reduzierung versteckter Information können dazu beitragen, die Effektivität des OP-Bereichs zu erhöhen.**

Ein „Mehr“ an Informationen über den OP-Bereich müsste demzufolge eine höhere Effektivität zur Folge haben. In Krankenhäusern mit besserer Informationssituation dürfte den Annahmen zufolge die Effektivität im OP-Bereich höher sein als in Häusern mit schlechter Informationssituation.

Ob die Informationssituation wirklich einen Einfluss auf wichtige Performancegrößen des OP-Bereichs hat, soll in dieser Arbeit mittels Daten der Erhebung des BDA, DGAI und des Lehrstuhls geprüft werden.

Kann bei diesen Untersuchungen festgestellt werden, dass die Annahmen des informationsökonomischen Ansatzes zutreffen, hat dies weitreichende Auswirkungen für die OP-Bereiche deutscher Krankenhäuser. Mittels einer gezielten Verbesserung der Informationssituation<sup>300</sup> könnte der Wohlfahrtsverlust deutlich reduziert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen im Folgenden auch im Hinblick auf das Potenzial Transaktionskosten zu senken, bewertet werden. Dabei sollen die Aufwendungen für Kontrollmaßnahmen explizit einbezogen werden.

---

<sup>298</sup> Sinngemäß: Vgl. Arrow (1985), S. 38.

<sup>299</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 177.

<sup>300</sup> Reduzierung von asymmetrischer Informationsverteilung.

### 2.2.3.3 State of the Art

Die Frage, inwieweit eine Verbesserung der Informationssituation im Krankenhaus eine Steigerung der Effektivität bzw. Effizienz nach sich zieht, war Gegenstand wissenschaftlicher Forschungsarbeiten. Das Volumen dieser Publikationen kann, trotz vielversprechender Ergebnisse und des großen Potenzials für die Praxis, als gering bezeichnet werden. Im Folgenden sollen die für die vorliegende Arbeit relevanten Untersuchungen vorgestellt werden. Dabei handelt es sich um die Arbeiten von Eldenburg<sup>301</sup>, Leidinger et al.<sup>302</sup> und Blank und van Hulst<sup>303</sup>.

Eldenburg untersucht die Wirkung von Kosteninformationen auf die Krankenhauskosten, während Leidinger et al. isoliert die Wirkung von bestimmten Prozessablaufkennzahlen auf die Effektivität im OP-Bereich untersucht. Blank und van Hulst befassen sich in ihrer Arbeit mit der Wirkung von technologischen Veränderungen, wie der Verbesserung der Informationssituation, auf die Effizienz im Krankenhaus.

Als Basis der Untersuchungen über den Einfluss der Informationssituation auf die Effizienz im Krankenhaus soll die Studie von **Eldenburg**<sup>304</sup> betrachtet werden. In dieser wird der Einfluss von berichteten Kosteninformationen auf die Entscheidungen von Ärzten in Krankenhäusern der USA untersucht<sup>305</sup>. Ziel war es festzustellen, ob die Verbesserung der Informationssituation durch eine geeignete Berichterstattung an Ärzte einen Einfluss auf die realisierten Fallkosten hat. Eine Berichterstattung von Kostendaten insbesondere in detaillierterem Umfang bedingt die Verfügbarkeit der entsprechenden Kostenbestandteile. Bis 1983 wurden Kostendaten im Bundesstaat Washington üblicherweise für staatliche Zwecke erhoben und berichtet. Eine Notwendigkeit Kosten detailliert zu erheben, brachte erst die Umstellung des Medicare-Vergütungssystems von einer Kostenerstattung

---

<sup>301</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 96-121.

<sup>302</sup> Vgl. Leidinger et al. (2006), S. 1205-1211.

<sup>303</sup> Vgl. Blank/ Van Hulst (2008), S. 1-15.

<sup>304</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 96-121.

<sup>305</sup> US-Bundesstaat Washington, mit Betrachtungszeitraum 1985 bis 1987.

auf Fallpauschalen<sup>306</sup>. Es wurden die Vorgehensweisen bei der Kostenrechnung von anderen Industrien auf Krankenhäuser übertragen<sup>307</sup>. Kostenvergleiche, Ermittlungen von standardisierten Fallkosten und die Einführung von diesbezüglichen Informationen als unterstützende Instrumente zur medizinischen Entscheidungsfindung wurden eingeführt<sup>308</sup>.

Eine Wirkung auf die Behandlungskosten operativer Patienten haben vor allem die behandelnden Ärzte. Dies bezieht sich insbesondere auf die Situation in den USA, auf deren Krankenhaussystem die Untersuchung von Eldenburg basiert. So werden einer Studie zufolge etwa 80 % der Aufwendungen im Rahmen der ärztlichen Entscheidungsprozesse festgelegt<sup>309</sup>. Eine Reduzierung dieser Kosten ist immer nur in Zusammenarbeit mit den Ärzten möglich. Dabei kann die Beziehung zwischen Krankenhaus und Ärzten nicht als typische Prinzipal-Agenten-Beziehung gesehen werden, in der definierte Vergütungskontrakte bestimmte Leistungen vergüten und Verhalten regeln<sup>310</sup>. Vielmehr kann das Krankenhaus in zwei unabhängige Bereiche getrennt werden. Einer der direkt durch das kaufmännische Management bestimmt werden kann. Der andere betrifft die Ärzte und macht sie im Rahmen ihrer Tätigkeit quasi zu selbstständigen Unternehmern im Gesamtsystem Krankenhaus<sup>311</sup>. Dies kann als Freiheit im Rahmen der Behandlung Entscheidungen zu treffen verstanden werden. Zusätzlich sorgt Informationsasymmetrie dafür, dass entsprechendes Verhalten nicht beobachtet werden kann. Inwiefern die Wahl des Behandlungsverfahrens im Hinblick auf die Kosten notwendig war, lässt sich im Nachhinein oft nicht beurteilen<sup>312</sup>. In Summe spiegeln sich die getroffenen Entscheidungen in den Fallkosten wieder.

---

<sup>306</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 97.

<sup>307</sup> Vgl. Maurice (1987).

<sup>308</sup> Vgl. Coombs (1987), S. 389-404.

<sup>309</sup> Vgl. Eisenberg (1986), et al.

<sup>310</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 98.

<sup>311</sup> Vgl. Harris (1977), S. 467-482.

<sup>312</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 98.

Welche Auswirkungen eine Berichterstattung dieser Kostengrößen an die Ärzte hat, untersucht Eldenburg mittels Kostendaten von sechs DRGs<sup>313</sup>. Basis bildeten die Fallkosten jeder DGR pro Fall des jeweiligen Krankenhauses. Die untersuchten Fälle waren im Wesentlichen nicht-operativer Natur, was in einer einfacheren Kostenbestimmung begründet lag. Von den 121 bestehenden Krankenhäusern in den Jahren 1986 bis 1988 konnten für die Jahre 1986 und 1987 Datensätze von 87 Kliniken und für 1988 von 76 Kliniken genutzt werden.

Instrument zur Verbesserung der Informationssituation ist nach Eldenburg die Berichterstattung von Kostendaten an Ärzte. Betrachtet man die Untersuchungsgruppe in Bezug auf die Berichterstattung, zeigt sich eine Entwicklung über die Untersuchungsjahre. Während im ersten Betrachtungsjahr nur knapp 40 % der Kliniken über jährliche Kostenberichte verfügten, standen diese im dritten Jahr fast in der Hälfte aller Kliniken zur Verfügung. Diese Entwicklung kann mit dem Zeitbedarf für den Aufbau einer Berichterstattung nach der DRG-Einführung erklärt werden<sup>314</sup>. Ähnliches kann auch in Deutschland beobachtet werden, wo sich die Entwicklung einer internen Kostenrechnung über einen längeren Zeitraum erstreckt<sup>315,316</sup>.

Basis von Eldenburgs Arbeit bilden zwei Hypothesen, mit denen geprüft werden soll, welche Auswirkungen bestimmte Arten von Informationen auf die ärztlichen Verantwortungsträger haben<sup>317</sup>. Die erste Hypothese bezieht sich auf die Frequenz der Berichterstattung. Angenommen wurde, dass der durchschnittliche Kostensatz im arithmetischen Mittel bei der Untersuchungsgruppe mit höherer Berichterstattungsfrequenz niedriger ist, als bei der Vergleichsgruppe mit geringerer Frequenz. Zusätzlich wurde davon ausgegangen, dass die Kostensätze pro Fall in der Gruppe mit der höheren Berichtsfrequenz deutlich weniger um den Mittelwert streuen als in der Vergleichsgruppe.

---

<sup>313</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 107.

<sup>314</sup> Vgl. Liehn (2006), 36-40.

<sup>315</sup> Vgl. Raetzell et al. (2004), S.1219–1230.

<sup>316</sup> Vgl. Kuntz et al. (2005), S.276–280.

<sup>317</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 102-103.

Die zweite Hypothese untersucht die Wirkung einer vergleichenden Berichterstattung. Diese soll Ärzten einen Vergleich der eigenen Fälle mit denen anderer Ärzte ermöglichen. Ausgegangen wurde von der Annahme, dass Krankenhäuser, die vergleichende Finanzdaten berichten, im arithmetischen Mittel niedrigere Kosten aufweisen als solche, die dies nicht tun. Diese Hypothese zielt auf die Qualität der gelieferten Daten ab. Durch die Möglichkeit des Datenvergleichs auf niedrigerer Aggregationsebene kann davon ausgegangen werden, dass die Informationssituation deutlich verbessert wird. Dem Prinzipal-Agenten-Modell vom Typ moralisches Risiko folgend, dürfte die Bereitstellung dieser Daten verstecktes Handeln reduzieren. Zusätzlich nahm Eldenburg an, dass die Bereitstellung von vergleichenden Kostendaten zu einer niedrigeren Streuung um den Mittelwert führt.

Die Ergebnisse der Studie zeichnen ein klares Bild der Auswirkungen der Informationsbereitstellung. Eine höhere Frequenz bei den Bereitstellung der Kostendaten<sup>318</sup> zeigt keinen Einfluss auf die Höhe der durchschnittlichen Kosten<sup>319</sup>. Allerdings konnte festgestellt werden, dass die Streuung in der Gruppe mit einem häufigerem Reporting deutlich geringer als in der Vergleichsgruppe war<sup>320</sup>. Die im Hinblick auf die Informationssituation wichtigen Resultate lieferten die Ergebnisse der zweiten Hypothese. Hier konnte festgestellt werden, dass bei einem vergleichenden Reporting der Kostendaten, die durchschnittlichen Aufwendungen pro Fall signifikant geringer waren als in der Gruppe ohne eine solche Berichterstattung<sup>321</sup>. Auch die Streuung der Fallkosten war deutlich geringer<sup>322</sup>.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Abmilderung asymmetrischer Informationsverteilung einen Einfluss auf das Handeln der Entscheidungsträger hat. Die niedrigere Streuung könnte als erhöhte Aufmerksamkeit im Hinblick auf die Wahl des Behandlungspfads

---

<sup>318</sup> Hypothese eins.

<sup>319</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 115.

<sup>320</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 117.

<sup>321</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 115.

<sup>322</sup> Vgl. Eldenburg (1994), S. 117.

interpretiert werden. Limitierend ist zu den Untersuchungen von Eldenburg anzumerken, dass in den Jahren nach der Einführung der DRGs bei Medicare Effekte beobachtet wurden, welche die Ergebnisse verzerrt haben könnten. So wurden Leistungen vergütungsoptimiert abgerechnet<sup>323</sup>. Auch lässt die Studie durch eine schwerpunktmäßige Betrachtung von nicht operativen Fällen diesen kostenintensiven Bereich weitestgehend außen vor. Dabei machen operative Patienten den absolut überwiegenden Teil der Gesamtfälle von Kliniken aus und zeichnen auch für den Hauptteil der verursachten Kosten verantwortlich. Etwa 60 % der Kosten fallen am Tag des Eingriffs an und zielen auf den OP-Bereich direkt ab<sup>324,325</sup>.

---

<sup>323</sup> Vgl. Menke (1990), S. 114-126.

<sup>324</sup> Vgl. Berry et al. (2008), S. 269.

<sup>325</sup> Vgl. Van Oostrum et al. (2006), S. 169.

Direkt mit dem OP-Bereich befasst sich die Untersuchung von **Leidinger et al.**<sup>326</sup>. Der Zusammenhang von Ermittlung sowie Veröffentlichung von Kennzahlen sowie der Effektivität im OP-Bereich bildet den Schwerpunkt dieser Studie. Sie baut auf die Umsetzung eines Konzepts zur Verbesserung der Informationssituation in einem deutschen Schwerpunktkrankenhaus mit ca. 9.000 Operationen pro Jahr auf<sup>327</sup>.

Die Arbeit stellt insbesondere die Wirkung der Steuerung des OP-Geschehens über die zwei Kennzahlen:

- Abweichung von der optimalen Operationszeit sowie
- Einhaltung des OP-Beginns dar.

Die zwei Kennzahlen werden regelmäßig vom OP-Manager generiert. Es erfolgt eine quartalsweise Veröffentlichung. Damit führt das Krankenhaus eine aktive Ergebniskontrolle zur Verhaltenssteuerung durch.

Die Autoren nutzen eine einfache Formel zur Bestimmung der optimalen Saalauslastung. Nach dieser hängt die optimale Auslastung von der täglichen Betriebszeit und der angestrebten Wechselzeit ab. Hierbei gilt zu beachten, dass mit der Setzung der angestrebten Wechselzeit maßgeblich die Saalauslastung beeinflusst wird. Der Zielwert für Wechselzeiten von 35 Minuten kann auch vor dem Hintergrund der Ergebnisse des Lehrstuhls und des BDA/DGAI als anspruchsvoll, aber realistisch betrachtet werden.

Von beiden Kennzahlen stellt die Saalauslastung die deutlich komplexere dar, da sie von vielen Faktoren beeinflusst wird. Diese können von einzelnen Beteiligten, teilweise in nur geringem Umfang oder gar nicht beeinflusst werden. Dazu zählen beispielsweise Wechselzeiten, die von Fachabteilung zu Fachabteilung begründet verschieden sind. Wie die Erhebung zeigt, werden in einigen Kliniken daher abteilungsspezifische Wechselzeiten verwendet<sup>328</sup>. Allerdings sind in der Saalauslastung auch der verspätete morgendliche OP-Beginn und nicht verplante OP-Kontingente enthalten.

---

<sup>326</sup> Vgl. Leidinger et al. (2006), S. 1205-1211.

<sup>327</sup> Betrachtungszeitraum 1997 bis 2005.

<sup>328</sup> Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 22.

Die zweite Kennzahl ist die Abweichung vom vereinbarten OP-Beginn. Genau wie bei der Wechselzeit führt eine Verzögerung des OP-Beginns zu Wartezeiten. Dies hat ein Sinken der prozentualen Schnitt-Naht-Zeit und eine Abweichung vom Zielwert zur Folge. Um einen pünktlichen Beginn zu gewährleisten, wurden umfassende Vereinbarungen getroffen<sup>329</sup>.

Die Leitung des OP-Bereichs im Studienkrankenhaus ist vergleichbar mit vielen Kliniken in Deutschland. Die Position des OP-Managers wird durch einen Oberarzt der Anästhesie besetzt. Der OP-Manager ist dem Chefarzt Anästhesie unterstellt. Dieser wiederum wurde vom Krankenhausmanagement beauftragt, das OP-Management zu leiten. Weiter existiert eine vom OP-Manager geleitete Organisationsgruppe. Dieser gehören die OP-Planer der schnittführenden Abteilungen, die Leiter der OP-Funktionsdienste und die Pflegebereichsleitung an.

Auch der OP-Beginn konnte nach der Umsetzung der Maßnahmen besser eingehalten werden. Nach der Einführung der Berichterstattung starteten etwa 80 % der Operationen zum vereinbarten Zeitpunkt. 20 % der angesetzten Eingriffe begannen aus den unterschiedlichsten Gründen mit Verzögerung. Als Ursachen geben Leidinger et al. auch die klassisch vermeidbaren Gründe, wie ein verspätetes Eintreffen der beteiligten Fachdisziplinen, an<sup>330</sup>.

Zusammenfassend liefert die Untersuchung von Leidiger et al. Belege für die Hypothese, dass eine Verbesserung der Informationssituation einen Einfluss auf die Ausprägung von Performancegrößen des OP-Bereichs hat. Es kann begründet angenommen werden, dass sich das Verhalten der am OP-Geschehen Beteiligten durch Kontrolle steuern lässt.

---

<sup>329</sup> Vgl. Leidiger et al. (2006), S. 1207.

<sup>330</sup> Vgl. Leidiger et al.(2006), S. 1210.

Die Fähigkeit eine Verbesserung der Informationssituation herbeizuführen hängt maßgeblich von den Fähigkeiten der Krankenhäuser, Daten zu verarbeiten und aufbereiten zu können, ab. Den Zusammenhang zwischen dem Stand der technischen Entwicklung und der Produktivität in Krankenhäusern untersuchten **Blank** und **van Hulst**<sup>331</sup>.

Für die Untersuchungen nutzen sie Daten von Krankenhäusern der Niederlande, die etwa 80 % der Bettenkapazität des Landes abbildeten<sup>332</sup>. Die Anzahl der Kliniken variierte innerhalb des Betrachtungszeitraums aufgrund von Schließungen und Zusammenschlüssen<sup>333</sup>. Zugleich war ein deutliches Ansteigen der Kosten bei gleichzeitiger Zunahme der Fälle zu beobachten.

Hauptfokus von Blank und van Hulst lag auf der Analyse des Einflusses der technologischen Veränderungen auf die Kosten. Insgesamt identifizierten sie 63 einzelne Innovationen, die sie in Cluster unterteilten. Die Cluster betrafen beispielsweise technische Qualität, Diagnostik, Pflege sowie die für das Forschungsziel dieser Arbeit wichtigen Innovationen bei der Informations- und Kommunikationstechnologie. Eine Innovation im Cluster Informations- und Kommunikationstechnologie betraf beispielsweise das OP-Datenmanagementprogramm.

Die Messung der Auswirkungen der Innovationen wurde mittels Technologie-Index-Größen durchgeführt. Blank und van Hulst stellten fest, dass Steigerungen der Produktivität schwerpunktmäßig in Hochkostenbereichen, wie dem OP, erreicht werden können. Dabei spielen Innovationen der Informations- und Kommunikationstechnologie eine bedeutende Rolle. Diesen konnte ein signifikant reduzierender Einfluss auf die Kosten zugesprochen werden.

Kostensteigerungen bzw. Produktivitätsreduzierungen sind bei solchen Innovationen zu beobachten, welche aus Qualitätsgesichtspunkten eingeführt wurden. Wenn der Einsatz der Technologie gleichzeitig die

---

<sup>331</sup> Vgl. Blank/ Van Hulst (2008), S. 1-15.

<sup>332</sup> Betrachtungszeitraum 1995 bis 2002.

<sup>333</sup> 1995: 109; 2002: 89.

Qualität der Behandlung steigert, muss dieses bei der Interpretation der Ergebnisse aber berücksichtigt werden.

Grundsätzlich liefern Blank und van Hulst Belege dafür, dass sich ein hoher Technologiestand Effizienz steigernd auswirkt. Instrumenten der Informationsgewinnung und -verteilung im OP-Bereich, wie dem OP-Datenmanagementprogramm, wird ein signifikanter Einfluss auf die Effizienz bescheinigt.

Die Erkenntnisse von Blank und van Hulst, Leidinger et al. und Eldenburg bilden die Grundlage für die vorliegende Arbeit. Sie alle liefern Belege dafür, dass eine bessere Informationssituation zu einer Steigerung der Effektivität beitragen kann. Während Eldenburg und Blank und van Hulst in ihren Untersuchungen auf die Krankenhauskosten mehrerer Krankenhäuser abstellten, betrachten Leidinger et al. isoliert die Wirkung einer Informationssituationsverbesserung mit Prozessablaufkennzahlen<sup>334</sup> im OP-Bereich eines einzelnen Krankenhauses.

Die vorliegende Arbeit ist als Erweiterung zu der Studie von Leidinger et al. zu sehen. Im Gegensatz zu dieser, die lediglich auf ein Krankenhaus abstellt, wird in der folgenden Arbeit eine große Anzahl an Kliniken mit unterschiedlicher Informationssituation im Hinblick auf die Ausprägung wichtiger Prozessablaufkennzahlen verglichen.

Damit liefert die folgende Arbeit eine erste, in der Breite deutscher Krankenhäuser fundierte Analyse über die Wirkung der Informationssituation auf die Effektivität im OP-Bereich.

---

<sup>334</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 259-264.

### 3 Forschungsstand OP-Bereich

#### 3.1 OP-Planung

##### 3.1.1 Strategische Ressourcenverteilung

Die Bedeutung des OP-Bereichs für die Wirtschaftlichkeit von Krankenhäusern wird durch die Vielzahl an Untersuchungen verdeutlicht, die sich mit diesem Thema beschäftigen. Im Folgenden sollen die Ergebnisse von ausgewählten Studien betrachtet werden. Diese wurden entsprechend ihrem Forschungsgegenstand zusammengefasst.

Die Arbeiten zur **OP-Planung** beinhalten Erkenntnisse zur strategischen OP-Planung<sup>335</sup> und zur operativen OP-Planung<sup>336</sup>. Die **finanziellen Betrachtungen** beinhalten Untersuchungen, die sich mit monetären Einflussgrößen für den OP-Bereich befassen. Die Betrachtung der Untersuchungen zu Abläufen im OP-Bereich findet sich im Abschnitt **Prozesse und Verfahrensweisen**. Arbeiten zu Bereichen, die mit dem OP-Bereich in enger Beziehung stehen, finden sich unter **verbundene Bereiche**. Die Ergebnisse der Forschung zur Verwertung von Informationen werden unter **Ermittlung, Verteilung und Nutzung von Informationen** beschrieben. Das Kapitel schließt mit den Resultaten wesentlicher Praxisversuche.

Auf den in diesem Kapitel beschriebenen Forschungsstand zum OP-Bereich sollen die nachfolgenden Untersuchungen dieser Arbeit aufbauen. Die beschriebenen Forschungsarbeiten beschäftigen sich zum überwiegenden Teil mit Optimierungsansätzen im Rahmen der sachlichen Koordination. Dies begründet sich darüber, dass nur eine geringe Anzahl an Untersuchungen zur personellen Koordination vorliegt.

---

<sup>335</sup> Mittel- und langfristiger Zeithorizont.

<sup>336</sup> Kurzfristiger Zeithorizont.

Beachtet werden müssen bei den überwiegend in den USA durchgeführten Untersuchungen die Unterschiede zum deutschen Krankenhaussystem. Der wesentlichste Unterschied besteht wahrscheinlich im Umgang mit Regelzeitüberschreitungen. Die sogenannte „Overtime“ wird im Gegensatz zur deutschen Vorgehensweise in der Regel monetär bewertet. Im deutschen System führt eine Überschreitung nicht zwingend zu diesen zusätzlichen Kosten.

Die strategische OP-Planung, die auch als mittel- und langfristige Planung bezeichnet wird, ist meist verbunden mit einer Zuweisung von Blockkontingenten an die operierenden Fachabteilungen. Wie diese Verteilung der Ressourcen effizient durchgeführt werden kann, ist Inhalt mehrerer Untersuchungen. In einer Fallstudie entwickeln **Blake et al.** einen Weg Blockzeiten mittels eines linearen Planungsansatzes effizient auf die Fachdisziplinen zu verteilen<sup>337</sup>. Dieser Ansatz wurde im Mt. Sinai Krankenhaus in Toronto, Kanada, entwickelt.

Eine Berechnung von Blockkontingenten wird dann durchgeführt, wenn es Änderungen bei den zur Verfügung stehenden OP-Zeiten oder dem Bedarf einzelner Fachdisziplinen gibt. Bei der Kalkulation werden die Faktoren optimale Ressourcenverteilung und Stetigkeit berücksichtigt<sup>338</sup>. Im Einzelnen erfasst das Modell bei der Berechnung der Blockzeiten Beschränkungen im Hinblick auf Personal und Räumlichkeiten. Zudem ist es möglich die zugewiesene Blockzeit nach einzelnen Faktoren, wie Auslastung, Kosten, historisch vergebenen Kontingenten oder Kombinationen aus diesen, zu optimieren. Zur Berechnung der optimalen Blöcke wird eine lineare Zielfunktion mit Nebenbedingungen aufgestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass bei den zwölf zu planenden Sälen des Klinikums eine Genauigkeit von 99,7 % zwischen den letztendlich allokierten Blockzeiten und den Zielblockzeiten erreicht wurde.

Die Praktikabilität des Planungsansatzes wurde mittels Simulation für Kliniken mit unterschiedlicher Saalanzahl durchgeführt. Ab vier zu planenden Sälen wird eine akzeptable Genauigkeit der Planung erreicht.

---

<sup>337</sup> Vgl. Blake et. al. (2002), S. 143-148.

<sup>338</sup> Vgl. Blake et. al. (2002), S. 145.

Überraschend ist allerdings, dass alle Fachdisziplinen fast genau die zugewiesenen Zielwerte erreichen. Gleichzeitig stehen für eine Betrachtung der verbrauchten Kapazitäten außerhalb der Regelzeiten keine Daten zu Verfügung. Gerade wenn Blockkapazitäten nahezu komplett verwendet werden, stellt sich diese Frage dringlich.

Einen ähnlichen Ansatz verfolgt eine Studie von **van Oostrum et al.**<sup>339</sup>. Auch hier ist das Ziel die Prüfung, wie und ob der Planungsprozess von elektiven Fällen optimiert gestaltet werden kann. Die Autoren schlagen dazu ein mathematisches Modell vor, welches die OP-Auslastung, die der Betten im Klinikum sowie weiterer Faktoren wie Intensivkapazitäten optimiert. Die Untersuchung wurde mit Daten des Erasmus Universitätsklinikums in Rotterdam durchgeführt. Es zeigt sich, dass sowohl die benötigten OP-Ressourcen, als auch die Bettenauslastung optimiert werden können.

Einschränkend muss zu den Ergebnissen bemerkt werden, dass mit dem Modell nur solche elektive Operationen geplant werden können, die häufig am Klinikum vorkommen. Elektive Eingriffe seltener Art müssen, genauso wie Notfälle oder kurzfristige Fälle, mit separaten Kapazitäten berücksichtigt werden<sup>340</sup>. Zur Berücksichtigung der unsicheren Falllängen schlagen van Oostrum et al. die Einbeziehung von ohne Bezug reservierten Kontingenten in die Planung vor. Für die Praxis stellt sich, wie schon bei der vorhergehenden Untersuchung, die Frage der Anwendbarkeit und der Kapazitäten für die Umsetzung eines solchen komplexen Systems.

---

<sup>339</sup> Vgl. Van Oostrum et al. (2006), S. 169-189.

<sup>340</sup> Vgl. Van Oostrum et al. (2006), S. 173.

Einen weiteren Ansatz, die OP-Auslastung für vergebene Blockzeiten zu optimieren, stellen **Dexter et al.** vor<sup>341</sup>. Es sollte mittels einer Computersimulation geprüft werden, welche Kriterien auf die Auslastung der Behandlung elektiver Fälle wirken. Für die Berechnungen wurden Parameter historischer Fälle mit Daten von Falllängen und Kapazitäten verwendet. Es wurden verschiedene Planungsalgorithmen, Blockanzahlen, Blocklängen, Falllängen und Zeitintervalle bis zum OP-Start betrachtet<sup>342</sup>.

Die Untersuchung stellte als wesentliche Einflussgröße die durchschnittliche Wartezeit bis zum Eingriff beim Patienten fest<sup>343</sup>.

Es wurde eine optimierte Vorgehensweise für die Planung von Blockzeiten entworfen. Dabei wird das Volumen der Blockzeiten nach dem erwarteten absoluten Zeitbedarf der elektiven Fälle bestimmt. Durch das System wird dem Patienten bei der Planung der erste verfügbare Termin innerhalb von vier Wochen zugewiesen. Sollte innerhalb dieser Spanne keine Kapazitäten innerhalb der Blockzeit verfügbar sein, wird der Patient außerhalb der Blockzeit operiert. Zur Umsetzung des Modells ist es nötig, die Bestimmung über die Festlegung des Zeitpunktes der Operation von den chirurgischen Disziplinen auf die Planungsverantwortlichen des OP-Bereichs zu übertragen. Der Studie zufolge lässt sich die Auslastung durch eine so optimierte Planung bei elektiven Fällen steigern.

Dies würde auch eine rechtzeitige und wahrheitsgemäße Meldung der Nachfrageinformationen mit den entsprechenden Patientenspezifikationen an die Planenden des OP-Bereichs bedingen. Dies könnte eine Schwachstelle des Modells sein. Effektivitätsverluste aufseiten der operierenden Disziplinen durch sinkende Flexibilität werden ebenfalls nicht berücksichtigt.

---

<sup>341</sup> Vgl. Dexter et al. (1999a), S. 7-20.

<sup>342</sup> Vgl. Dexter et al. (1999a), S. 11.

<sup>343</sup> Vgl. Dexter et al. (1999a), S. 10.

Effizienzsteigerungen mittels eines linearen Planungsmodells stehen auch in den Untersuchungen von **Freytag et al.** im Mittelpunkt<sup>344</sup>. Potenzial wird von den Autoren in der Vermeidung von Regelzeitüberschreitungen gesehen. Diese sollen zu einer Reduzierung von Aufwendungen für Überstunden führen<sup>345</sup>. Durch schnelleres Arbeiten bedingte Leerstunden sind, Freytag et al. entsprechend, aus ökonomischer Sicht kein Effizienzgewinn, da diese zu keinen Einsparungen führen<sup>346</sup>.

Für ihre Kalkulationen nutzen Freytag et al. 6.176 Fälle innerhalb eines Jahres<sup>347</sup> des Universitätsklinikums Gießen. Wochenenden und Feiertage werden nicht einbezogen. Wichtigste Erkenntnis ist, dass eine Steigerung der Effizienz durch eine Erhöhung der planbaren Blockzeiten erreicht werden kann.

Im Detail wurde ermittelt, dass eine Breitstellung von 6,6 % mehr planbarer Blockzeit mit einer Reduzierung der Überbelegungszeit um 71 % einhergehen würde. Für die Personalkosten der Anästhesie ergaben sich im untersuchten Modell virtuelle Einsparungen von 13 %. Die Produktivität konnte um 13 % gesteigert werden.

Nicht beachtet wird bei allen Modellen, die auf die Vermeidung von Überstunden abzielen, allerdings bestehende Flexibilität bei der Arbeitszeit. Grundannahme dieser Ansätze ist der vermeintlich höhere Kostensatz pro Zeiteinheit bei Überschreitungen. Doch nur wenn Überstunden zu real höheren Zahlungen für das Krankenhaus führen, lässt sich diese Vorgehensweise rechtfertigen. Lassen sich erzielte Leerzeiten gegen Regelzeitüberschreitungen am Ende eines anderen Operationstages ausgleichen, haben die getroffenen Erkenntnisse in der Form keinen Bestand.

---

<sup>344</sup> Vgl. Freytag et al. (2005), S. 71-79.

<sup>345</sup> Vgl. Dexter / Traub (2002), S. 933–942.

<sup>346</sup> Vgl. Freytag et al. (2005), S. 71.

<sup>347</sup> 2003.

Eine langfristige Kapazitätsplanung erlaubt das kanadische System der Wartelisten. Patienten schreiben sich für die Behandlung auf Listen ein, welche die Nachfrage aggregieren. In der Studie<sup>348</sup> von **Santibáñez et al.** auf Basis dieses Systems wird die Effektivität eines linearen Planungsmodells untersucht. Es ist hervorzuheben, dass bei dieser Untersuchung mehrere Kliniken der FHA aggregiert betrachtet wurden. Die FHA verfügt in British Columbia über zwölf Kliniken. In der Studie wird mit Daten von acht dieser Häuser ein Modell entworfen. Dieses soll den Patientenfluss und Auslastung im Hinblick auf die Wartelisten optimieren. Die Besonderheit zu anderen Studien besteht neben den Wartelisten in der starken Marktstellung der FHA. Sie übernimmt für etwa ein Drittel der Bevölkerung der Region die Versorgung.

Durch diese Marktstellung ist es möglich, Fälle auf mehrere Kliniken zu verteilen. Zugleich sorgen die Wartelisten für eine frühe Kenntnis der benötigten Kapazitäten. Das entworfene Modell baut auf einer dreistufigen Zuweisung der Ressourcen auf. Im ersten Schritt werden die Fälle auf die Fachdisziplinen verteilt. Im zweiten Schritt erfolgt die Zuweisung der Blöcke für jeden Tag. Die Abfolge der Operationen wird im dritten Schritt vorgenommen.

Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Optimierung deutlich mehr Fälle behandelt werden können als ohne das Konzept. Bei der Studie bleibt allerdings zu beachten, dass sich die Verbesserungen der Effektivität aus der Summe der drei Komponenten Wartelistenmanagement, Aggregation mehrerer Krankenhäuser bei der Ressourcenzuweisung und dem linearen Planungsansatz ergeben. Die Erkenntnisse sind damit auf die Krankenhauslandschaft anderer Länder nur bedingt übertragbar. So existieren meist keine Wartelisten für operative Eingriffe. Zudem besitzen Klinikketten oder Kooperationen beispielsweise in Deutschland regional selten einen vergleichbaren Marktanteil wie die FHA in der vorliegenden Untersuchung.

---

<sup>348</sup> Vgl. Santibáñez et al. (2007), S. 269–282.

Für die Planung von Blockzeiten scheint eine Langfristplanung bezüglich zukünftig benötigter Geräte, Kenntnisse von Fachpersonal oder bauliche Maßnahmen sinnvoll. Eine solche Langfristplanung insbesondere im Hinblick auf die Zuweisung höherer Ressourcen kann als sehr aufwendig betrachtet werden und sollte mindestens ein Jahr im Voraus erfolgen. **Dexter et al.**<sup>349</sup> untersuchen wie eine Langfristplanung praktikabel gestaltet werden kann. Dabei fokussieren sie auf den Umsatz pro OP-Stunde des Operateurs. Sie definieren Kriterien, die erfüllt werden müssen, damit eine separate Planung vorgenommen werden kann.

In der Untersuchung wurde für jeden Operateur im Untersuchungskrankenhaus der Umsatz pro Stunde berechnet. Letztendlich erfüllten nur etwa 15 % der Operateure die gegebenen Kriterien für eine Langfristplanung und eine eventuelle Ausweitung der Kapazitäten. Die Ergebnisse unterstreichen die Komplexität einer Langfristplanung. Wichtige Faktoren, wie verfügbare räumliche und personelle Kapazitäten oder Case-Mix, unterliegen Unsicherheiten und können nicht mit hinreichender Genauigkeit angegeben werden.

Eine umfassende Betrachtung der Einflussfaktoren auf die Effektivität in der Anästhesie führen **McIntosh et al.** mit Daten eines australischen Krankenhauses durch<sup>350</sup>. Dabei unterscheiden sie insbesondere den Einfluss von langfristigen und dementsprechend strategischen Maßnahmen, wie einer langfristigen Kapazitäten- und Ressourcenplanung und kurzfristiger operativer Maßnahmen am Tag der Operation. Entsprechend ihren Ergebnissen ist die Wirkung langfristiger Maßnahmen, wie der Zuweisung der OP-Kapazitäten zwei bis drei Monate vor dem Eingriffstag, für die meisten Kliniken die wichtigste Größe, um die Produktivität der Anästhesie zu optimieren. Optimierungen im täglichen Prozessablauf, wie Reduzierung der Wechselzeiten oder Vermeidung von Verzögerungen der morgendlichen Beginnzeiten, wird dagegen ein geringer Einfluss auf die Kosten der Anästhesie zugesprochen.

---

<sup>349</sup> Vgl. Dexter et al. (2005c), S.1425–1432.

<sup>350</sup> Vgl. McIntosh et. al. (2006), S. 1499-1516.

Einen Sonderfall für den OP-Bereich stellen Wochenenden und Feiertage dar. Hier finden in der Regel keine geplanten Operationen statt. Trotzdem müssen Notfallkapazitäten bereitgehalten werden. Die Bemessung dieser kann mittels einer Analyse von historischen Daten erfolgen. Dies zeigt eine Untersuchung von **Dexter und Epstein**<sup>351</sup> auf Basis von Daten eines amerikanischen Universitätsklinikums mit insgesamt 32 Sälen. In die Berechnungen wurden insgesamt 6.308 Fälle von Wochenenden und Feiertagen einbezogen<sup>352</sup>. Es wurden acht Zeitintervalle gebildet<sup>353</sup>. Die Länge der betrachteten Intervalle betrug jeweils zwölf Stunden. Ein Intervall begann jeweils um 7 Uhr oder 19 Uhr.

Eine solch detaillierte Planung verkörpert vor allem für Kliniken mit größerem Aufkommen an Patienten an Wochenenden und Feiertagen eine sinnvolle Lösung, unnötige Ressourcenbereithaltung zu vermeiden. Wie die Berechnungen zeigen, liegt die optimale Zahl an Teams, die bereitgehalten werden sollten, zwischen eins und zwei. Wobei die Startzeit 7 Uhr meistens ein Team und die Startzeit 19 Uhr zwei Teams bedeutet. Die Ergebnisse einer solchen Berechnung dürften für die breite Masse von Kliniken geringere Relevanz haben, da die entsprechenden Volumina an Fällen nicht erreicht werden.

Die OP-Planung sollte zweckmäßigerweise auf Vergangenheitsdaten aufbauen. Hier sind insbesondere Falldauern und Daten über einzelne Eingriffstypen oder Operateure relevant. Eine übliche Vorgehensweise ist die Verwendung von historischen Daten für die Schätzung der Falldauern eines Operateurs bei einem bestimmten Eingriff. Liegen allerdings keine oder nur eine sehr geringe Anzahl an Daten vor<sup>354</sup>, z. B. wenn der Chirurg zum Zeitpunkt der Planung den entsprechenden Fall erst einmal ausgeführt hat, stellt sich die Frage nach der in der Planung anzusetzenden Eingriffsdauer. **Macario und Dexter**<sup>355</sup> untersuchen dies auf Basis von 4.955 Fällen entsprechenden Fällen.

---

<sup>351</sup> Vgl. Dexter/ Epstein (2006), S.1494-1498.

<sup>352</sup> Betrachtungszeitraum 17 Monate.

<sup>353</sup> Z. B. (1) Samstag 7-19 Uhr oder (2) Feiertage – Montag/Freitag 7-19 Uhr.

<sup>354</sup> Beispielsweise nur ein Fall.

<sup>355</sup> Vgl. Macario/ Dexter (1999), S. 1241-1245.

Es sollte geprüft werden wie die später realisierte Falldauer am besten vorhergesagt werden kann. Den Berechnungen lagen Daten der Universitätsklinik von Iowa zugrunde<sup>356</sup>. Es wurden 16 verschiedene statistische Modelle zur Falldauerlängenschätzung untersucht. Im Basisfall wurden alle Chirurgen einbezogen. In anderen Modellen wurden historische Fälle nach bestimmten Kriterien eingeschränkt. Dies konnten beispielsweise Fälle sein, bei denen der betreffende Chirurg schon mehrere Eingriffe durchgeführt hatte oder genau einen Fall. Entgegen vorherigen Annahmen zeigte sich, dass die mittlere durchschnittliche Falldauer von anderen Chirurgen die bestmögliche Schätzung für diese Art von Eingriffen darstellt.

Auf welchen Zeitraum von Vergangenheitsdaten eine OP-Planung zur Erreichung einer bestmöglichen Genauigkeit beruhen sollte, ermitteln **Epstein et al.**<sup>357</sup> Dazu nutzen sie Daten eines OP-Bereichs mit sieben Sälen. Es werden Simulationen für Intervalle zwischen 30 und 270 Tagen durchgeführt. Den Berechnungen zufolge zeigen sich erst bei einer Ausweitung über 210 Tage keine signifikanten Verbesserungen mehr. Es kann davon ausgegangen werden, dass etwa ein Jahr an Datenmaterial für eine genaue OP-Planung ausreichend ist.

Im Gegensatz zur Vergabe und Kalkulierung von Blockzeiten sind im ambulanten Bereich andere Systeme der Vergabe von OP-Kapazitäten verwendbar. Diese werden teilweise auch schon angewandt. Untersuchungen von **Dexter und Macario**<sup>358</sup> zufolge bietet sich eine Planung nach direkten Vorgaben von Patienten oder Chirurgen oder die Wahl eines Eingriffszeitraums, in dem der Fall durchgeführt werden muss, an. Dies würde eine stärker nachfrageorientierte Vergabe der Ressourcen bedeuten.

---

<sup>356</sup> Betrachtungszeitraum drei Jahre.

<sup>357</sup> Vgl. Epstein/ Dexter (2002), S. 640-643.

<sup>358</sup> Vgl. Dexter/ Macario (2002), S. 1272-1279.

Die vorgestellten Untersuchungen zur strategischen OP-Planung zeigen, dass bestehende fundierte Konzepte die langfristige Zuweisung der Ressourcen effektiv gestalten. Im Mittelpunkt der Arbeiten standen die Zuweisungen der Blockkapazitäten zu den einzelnen Fachdisziplinen.

Allerdings weisen die vorgestellten Modelle teilweise eine sehr hohe Komplexität auf, die einen praktikablen Einsatz im deutschen Durchschnittskrankenhaus teilweise zu aufwendig erscheinen lassen.

Ein weiterer Punkt ist die Nichtbeachtung personeller Koordination. Die Vergabe von langfristigen Kontingenten kann für die Entscheidungsträger der operierenden Disziplinen als extrem wichtig bezeichnet werden. Sollten die durch die Modelle kalkulierten Kontingente nicht im Rahmen ihrer Interessen sein, ist mit massiver Einflussnahme zu rechnen. Kann dies durch das Krankenhausmanagement nicht unterbunden werden, läuft die sachliche Koordination ins Leere. Der Nutzen der dargestellten Modelle hängt also auch schwerpunktmäßig davon ab, ob sie umgesetzt werden können.

### 3.1.2 Operative OP-Planung

Für einen flüssigen Ablauf des OP-Plans ist ein rechtzeitiges Eintreffen des Patienten für die Folgeoperation essenziell. Dabei muss berücksichtigt werden, dass Operationen, wie im Fall der Unterschreitung der geplanten Operationsdauer, auch früher beginnen können als terminiert. Lange Wartezeiten für den Patienten können als negativ bewertet werden.

Zudem sorgen sie für zusätzlichen Aufwand bei zuliefernden Fachabteilungen und Funktionsdiensten. Ein zu spätes Eintreffen des Patienten im OP-Bereich wirkt dagegen effektivitätsreduzierend auf die OP-Prozesse. Mit welchem Intervall ein Patient für die geplante Operation bereitstehen soll, berechnen **Wachtel und Dexter**<sup>359</sup>.

Dazu nutzen sie Daten eines Krankenhausbereichs mit relativ kurzen Operationen und eines ambulanten Operationszentrums<sup>360</sup>. Die zulässige Fehlergrenze<sup>361</sup> wurde bei 5 % gesetzt. Für die Berechnung der optimierten Wartezeiten wurden Daten für den geplanten Start und Informationen zu vergleichbaren Fällen verwendet. Durch das entwickelte Modell lassen sich ungenutzte Kapazitäten durch eine zeitgerechte Bereitstellung des Patienten signifikant verringern. Der Umsetzung des Modells in der Praxis steht, wie bei linearen Planungsmodellen für Blockzeiten auch, der hohe Komplexitätsgrad entgegen. Zudem verlängern sich die Wartezeiten für die Patienten.

Eine in Planungsprozessen relativ einfach zu berücksichtigende Erkenntnis liefert die Studie von **Denton et al.**<sup>362</sup>. Diese untersucht den Einfluss der realisierten Falldauer auf die Effektivität des OP-Bereichs. Es werden Daten eines Krankenhauses in den USA verwendet. Den Untersuchungen lag die Annahme zugrunde, dass verspätete Starts von Eingriffen im Vergleich zum OP-Plan einen direkten Kostenbezug haben. Dies begründen Denton et al. mit der Überschreitung der Regelzeit, die durch die längeren Falldauern ausgelöst werden kann<sup>363</sup>.

<sup>359</sup> Vgl. Wachtel / Dexter (2007), S. 127-140.

<sup>360</sup> Betrachtungszeitraum drei Jahre.

<sup>361</sup> Patient kommt trotz Verwendung des Modells zu spät.

<sup>362</sup> Vgl. Denton et al. (2007), S. 13-24.

<sup>363</sup> Vgl. Abouleish et al. (2004), S.403–412.

Analysegrundlage bilden die wöchentlichen OP-Pläne, Dauern aller Fälle und die Bezugsgewichte der Verantwortlichen für die Planung. Für ihre Berechnungen nutzten Denton et al. einen linearen Planungsansatz.

Die gewonnenen Erkenntnisse verdeutlichen, dass sich insbesondere lange und in der Dauer unsichere Eingriffe negativ auf die Effektivität des OP-Bereichs auswirken. In der gängigen Praxis werden diese Fälle am Beginn des Tages eingeplant<sup>364</sup>. Dies führt zu potenziellen Wartezeiten für die Folgeoperation und alle nachgelagerten Eingriffe. Um diesen Effekt zu vermeiden, entwickelten die Autoren heuristische Planungsansätze. Als dominante Strategie zeigt sich eine Platzierung der mit hoher Unsicherheit in Bezug auf die Dauer behafteten Fälle am Ende des täglichen Programms.

Eine andere Untersuchung von **Dexter et al.**<sup>365</sup> befasst sich mit der Frage, wie Übergänge zwischen einzelnen Operationen möglichst effektiv gestaltet werden können. Wechselt in einem Saal innerhalb eines Tages der operierende Arzt, stellt dies auch eine Besonderheit für die OP-Planung dar. Für die Situation, dass der letzte bzw. die letzten zwei Fälle von einem anderen Chirurgen operiert werden als die vorhergehenden, prüfen Dexter et al. die Einplanung von bewussten Leerintervallen. Ziel ist es, Wartezeiten zu vermeiden, sodass der zweite Chirurg zur geplanten Zeit beginnen kann. Wie die Ergebnisse zeigen, lassen sich mit der Einplanung solcher Leerintervalle Wartezeiten signifikant senken.

---

<sup>364</sup> Vgl. Denton et al. (2007), S. 24.

<sup>365</sup> Vgl. Dexter et al. (2001c), S. 943-945.

Während die Planung der Blockzeiten meist durch Operateure dominiert wird, müssen bei Eingriffen außerhalb der Regelzeiten andere Vorgehensweisen gelten. Dies erklärt sich allein am Bedarf mehrerer Fachdisziplinen an den verfügbaren Ressourcen.

Dass die Vorgehensweise bei der Vergabe dieser Kapazitäten einen deutlichen Einfluss auf die Effektivität hat, zeigt eine Untersuchung von **Dexter et al.**<sup>366</sup>. Bei dieser wurden verschiedene Strategien für die Fallplanung miteinander verglichen. Die Strategien unterscheiden sich im Wesentlichen in der Planungssicherheit und dem Zeithorizont für Operateur und Patienten.

Es wurden vier Szenarien untersucht:

- 1) Einplanung des Falls innerhalb von zwei Wochen,
- 2) Einplanung des Falls als ersten Fall, wenn keine OP-Zeit innerhalb von zwei Wochen vorhanden ist,
- 3) Einplanung innerhalb von vier Wochen und
- 4) zum frühestmöglichen Zeitpunkt.

Es wurde eine vergleichende Computersimulation für die vier Alternativen durchgeführt. Grundsätzlich ließ sich feststellen, dass ein Mehr an Flexibilität bei der Planung eine effektivere Eingliederung in Blöcke außerhalb der Regelzeit ermöglicht.

Je enger die Restriktionen für eine Einplanung sind, um so weiter entfernt man sich von der bestmöglichen Lösung. Gleichzeitig bleibt zu beachten, dass diese aus Sicht der Anästhesie als effektiv verstandene Lösung mit einem Nutzenverlust in Form von Unsicherheit bzw. Wartezeit bei den operierenden Disziplinen sowie den Patienten einhergeht.

---

<sup>366</sup> Vgl. Dexter et al. (2000b), S. 980-988.

Nach welchen Regeln elektive Patienten zusätzlich in das tägliche Programm sinnvoll aufgenommen werden können, betrachteten **Dexter und Traub**<sup>367</sup>. Die effiziente Nutzung der OP-Ressourcen wird als die Minimierung der Kosten für Überstunden und ungenutzte Regelzeit definiert. Diese Erklärung von Effizienz im OP-Bereich findet auch in anderen Untersuchungen Verwendung<sup>368,369</sup>. Die Untersuchung wurde mit Daten zweier Kliniken mittels Computersimulation durchgeführt. Die Ergebnisse empfehlen drei grundsätzliche Regeln für die Einbeziehung eines zusätzlichen Falls in den OP-Plan.

Regel eins beschreibt den Umgang mit dem Fall, wenn die behandelnde Fachabteilung ihre OP-Kapazitäten für den betreffenden Tag bereits vollkommen verplant hat. Stehen in diesem Fall einer anderen Fachdisziplin noch nicht verplante OP-Kapazitäten innerhalb der Regelzeit für diesen Tag zur Verfügung, sollte der Eingriff innerhalb dieser Kapazitäten durchgeführt werden. Eine Berücksichtigung des Falls im eigenen Saal im Anschluss an das reguläre Programm wäre nicht effektiv. Mit Regel zwei wird die Nutzung von Kapazitäten von anderen Fachdisziplinen ausgeschlossen, wenn die eigenen Kapazitäten innerhalb der regulär verplanbaren OP-Zeit noch nicht ausgeschöpft sind.

Regel drei präzisiert dies in Bezug auf Operationen, die innerhalb der Regelzeit beginnen, aber bei Nutzung der eigenen Kapazitäten außerhalb der regulären Zeit enden. Verfügt eine andere Fachdisziplin über freie Ressourcen, die eine Beendigung innerhalb der Regelzeit erlauben, soll der Fall innerhalb der Kapazitäten der anderen Fachdisziplin geplant werden.

Grundsätzlich sind bei der Nutzung von Kapazitäten bzw. Sälen, die schwerpunktmäßig einer anderen Fachdisziplin zuzuordnen sind, eventuelle Einschränkungen der medizinischen Ausstattung zu beachten. Im Vergleich zu komplexen mathematischen Modellen weisen diese Regeln eine hohe Praktikabilität auf.

---

<sup>367</sup> Vgl. Dexter/ Traub (2002), S. 933-942.

<sup>368</sup> Vgl. Sturm et al. (1997), S. 309-322.

<sup>369</sup> Vgl. Sturm et al. (1999), S. 1176-1185.

Eine wichtige Frage der OP-Planung behandelt eine Arbeit von **Dexter und Macario**. Diese wurde auf Basis von Daten<sup>370</sup> zweier Säle unterschiedlicher Fachdisziplinen durchgeführt<sup>371</sup>. Ausgegangen wird davon, dass die zur Verfügung stehenden OP-Kontingente durch die planende Disziplin nicht immer ausgenutzt werden können. Zur Erhöhung der Effektivität wäre die Nutzung der freien Kapazitäten durch eine andere Fachdisziplin sinnvoll.

Welchen Einfluss der Zeitpunkt der Freigabe dieser Kapazitäten auf die OP-Effektivität hat, steht im Mittelpunkt der Untersuchung. Verglichen wird eine Freigabe fünf Tage vor dem Eingriff mit einer Freigabe am Morgen des OP-Tages. Als Effektivitätsmaße werden die Ausnutzung der Regelzeit und die Vermeidung von operativen Zeiten außerhalb der Regelzeit festgelegt. Die Untersuchung wurde mittels Simulation und hypothetisch erstellten Fällen mit Längen von ein bis drei Stunden durchgeführt. Für die Zuweisung der zusätzlichen Fälle wurde der jeweilig aktuelle OP-Plan zum Zeitpunkt der Planung mit den dazugehörigen freien Ressourcen verwendet.

Eine entsprechend frühe Freigabe der Ressourcen hätte zur Folge, dass mit Operationszeiten außerhalb der Regelzeit gerechnet werden muss, wenn in dem Fünf-Tage-Intervall weitere Fälle hinzukommen und man keine geplanten Fälle absagen will. Bei einer Freigabe am Operationstag wäre die Gefahr, Operationen außerhalb der Regelzeit zu verursachen, deutlich geringer. Grundsätzlich ist allerdings eine möglichst frühe Einplanung, vor allem aus Sicht der chirurgischen Disziplinen, wünschenswert.

Betrachtet man die unterschiedlichen Falllängen, lassen sich differenzierte Aussagen treffen. Bei zusätzlichen Eingriffen von kurzer Dauer zeigt sich eine frühe Freigabe mit der späten fast ebenbürtig. Die Operationsdauer außerhalb der Regelzeit ist nicht deutlich höher als bei einer späten Allokation. Insgesamt liegt der Unterschied unter 15 Minuten pro Tag.

Bei längeren Fällen zeigt sich dagegen eine deutliche Überschreitung der Regelzeit bei einer früheren Freigabe. Der Studie zufolge kann

---

<sup>370</sup> Betrachtungszeitraum 754 Tage.

<sup>371</sup> Vgl. Dexter/ Macario (2004), S. 758-762.

insbesondere bei kurzen zusätzlichen Fällen eine frühe Belegung von ungeplanter OP-Zeit vorgenommen werden.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt eine Untersuchung von **Dexter et al**<sup>372</sup>. Diese bezieht zusätzlich noch die Größe des OP-Bereichs in die Berechnungen ein. Hier wird im Besonderen festgestellt, dass zur Steigerung der OP-Effektivität zusätzliche Fälle primär in der OP-Zeit der Fachdisziplin geplant werden sollten, bei der die Differenz zwischen planbarem Kontingent und davon real verplanten Zeiten am größten ist. Der Größe des OP-Bereichs konnte kein entscheidender Einfluss zugesprochen werden. Zu beachten ist bei den meisten amerikanischen Studien, dass in den Effizienzberechnungen Überschreitungen der Regelzeit mit einem höheren negativen Faktor bewertet werden als die Nichtausnutzung von Regelzeit<sup>373</sup>. Die Ergebnisse lassen sich auf die deutsche Krankenhauslandschaft daher nur übertragen, wenn die Bewertung der Überschreitung der Regelzeit identisch angenommen wird.

Gegen Ende des täglichen Programms stellt sich häufig die Frage, ob geplante Operationen in schon freie oder bald frei werdende Säle verlegt werden sollen, um in anderen Sälen Regelzeitüberschreitungen zu verhindern oder zu minimieren. Zur Entscheidungsunterstützung wurde von **Dexter**<sup>374</sup> ein Schätzmodell entwickelt, welches auf Daten<sup>375</sup> aller in der Untersuchungsklinik durchgeführten Eingriffe basierte. Dieses konnte Aussagen über die Effektivität von Verlegungen treffen.

Das entwickelte Modell wurde mit realen Fällen getestet. Es konnte festgestellt werden, dass der Unterschied zwischen perfekter Information zum Zeitpunkt der Entscheidung und dem entwickelten Modell nur 2,0 bis 4,3 Minuten betrug.

---

<sup>372</sup> Vgl. Dexter et al. (2003c), S. 507–512.

<sup>373</sup> Vgl. Dexter et al. (2003), S. 510.

<sup>374</sup> Vgl. Dexter (2000c), S. 925-928.

<sup>375</sup> Betrachtungszeitraum war Juli 1994 bis Juli 1997.

Ähnlich genaue Ergebnisse liefert ein Modell von **Dexter et al.**, das den Zeitpunkt des Wechsels eines Anästhesisten durch einen Kollegen bestimmen soll<sup>376</sup>. Ziel ist die Vermeidung von Regelzeitüberschreitungen und damit Personalkosten.

Für die Erstellung des Modells wurden dieselben Daten und gleiche Methodik angewandt wie bei der vorangehenden Untersuchung zur Verlegung des letzten Falls in einen anderen Saal. Schlüsselgröße waren wieder historische Falllängen. Auf Basis dieser Daten ermittelt das Modell, wann ein Wechsel des Anästhesisten sinnvoll ist.

Es wurde geprüft, wie hoch die Anzahl der Überstunden des Anästhesisten bei einer Entscheidung unter perfekter Kenntnis der Falllängen auf Basis des entworfenen Modells war. Dem wurde die Anzahl der Überstunden gegenübergestellt, die unter Nutzung des Modells angefallen wären. Auf Jahressicht hätten die Überstunden, die unter Anwendung des Modells angefallen wären, lediglich zwischen 3,5 % und 4,9 %<sup>377</sup> über den bei perfekter Information realisierten betragen.

Die Nutzung historischer Fälle im Modell ist demnach eine gute Option, um Überstunden durch den Wechsel des Anästhesisten zu vermeiden. Allerdings muss auch hier bemerkt werden, dass die Relevanz von erhöhten Überstundensätzen in Deutschland nicht den Stellenwert wie in den USA einnimmt. Diese Strategie hat zudem insbesondere für größere Kliniken Relevanz. Wechsel von Anästhesisten innerhalb des OP-Tages sind bei kleinen und mittelgroßen Häusern meist nicht üblich.

Neben personellen Ressourcen kann auch medizinische Ausstattung in der Planung berücksichtigt werden. So kann es vorkommen, dass eine bestimmte Apparatur von zwei unterschiedlichen Operateuren am selben Tag in unterschiedlichen Sälen eingesetzt werden soll. Daher ist es wichtig, dass die früher startende Operation zu dem Zeitpunkt abgeschlossen ist, zu welchem das Gerät vom zweiten Operateur benötigt wird. Verzögerungen bei der früheren Operation würden, nicht nur im

---

<sup>376</sup> Vgl. Dexter et al.(1999), S. 920-924.

<sup>377</sup> Die Spanne bezieht sich auf drei Szenarien, die beschreiben, wie lange der aktuelle Fall schon begonnen hat. Es wurden Untersuchungen für 0,5 Stunden, 1,0 Stunden und 1,5 Stunden durchgeführt.

betroffenen Saal, sondern auch im anderen Saal, zu Wartezeiten führen. Um hierfür ein geeignetes Schätzmodell zu generieren, wurden von **Dexter und Traub**<sup>378</sup> Daten von ca. 40.000 Fallpaaren<sup>379</sup> aus einem amerikanischen Universitätsklinikum verwendet. Das entworfene Modell sollte sicherstellen, dass der erste Fall mit hinreichender Sicherheit vor dem zweiten endet. Dies schaffte das Modell mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit. Lediglich in 1,5 % der Fälle lief der zugehörige Fall länger als erwartet.

Dass eine länderübergreifende Nutzung von Falldauern nicht unproblematisch ist, zeigt eine Untersuchung von **Dexter et al.**<sup>380</sup>. Hierbei wurden für acht Länder die zwei Standardeingriffe Laparoscopic Cholecystectomy and Lung Lobectomy verglichen. Es wurden Australien, Kanada, Finnland, Schweiz, Japan, Frankreich, Sri Lanka und die USA betrachtet, wobei für die USA separat die West- und Ostküste sowie der Mittlere Westen untersucht wurden. Für jedes Land lieferte ein Krankenhaus Falldauern für zehn aufeinanderfolgende Fälle der zwei Eingriffstypen. Die Falllängen wurden identisch definiert.

Für beide Eingriffstypen wurde festgestellt, dass die mittlere Falldauer für unterschiedliche Länder signifikant voneinander abweicht. So war beispielsweise die zweithöchste Falldauer bei beiden Eingriffstypen um 50 % höher als bei der zweitniedrigsten Falldauer.

Die Autoren sehen einen Grund dafür in der Produktivität der Anästhesie und der OP-Funktionsdienste. Dies hat weitreichende Bedeutung für internationale Vergleiche zwischen Krankenhäusern im Hinblick auf Effektivität.

Allerdings deuten auch schon die Unterschiede innerhalb der verschiedenen untersuchten US-Krankenhäuser an, dass die Länderkomponente nicht allein Grund für die Abweichungen sein kann.

---

<sup>378</sup> Vgl. Dexter/ Traub (2000), S. 975-979.

<sup>379</sup> Ein Fallpaar beschreibt jeweils zwei Fälle in bei denen dasselbe medizinische Instrument eingesetzt wird.

<sup>380</sup> Vgl. Dexter et al. (2006a), S. 319–322.

Neben den unterschiedlichen Regionen können, wie Untersuchungen von **Etzioni et al.** zeigen, auch Faktoren wie das Alter auf die durchschnittlichen Falldauern wirken<sup>381</sup>. Es scheint also nicht unproblematisch Falldauern international zu vergleichen. Bei solchen Vergleichen sollten auch die Unterschiede bei den operativen Prozessen berücksichtigt werden, selbst wenn der Eingriffstyp identisch ist. Dazu kommt die personelle Ausstattung der Anästhesie und deren Vorgehensweisen<sup>382,383</sup>. Zudem ist meist noch die spezielle Definition der Intervalle für Eingriffsdauern zu beachten<sup>384</sup>. Hier konnte festgestellt werden, dass insbesondere die Anästhesieintervalle international deutlich voneinander abweichen können<sup>385</sup>.

Bei Betrachtung des Forschungsstands zur operativen OP-Planung kann festgehalten werden, dass eine Vielzahl von Ansätzen existiert, mit denen die Planung optimiert werden kann. Wie die Simulationen mit Vergangenheitsdaten zeigen, liefern die Modelle in vielen Fällen verlässliche Informationen. Die Komplexität der Modelle schränkt allerdings die Einsatzmöglichkeiten in der Praxis ein. Zudem werden Auswirkungen der Umsetzung auf andere Fachbereiche, insbesondere der operativen Disziplinen, nicht einbezogen.

---

<sup>381</sup> Vgl. Etzioni et al. (2003), S. 170–177.

<sup>382</sup> Vgl. Freund/ Posner (2003), S.1104–1108.

<sup>383</sup> Vgl. Stahl et al. (2004), S. 461–471.

<sup>384</sup> Vgl. Donham et al. (1996), S. 3-12.

<sup>385</sup> Näheres hierzu findet sich in Kapitel 1.3.1.2.

Zusammenfassend zeigen die Untersuchungen zur OP-Planung, dass es vielfältige Möglichkeiten gibt, die Effektivität im OP-Bereich durch Planungsmaßnahmen zu optimieren. Die meisten der Ansätze setzen, wie beispielsweise im Fall der kurzfristigen Änderung von Sälen, eine hohe Flexibilität der Prozessbeteiligten voraus. Zudem ist, wie bei der langfristigen Vergabe von Blockzeiten, eine wahrheitsgemäße Berichterstattung der Entscheidungsträger über die erwartete Nachfrage essenziell.

Zugleich ist deren Mitarbeit entscheidend für den Erfolg der Konzepte. Werden beispielsweise zusätzlich einzuplanende Fälle von den Operateuren nicht zeitnah kommuniziert, kann beispielsweise das Konzept einer effektiven Integration ins Programm nicht umgesetzt werden. Hier tritt wieder der Zusammenhang zwischen sachlicher und personeller Koordination zutage. Haben einzelne Beteiligte kein Interesse an einer zweckdienlichen Lösung zur Erhöhung der Effektivität bzw. verfolgen sie andere Interessen, können die Modelle nicht umgesetzt werden.

Eindrucksvoll lässt sich dies an der beschriebenen optimierten Allokation nicht benötigter Kapazitäten darstellen<sup>386</sup>. Erfolgt durch die operierende Disziplin beispielsweise keine Meldung, weil sie über die Ressource so lange wie möglich verfügen will, kann das Modell nicht genutzt werden. Personelle Koordinationsprobleme würden hier eine sinnvolle sachliche Koordination verhindern.

---

<sup>386</sup> Vgl. Dexter/ Macario (2004), S. 758-762.

### 3.2 Finanzielle Betrachtungen

Welchen Einfluss einzelne Operateure oder Fachdisziplinen am finanziellen Erfolg eines Klinikums haben, hat im DRG-Zeitalter eine besondere Bedeutung.

In den USA, wo Fallpauschalen über einen längeren Zeitraum für die Vergütung von Krankenhausleistungen eingesetzt werden, wurden schon vor einiger Zeit Betrachtungen dazu angestellt. **Macario et al.** untersuchten Deckungsbeiträge für die Stanford Universitätsklinik in den USA<sup>387</sup>. Zur Ermittlung der Deckungsbeiträge wurden den an das Krankenhaus geleisteten Zahlungen die verursachten variablen Kosten gegenübergestellt. Insgesamt wurden Deckungsbeiträge für 2.848 elektive Fälle berechnet<sup>388</sup>. Dabei ergab sich, dass zwischen den Deckungsbeiträgen einzelner Chirurgen deutliche Unterschiede bestehen. 26 % der Fälle wiesen sogar einen negativen Beitrag aus. Diese Erkenntnisse können für die Allokation von Ressourcen einen entscheidenden Beitrag leisten. Die Zuweisung weiterer Kapazitäten kann zielgerichtet durchgeführt werden. Auch für deutsche Kliniken ergibt sich die Notwendigkeit der Ermittlung von Deckungsbeiträgen auf Fallebene. Basis für eine Nutzung zur Entscheidungsfindung ist allerdings eine verursachungsgerechte Zuweisung von Aufwendungen, insbesondere über eine interne Kostenrechnung, sonst drohen Fehlallokationen<sup>389</sup>.

Dass eine Erhöhung der operativen Fallzahl nicht zwangsweise zu einer Erhöhung der Deckungsbeiträge führt, zeigt eine Untersuchung mit Daten von US-amerikanischen Krankenhäusern von Dexter et al.<sup>390</sup>. Dieser zufolge hängt der Erfolg einer Erhöhung der Fallzahl im Wesentlichen von der bestehenden OP-Auslastung und der Höhe der zu erwartenden Erlöse der zusätzlichen Fälle ab. Die durchgeführte Simulation zeigt, dass eine Auslastungssteigerung bei einer hohen OP-Auslastung sogar zu negativen Deckungsbeiträgen führen kann. Dies gilt im Besonderen dann, wenn die

---

<sup>387</sup> Vgl. Macario et al. (2001), S. 669-675.

<sup>388</sup> Betrachtungsjahr 1999.

<sup>389</sup> Vgl. Ernst et al. (2005), S. 24.

<sup>390</sup> Vgl. Dexter et al. (2001a), S. 1215-1221.

neuen Fälle Erträge generieren, die unter den Erträgen des aktuellen Case-Mixes liegen.

Eine ähnliche Fragestellung lag der Untersuchung von **Dexter und Ledolter** zugrunde<sup>391</sup>. Der Fokus lag hier auf einer Kapazitätsausweitung der OP-Zeiten mit der Zielsetzung der Maximierung des Deckungsbeitrags. Der Deckungsbeitrag pro Chirurg wurde als Erlös abzüglich der variabler Kosten definiert.

Als bedeutende Einflussgröße identifizieren Dexter und Ledolter die Abweichungen innerhalb der Portfolios der Chirurgen. Es muss bei der Zuweisung von zusätzlichen Kapazitäten bei einem ausgewählten Chirurgen mit einer Schwankung beim Deckungsbeitrag gerechnet werden. Die reine Entscheidung über die Ausweitung von Ressourcen mithilfe historischer Deckungsbeiträge birgt die Gefahr von Fehlentscheidungen. Zur Reduzierung des finanziellen Risikos bei Kapazitätserhöhungen bietet sich an, die zusätzlichen Ressourcen breiter zu streuen, also über mehrere Chirurgen oder Fachdisziplinen zu verteilen. Diese Aussagen lassen sich auf das deutsche System insofern übertragen, dass mit der Aufteilung in gesetzlich und privat versicherte Patienten starke Einflüsse auf Deckungsbeiträge vorhanden sind. Bei einer Expansion von Kapazitäten bei einzelnen Chirurgen oder Fachdisziplinen nach dem Konzept des höchsten Deckungsbeitrags müsste zusätzlich diese Größe einbezogen werden.

---

<sup>391</sup> Vgl. Dexter/ Ledolter (2003), S. 190-195.

Welche Kostenauswirkung die Optimierung von anästhesiologischen Prozessen unter Berücksichtigung der Risikoklassen von Patienten hat, zeigen **Dexter und Tinker**<sup>392</sup> am Beispiel von sechs Eingriffstypen. Dabei stellen sie fest, dass bei Eingriffen mit niedriger oder mittlerer Risikoklasse Kostenreduktionsmöglichkeiten nicht vorhanden sind. Für Eingriffe mit hoher Risikoklasse, wie der exemplarisch untersuchten Bypassoperation, konnte dagegen ein deutliches Potenzial identifiziert werden.

Die Studie legt nahe, dass Kostenreduktionen durch Optimierung anästhesiologischer Prozesse am ehesten im Hochkostenbereich realisiert werden können. Dies würde bedeuten, dass für Eingriffe bei Patienten mit geringeren Risikoklassen vonseiten der Anästhesie nahe am Optimum gearbeitet wird.

Eine große Anzahl an Einflussgrößen auf die Anästhesiepersonalkosten wird im Rahmen einer Studie von **Dexter et al.**<sup>393</sup> mit Daten von neun US-Non-Profit-Krankenhäusern geprüft. Es standen Daten von insgesamt 185 Kniegelenkswechselln und 140 Hüftgelenkswechselln zur Verfügung<sup>394</sup>. Die Betrachtung von einzelnen Eingriffen ermöglicht die Analyse von absoluten Einsparungen, was bei Betrachtung von Fällen unterschiedlicher Klassifizierungen nicht ohne Weiteres möglich ist.

In der Untersuchung wurden die Personalkosten für Anästhesie und Funktionsdienste aufgrund des durchschnittlich planbaren Tagesvolumens von 5,6 Stunden als fix angesehen. Im Einzelnen wurde geprüft, ob durch verschiedene Maßnahmen eine Reduzierung der Falldauer von mindestens zehn Minuten realisiert werden konnte.

Im Ergebnis führte beispielsweise die komplette Elimination aller Verzögerungen nicht zu den definierten Zeiteinsparungen. Auch die Umstellung des OP-Plans konnte diese nicht erreichen. Dies begründet sich wahrscheinlich auch damit, dass über 50 % der untersuchten Fälle erste Eingriffe des Tages darstellten. Insgesamt bleibt festzuhalten, dass in der Studie mit keiner der Maßnahmen die definierten

---

<sup>392</sup> Vgl. Dexter/ Tinker (1995), S. 933-944.

<sup>393</sup> Vgl. Dexter et al. (2006d), S. 325–339.

<sup>394</sup> Betrachtungszeitraum etwa ein Jahr.

Effizienzsteigerungen erreicht werden konnten. Dies würde wiederum bedeuten, dass die von der Anästhesie erbrachten Leistungen sich mit Maßnahmen der sachlichen Koordination nicht deutlich steigern lassen.

Eine Analyse der Auswirkung von Wechselzeiten auf die Anästhesiepersonalkosten wird mit Daten von vier akademischen Krankenhäusern der USA von **Dexter et al.** durchgeführt<sup>395</sup>.

Es wurden vier mögliche Wechselzeiten<sup>396</sup> simuliert und auf Basis der zur Verfügung stehenden Krankenhausdaten ausgewertet. Bei der Bewertung der Kosten wurden für alle Krankenhäuser die nationalen Median-Werte verwendet<sup>397</sup>. Legt man die maximale Wechselzeit von 60 Minuten zugrunde, würden sich bei allen Krankenhäusern Zeiteinsparungen im Vergleich zu den Originaldaten ergeben. Diese lägen zwischen 3 und 13 Minuten. Im Hinblick auf die Personalkosten der Anästhesie würde dies Reduktionen von 0,8 % bis 2,2 % entsprechen.

Betrachtet man nur die niedrigste betrachtete Wechselzeit von 30 Minuten, läge das Einsparungspotenzial bei 2,8 % bis 6,0 %. Mit diesem würden Wechselzeitreduzierungen von 10 bis 37 Minuten einhergehen.

Fraglich bleibt bei dieser Studie, inwieweit die verwendeten Daten frei von Fehlern bzw. wie stark sie von statistischen Artefakten, wie der unterschiedlichen Definition von Intervallen oder der Dokumentationspraxis, beeinflusst sind<sup>398</sup>.

Gerade sehr hohe absolute Wechselzeiten stellen inhaltlich oft gar keine Wechselzeiten im Sinne der Definition dar. Solch hohe Werte können zum Beispiel auftreten, wenn ein Saal geschlossen wurde, aber für einen nicht geplanten Fall wieder geöffnet wird. Werden solche Intervalle als Wechselzeiten erfasst, sorgt dies für eine Verzerrung.

---

<sup>395</sup> Vgl. Dexter et al. (2003a), S. 1119 – 1126.

<sup>396</sup> 30, 40, 50 und 60 Minuten.

<sup>397</sup> Vgl. Dexter et al. (2003a), S. 1121.

<sup>398</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 264.

Es kann für Kliniken ökonomisch interessant sein die Fallzahl von Eingriffen, bei denen sie vergleichsweise hohe Deckungsbeiträge im Vergleich zur jeweiligen DRG Vergütung erhält, zu erhöhen.

Ein Modell, um für Krankenhäuser festzustellen inwieweit bei bestimmten Eingriffstypen noch zusätzliches Potenzial für eine Expansion der Leistungen besteht, entwickelten **Wachtel et al.**<sup>399</sup>. Dazu prüfen sie verschiedene Ansätze.

Im Ergebnis erweist sich das Verhältnis von Patienten, die für eine bestimmte Eingriffsart ihre Heimatregion verlassen, zu den Patienten, die für den Eingriff in ihrer Heimatregion bleiben, als beste Schätzung des Marktpotenzials. Tendenziell steigen also die Chancen, in einer Technik deutliche Wachstumsraten zu erzielen, wenn zum gegenwärtigen Zeitpunkt ein großer Anteil von potenziellen Fällen zur Behandlung das selbstdefinierte Versorgungsgebiet des Krankenhauses verlässt.

In Deutschland muss bei der Gewinnung von Patienten beachtet werden, dass den Patienten explizit Krankenhäuser für den Eingriff vorgeschlagen werden. Patienten, die ohne zwingenden Grund ein anderes als eines der vorgeschlagenen Krankenhäuser wählen, können von der Krankenkasse mit den entstehenden Mehrkosten wie Fahrtkosten belastet werden.

Eine einfache Umsetzung des entworfenen Berechnungsschemas in der Praxis dürfte jedoch häufig auch an nicht zur Verfügung stehenden Daten über Patientenströme scheitern.

Zu diesem Ergebnis führt auch eine Untersuchung eines regionalen amerikanischen Krankenhausmarktes von **Dexter und O'Neill**.<sup>400</sup> Hier sollte für ein spezielles Krankenhaus geprüft werden, ob Investitionen für eine Ausweitung der Kapazitäten in der Kardiochirurgie wirtschaftlich sinnvoll sind. In die Untersuchung wurden die 115 umliegenden nicht staatlichen Krankenhäuser einbezogen. Als bedeutender Faktor für die Plausibilität der Prognoserechnungen wurde die Datenqualität identifiziert<sup>401</sup>.

---

<sup>399</sup> Vgl. Wachtel et al. (2007), S. 1157-1170.

<sup>400</sup> Vgl. Dexter/ O'Neill (2004), S. 1492-1500.

<sup>401</sup> Vgl. Dexter/ O'Neill (2004), S. 1499.

Chirurgen nehmen in ihrer Funktion entscheidenden Einfluss auf die Zuweisung von OP-Ressourcen. Diese Annahme untermauert eine Studie mit Daten<sup>402</sup> von zwei amerikanischen Universitätskrankenhäusern von **Abouleish et. al.**<sup>403</sup>. Zur Untersuchung des Einflusses der Chirurgen wurden die unter Einfluss der operierenden Disziplinen realisierten OP-Pläne mit denen einer effektiven OP-Planung nach Anästhesie bzw. OP-Ablaufgesichtspunkten verglichen. Es wurde eine Kostenbewertung durchgeführt. Zur Berechnung der Personalkostensätze wurden interne Sätze und landesweite Durchschnittssätze für Anästhesisten in Universitätskliniken bzw. bei privaten Anästhesiedienstleistern herangezogen. Anästhesiedienstleister führen häufig exklusiv für ein oder mehrere Krankenhäuser Anästhesien durch<sup>404</sup>.

Im Ergebnis wurden für das erste Studienkrankenhaus mit 11.587 Fällen Personalmehrkosten für die Anästhesiegruppe von 1,6 Mio. USD bzw. 2,0 Mio. USD<sup>405</sup> errechnet. Für das zweite Studienkrankenhaus mit 17.507 Fällen lagen die Mehrkosten bei 1,0 Mio. USD bzw. 1,4 Mio. USD. Die Anästhesiekosten wären der Studie zufolge geringer, wenn die OP-Planung nach Anästhesiekriterien erfolgen würde.

Die Kostenrelevanz der OP-Planung bestätigt eine weitere Untersuchung<sup>406</sup>. Diese Arbeit von **Dexter et al.** identifizierte mithilfe der Software CalculatOR Zeitsparnisse im Vergleich zur realisierten Planung. Die Software basiert auf für OP-Planung entwickelten Algorithmen<sup>407,408,409</sup>. Insgesamt wurden für die Analyse historische Daten<sup>410</sup> von neun Sälen nachkalkuliert. Wie die Ergebnisse zeigen, sind deutliche Einsparungen bei den Anästhesiekosten zu realisieren. In Summe bleiben die virtuellen Kosten von acht der neun untersuchten Säle

---

<sup>402</sup> Betrachtungszeitraum ein Jahr.

<sup>403</sup> Vgl. Abouleish et. al. (2003), S. 1109-1113.

<sup>404</sup> Vgl. Bierstein (2001), S. 25-27.

<sup>405</sup> Bei Zugrundelegung der Durchschnittsvergütungssätze von Anästhesisten in Universitätskliniken bzw. bei privaten Anästhesiedienstleistern.

<sup>406</sup> Vgl. Dexter et al. (2001b), S. 1493-1498.

<sup>407</sup> Vgl. Strum et al. (1999), S.1176-1185.

<sup>408</sup> Vgl. Dexter et al. (2000d), S. 21- 26.

<sup>409</sup> Vgl. Dexter (2000c), S. 925-928.

<sup>410</sup> Betrachtungszeitraum zwei Jahre.

unter den realen Beträgen. In vier Fällen betragen die Unterschiede sogar mehr als 10 %. Gründe für eine Abweichung von der optimalen Planung sehen die Forscher, die der Fachdisziplin der Anästhesie zuzuordnen sind, im starken Einfluss von Chirurgen und Patienten auf die OP-Planung. Dies würde die Annahmen im Rahmen der personellen Koordinationsprobleme stützen, dass Mitglieder des OP-Teams versuchen ihre eigenen Interessen durchzusetzen.

Bei Betrachtung der vorliegenden Studien zu finanziellen Fragestellungen des OP-Bereichs werden mehrere Punkte deutlich. Es konnte festgestellt werden, dass Kostenreduzierungen grundsätzlich realisiert werden können. Können Einsparungen erzielt werden, würde dies bedeuten, dass nicht nur effektiver gearbeitet werden kann, sondern dass dies auch Auswirkungen auf die Kosten und damit auf die Effizienz hat.

Anzumerken bleibt allerdings, dass in den betreffenden Studien meist lediglich eine isolierte Analyse für die Anästhesiekosten durchgeführt wird. Eventuell vorliegende negative Kosteneffekte bei den chirurgischen Disziplinen bei Umsetzung der entworfenen Strategien werden nicht einbezogen. Zudem können die Autoren schwerpunktmäßig dem Fachgebiet Anästhesie zugeordnet werden, was bei der Interpretation der Daten berücksichtigt werden muss<sup>411</sup>.

Grundsätzlich stützen die Ergebnisse der Studien die Annahme dieser Arbeit, die Potenziale sieht, die Arbeit im OP-Bereich effektiver zu gestalten. Einzelne Ergebnisse deuten sogar an, dass diese im Bereich der personellen Koordination zu suchen sind.

---

<sup>411</sup> Insbesondere bei der Bewertung der Effizienzsteigerungsmöglichkeiten bei der Anästhesie.

### 3.3 Prozesse und Verfahrensweisen

Prozesse regeln maßgeblich die Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure im OP-Bereich. Durch den hohen Grad an Spezialisierung im OP-Bereich haben diese besonderen Einfluss auf die Effektivität.

Das bestimmte Verhaltensmuster Einfluss auf die Abläufe im OP haben, zeigt eine Untersuchung von **Dexter et al.**<sup>412</sup> zum Entscheidungsverhalten von Anästhesisten. So hängt die Realisierung des OP-Plans maßgeblich von Entscheidungen der Anästhesisten ab.

In der Studie wurde an einem US-amerikanischen Universitätsklinikum untersucht, welche Zielgrößen Anästhesisten versuchen zu maximieren.

Es wurde davon ausgegangen, dass den Anästhesisten eine perfekte Information über den aktuellen Stand im OP-Bereich vorlag. Die Ergebnisse zeigen eine starke Orientierung der Anästhesisten an einer hohen Auslastung der Säle. Entscheidungen wurden nicht im Rahmen der Wartezeit von Patienten oder mit dem Ziel der Minimierung der Operationszeiten außerhalb der Regelzeit getroffen. Auch eine Gruppe diesbezüglich geschulter Anästhesisten zeigte kein anderes Verhaltensmuster.

Ob alleine durch Prozessoptimierungen der Anästhesie Einsparungen realisiert werden können, welche die Behandlung eines weiteren Falls ermöglichen, untersuchte eine andere Studie von **Dexter et al.**<sup>413</sup>. Die Untersuchungsgruppe bildeten 709 Fälle von elf elektiven Eingriffstypen. Es wurde von einem regulär planbaren OP-Tag von acht Stunden ausgegangen. Die von der Anästhesie kontrollierte Zeit wurde als Eintreffen des Patienten im OP bis zur Freigabe an den Operateur, aggregiert mit dem Intervall zwischen dem Ende der chirurgischen Leistung bis zum Verlassen des Saals, definiert.

Der zusätzliche Fall hatte eine Dauer von 30 Minuten. Dieser stellt einen kurzen Eingriff dar. Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass

---

<sup>412</sup> Vgl. Dexter et al. (2007c), S. 430-434.

<sup>413</sup> Vgl. Dexter et al. (1995a), S. 1262-1268.

Reduzierungen in der durch die Anästhesie kontrollierten Zeit nicht ausreichen, um den weiteren Fall durchzuführen. Dafür hätte die durch die Anästhesie kontrollierte Zeit zu massiv sinken müssen<sup>414</sup>. Nichtsdestotrotz hält die Studie fest, dass Effektivitätssteigerungen sehr wohl durch eine Optimierung der anästhesiologischen Arbeitsschritte erreicht werden können.

Eine Erweiterung der vorangehenden Untersuchung stellt die Simulation von **Dexter und Macario** dar<sup>415</sup>. Es sollte wieder geprüft werden, ob durch Zeiteinsparungen ein weiterer Fall in das reguläre Programm integriert werden kann. Die Regeln für die OP-Planung wurden so gestaltet, dass das OP-Personal finanziell von der Reduzierung der Falllängen profitiert, wenn ein zusätzlicher Fall innerhalb der regulären Zeit durchgeführt werden kann. Die benötigten Einsparungen für einen zusätzlichen Fall betragen 30-39 min, 79-110 und 105-206 min für die drei betrachteten Szenarien. Es wurden Operationssäle mit 1 bis 15 Operationen bei durchschnittlichen Falllängen von 1, 2 und 3 Stunden betrachtet.

Die Ergebnisse der Simulation zeigen, dass nicht mit hinreichender Sicherheit Zeitersparnisse realisiert werden können, die es erlauben, den zusätzlichen Fall innerhalb des täglichen Programms zu integrieren.

Gründe für eine verspätete Patientenfreigabe durch die Anästhesie ermitteln **Unger et al.**<sup>416</sup> in ihrer Studie mit Daten einer deutschen Universitätsklinik<sup>417</sup>. Dabei konnten sie feststellen, dass 27,5 % aller Freigaben zur ersten Position verspätet erfolgten.

Zu den häufigsten Ursachen zählten verspäteter Patiententransport, unvollständige Patientenevaluation und die Umstellung des OP-Plans. Dies deutet auf mangelnde Koordination. Dies betrifft sowohl die sachliche, als auch die personelle Koordination. Ein sachliches Koordinationsproblem könnte bspw. vorliegen, wenn durch mangelndes Management an der Schleuse der Patient verspätet eintrifft. Ein

---

<sup>414</sup> Vgl. Dexter et al. (1995a), S. 1266.

<sup>415</sup> Vgl. Dexter/ Macario (1999), S. 72-76.

<sup>416</sup> Vgl. Unger et al. (2009), S. 293–298.

<sup>417</sup> Betrachtungszeitraum 6 Wochen, vom 03.09.2007 bis 12.10.2007.

personelles könnte vorliegen, wenn eine OP-Plan-Umstellung erfolgen muss, weil ein Entscheidungsträger seine Meldung für die OP-Plan-Erstellung aus persönlichen Interessen zu spät abgegeben hat. Die Studie zeigt deutlich, dass Koordination ein bedeutendes Thema für die Effektivität im OP ist.

Gründe für abgesagte Operationen können vielseitig sein. Sie können sich unter anderem in längeren Voroperationen, fehlendem Personal oder Intensivbetten begründen. Aber auch nicht medizinische Gründe, wie die Absage durch den Patienten selbst, können einen bedeutenden Anteil an den abgesagten Fällen einnehmen<sup>418</sup>.

Eine Bestimmung der Rate abgesagter Fälle getrennt nach Gründen hat für den OP-Bereich unter Effektivitätsgesichtspunkten eine entscheidende Bedeutung. Auf Basis historischer Daten<sup>419</sup> eines US-amerikanischen Universitätskrankenhauses untersuchten **Dexter et al.**<sup>420</sup> statistische Verfahren zur bestmöglichen Bestimmung der Rate an abgesagten Fällen. Dazu wurden die Daten in sechs vierwöchige Intervalle unterteilt. Die Analysen ergaben, dass der zweiseitige t-Test die Anforderungen an eine möglichst genaue Kalkulation am besten erfüllen konnte.

Die anderen untersuchten Verfahren, unter anderem Fisher, Rao und Scott oder  $\chi^2$ , wiesen insbesondere Schwachstellen bei der Berücksichtigung von Gründen auf, die zu einer Absage von mehr als einem Patienten führten<sup>421</sup>.

Die Vergabe von Blockzeiten bedeutet in der Regel, dass eine Fachdisziplin und häufig sogar ein Chirurg über das gesamte Intervall hinweg operiert. In ihrer Studie prüfen **van Houdenhoven et al.** mit Daten der Erasmus Universitätsklinik in Rotterdam wie sich eine Senkung von organisatorischen Barrieren in Kombination mit einem OP-Planungsmodell

---

<sup>418</sup> Vgl. van Klei et al. (2002), S. 644 –649.

<sup>419</sup> Betrachtungszeitraum 120 Operationstage.

<sup>420</sup> Vgl. Dexter et al. (2005), S. 465-473.

<sup>421</sup> Beispielsweise wenn durch falsche Verpflegung von Patienten auf Station zusammenhängend mehrere Fälle abgesagt werden müssen.

auf die OP-Auslastung auswirkt<sup>422</sup>. Die Ergebnisse zeigen, dass eine 4,5-prozentige Steigerung der Auslastung möglich ist.

Die praktische Umsetzung der Senkung von organisatorischen Barrieren scheint in der Praxis aber nicht frei von Konflikten. Im Modell von van Houdenhoven et al. verlangt sie von den Beteiligten eine quasi unbeschränkte Flexibilität. So ist vorgesehen, dass mehrere Chirurgen innerhalb eines Blocks bzw. Tags im selben Saal operieren.

Ebenso werden Blöcke nicht mehr fachabteilungsbezogen vergeben, sondern entsprechend der OP-Planung gegebenenfalls mehr als einer Disziplin pro Tag zur Verfügung gestellt. Auch das bisherige Verständnis, dass ein Operateur im Regelfall volle Tage operiert und andere gar nicht im OP ist, wird in diesem Modell aufgegeben. Der Operateur muss flexibel zur Verfügung stehen. Die Senkung der Barrieren bezieht sich auch auf die Ausstattung der Säle. So wird angestrebt, dass möglichst die Fälle aller Disziplinen in jedem Saal ausgeführt werden können<sup>423</sup>.

Bei näherer Betrachtung wird deutlich, dass dieses Modell weitreichende Änderungen im Krankenhaus voraussetzt, die leicht an bestehenden Strukturen scheitern können. Zudem scheint ökonomisch mehr als fraglich, inwieweit die Erhöhung der Auslastung die zusätzlichen Aufwendungen für die Senkung der Barrieren kompensieren kann.

So sind auf der Aufwandsseite nicht nur die Kosten für die Ausrüstung der Säle zu berücksichtigen. Vielmehr fallen durch die erhöhte Flexibilität bei den operierenden Disziplinen zusätzliche Kosten für Wartezeiten auf den OP, für Wege oder Hygienetätigkeiten an. Diese Aufwendungen können, je nach Krankenhaus und Grad der Flexibilität bei der OP-Planung, einen beachtlichen Umfang annehmen. Zudem ist strittig, ob eine Erhöhung der Auslastung zu einer Steigerung der Effizienz führt.

---

<sup>422</sup> Vgl. van Houdenhoven et al. (2007), S. 707-714.

<sup>423</sup> Vgl. van Houdenhoven et al. (2007), S. 713.

Für die weitere Arbeit treffen die vorliegenden Arbeiten zu Prozessen und Verfahrensweisen eine wichtige Aussage. Optimierungen bei einzelnen Teilen des OP-Teams müssen noch keine Verbesserung für den gesamten OP-Bereich bedeuten. Der OP-Bereich kann in Bezug auf Steigerungen der Effektivität nur als Ganzes gesehen werden.

### 3.4 Verbundene Bereiche

Die Arbeit im OP-Bereich ist auch abhängig von anderen Bereichen im Krankenhaus. Diese können auf die Effektivität entscheidenden Einfluss haben.

Im Aufwachraum werden beispielsweise die Patienten nach dem Eingriff betreut<sup>424</sup>. Die vorgehaltenen Kapazitäten des Aufwachraums hängen in der Regel von der Anzahl der Eingriffe ab. Der Aufwachraum wird in Deutschland meist von Funktionsdiensten, die der Anästhesie zugehören, betreut. Inwieweit die Auslastung des Aufwachraums mit dem OP-Plan korreliert, wurde mit Daten<sup>425</sup> eines OP-Bereichs mit zehn Sälen von **Marcon und Dexter**<sup>426</sup> beleuchtet. Dabei konnten nur minimale Zusammenhänge zwischen der OP-Planung und den Spitzenauslastungen im Aufwachraum festgestellt werden. Auch Vergleichsdaten von 33 anderen Krankenhäusern ergaben keine Zusammenhänge.

Ein Modell zur Schätzung der Auswirkung von Verzögerungen bei Eingriffen auf den Aufwachraum entwickelten **Dexter et al.**<sup>427</sup>.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die Kostenrelevanz des Aufwachraums im Vergleich zu anderen Bereichen gering ist. Nichtsdestotrotz haben Aufwachräume entscheidenden Einfluss auf flüssige Prozessabläufe. So können überbelegte oder mit zu wenig Personal ausgestattete Aufwachräume zu Verzögerungen der gesamten Abläufe führen. Dagegen werden vermeidbare Aufwendungen verursacht, wenn die Kapazitäten über dem benötigten Niveau liegen.

**Dexter et al.** entwickeln für die Kapazitätsplanung eine statistische Methode, die mittels des Programms CalculatOR™ eine optimierte Besetzung des Aufwachraums berechnet<sup>428</sup>. Eine Kapazitätsplanung für den Aufwachraum bietet sich demzufolge insbesondere für Kliniken mit

<sup>424</sup> Vgl. Liehn/ Köhnsen (2006), S. 213-218.

<sup>425</sup> Betrachtungszeitraum 201 Tage.

<sup>426</sup> Vgl. Marcon/ Dexter (2007), S. 119-126.

<sup>427</sup> Vgl. Dexter et al. (2001d), S.1215–1221.

<sup>428</sup> Vgl. Dexter et al. (2001g), S. 447-449.

hohem Operationsvolumen an. Hier sind Reaktionen auf den Bedarf leichter möglich als bei kleineren Kliniken, wo Aufwachräume meist mit ein oder zwei Funktionsdiensten besetzt sind.

Das Fehlen von Patienten zur OP ist einer der bedeutendsten Gründe für Verwerfungen im OP-Plan. Gerade ambulante oder Patienten, die erst am Tag der OP im Klinikum erscheinen sollen, stellen einen hohen Unsicherheitsfaktor dar. Auf die Höhe dieser Patienten hat die Differenz zwischen dem Anästhesievorgespräch und dem letztendlichen Operationstermin einen bedeutenden Einfluss<sup>429,430,431</sup>.

Mit einem steigenden Intervall vom Anästhesievorgespräch bis zum Termin ist auch ein Ansteigen der Absagen zu beobachten. Daher empfiehlt eine Untersuchung von **Dexter**<sup>432</sup> ein Terminierungssystem, welches berücksichtigt, dass die Abstände zwischen Vorgespräch und Eingriff nicht zu groß sind. Die Einhaltung des OP-Plans lässt sich demzufolge schon in diesem frühen Stadium beeinflussen.

Das Argument der effektiven Nutzung von Sachmitteln wird gerne ins Feld geführt, wenn es darum geht, die Aufwendungen im OP-Bereich zu senken. **Epstein et al.**<sup>433</sup> stellen in ihrer Untersuchung für die Einbindung der Sachkostenverbräuche in die OP-Planung nur ein geringes Optimierungspotenzial fest. Im Detail wurde geprüft, ob durch eine Vernetzung des Lagerhaltungsprogramms mit dem OP-Datenmanagementprogramm exakter bestellt und so Kosten z. B. durch aggregierte Bestellungen reduziert werden können.

Lediglich für sehr teure Materialien mit Einkaufspreisen von über 1.000 USD und gleichzeitig hohen Verbräuchen konnten bei der Simulation nennenswerte Einsparungen festgestellt werden. Wobei zu berücksichtigen ist, dass solche Positionen auch in größeren Kliniken nicht allzu häufig vorkommen. Bei Positionen mit geringerem Preis bzw.

---

<sup>429</sup> Vgl. Rhea/ St. Germain (1979), S. 637–641.

<sup>430</sup> Vgl. Vissers (1979), S.1207–1220.

<sup>431</sup> Vgl. Blanco White/ Pike (1964), S.133– 145.

<sup>432</sup> Vgl. Dexter (1999), S. 925-931.

<sup>433</sup> Vgl. Epstein/ Dexter (2000), S. 337-343.

geringerer Menge zeigten sich keine Effekte. Diese Studie liefert einen Beleg dafür, dass Sachkosten im Rahmen der OP-Planung vernachlässigt werden können.

Für diese Arbeit zeigen die betrachteten Untersuchungen, dass dem OP verbundene Bereiche nicht explizit berücksichtigt werden müssen. Das Potenzial dieser im Hinblick auf Effizienzsteigerungen ist, wie im Fall des Aufwachraums, gering.

Es muss allerdings beachtet werden, dass durch die verbundenen Bereiche keine Engpässe verursacht werden. So können beispielsweise fehlende Intensivbetten weitreichende Auswirkungen auf das Geschehen im OP-Bereich haben. Diese können sich zum Beispiel in Absagen von geplanten Fällen niederschlagen.

### 3.5 Ermittlung, Verteilung und Nutzung von Informationen

Die Informationsverarbeitung und -bereitstellung im OP-Bereich hat in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung genommen.

Die Auslastungsberechnung erfolgt in der heutigen Zeit in der Regel über OP-Datenmanagementprogramme mittels Eingabe der jeweiligen Intervalle. Damit ist nahezu in Echtzeit eine Übersicht über den Stand der Operation gegeben. Die Auslastung zählt zu einer der wichtigsten Kennzahlen im OP-Bereich. Abhängig ist die Genauigkeit allerdings von den Eingaben der Beteiligten.

Alternativ zur Eingabe der Intervalle untersuchen **Xian et al.** auf Basis von 122 Fällen eines Trauma Centers die Verwendung von vitalen Signalen zur Berechnung der Auslastung. Sobald der Patient an die Geräte angeschlossen ist und vitale Signale liefert, wird die Auslastung berechnet. Ein Fehlerpotenzial scheint nur gegeben, wenn der Patient im Saal ist und behandelt wird, ohne dass die Geräte angeschlossen sind oder Signale geliefert werden, obwohl der Patient nicht im Saal ist.

Dieses kann durch die Verwendung der Sensoren durch Personal passieren. Die mittels der vitalen Signale ermittelten Daten wurden mit Videoaufnahmen, die während der betreffenden Operationen gemacht wurden, verglichen und auf Abweichungen untersucht. Mittels der vitalen Signale konnten die Zeiten, in denen der Patient im OP behandelt wurde, zu 96 % identifiziert werden. Die Zeiten, in denen kein Patient im Saal behandelt wurde, wurden zu 99 % erkannt.

Die Verwendung vitaler Signale zur Auslastungsberechnung wäre unter Qualitätsgesichtspunkten gerechtfertigt. Eine praktische Relevanz kann dieser Methode trotzdem nicht zugesprochen werden. Eine Anschaffung der EDV-Hardware und Einbindung in das OP-Datenmanagementsystem würde unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen. Insbesondere behebt diese Methode nicht die aktuellen Schwachstellen der Auslastungsberechnung, nämlich die Adjustierung der planbaren OP-Zeit und die Zwischenzeitenproblematik<sup>434</sup>.

---

<sup>434</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 259-271.

Dass Kliniken EDV-Technik zur Verbesserung ihrer operativen Aktivitäten und zur OP-Planung nutzen können, zeigt das Modell EWPS<sup>435</sup>. Das EWPS kann, auf Deutschland übertragen, als ein in das KIS integriertes OP-Datenmanagementprogramm beschrieben werden.

Datenmanagementsysteme müssen entsprechend gepflegt und aktualisiert werden. Dies gilt auch für OP-Datenmanagementprogramme. Falsche Informationen zu Sälen, in denen die Fälle durchgeführt werden sollen, ist einer der wesentlichen Fehler. Folgen sind Irritationen, die sich in Verspätungen und Wartezeiten niederschlagen können.

Diesem könnte mit einer rechtzeitigen Bereinigung der Daten im Programm vorgebeugt werden. Die Untersuchung, ob eine Prüfung und Bereinigung der hinterlegten Säle wirtschaftlich sinnvoll ist, wurde mittels einer Simulation mit Daten<sup>436</sup> eines US-amerikanischen Krankenhauses von **Dexter et al.** durchgeführt<sup>437</sup>. Bei einem sehr hohen simulierten Fehlerlevel von 30 % stiegen die Kosten lediglich minimal, wenn keine Bereinigung durchgeführt wurde. Eine Nachbearbeitung und ständige Kontrolle der richtigen Säle erwies sich damit als nicht sinnvoll. Relevanz haben solche Kontrollen für größere Kliniken mit häufigen Änderungen in der Saalzuordnung.

---

<sup>435</sup> Vgl. Dexter et al. (2000a), S. 617-626.

<sup>436</sup> Betrachtungszeitraum ein Jahr.

<sup>437</sup> Vgl. Epstein/ Dexter (2002), S. 1726-1730.

Mittels eines Planspiels untersuchten **Dexter et al.**, bei welcher Form von Informationsinput die Teilnehmer am ehesten effektivitätssteigende Maßnahmen einleiten<sup>438</sup>. Den Teilnehmern, die sich aus Anästhesisten, Funktionsdiensten und OP-Personal zusammensetzten, wurden neun verschiedene Szenarien präsentiert. Mittels der zur Verfügung stehenden Informationsquellen mussten Entscheidungen getroffen werden.

Die Informationsquellen waren:

- 1) ein statisches Display (Papier, Whiteboard oder Bildschirm), welches den aktuellen Stand im Verantwortungsbereich darstellte,
- 2) ein mobiles Display in Form eines Organizer mit den selben Informationen und
- 3) ein Handlungsvorschläge generierender Pager.

Es wurden vier Gruppen gebildet. Alle Gruppen konnten ein statisches Display nutzen. Eine Gruppe war zusätzlich mit dem mobilen Organizer; eine weitere mit dem Vorschlagspager und eine mit beiden zusätzlichen Instrumenten ausgestattet. Die Ergebnisse der Studie zeigen keine Unterschiede zwischen der Gruppe mit dem mobilen Organizer und der, die lediglich ein statisches Display zur Verfügung hatte.

Eine bessere Rate an richtigen Reaktionen wies die Gruppe auf, welche auf Vorschläge zur Unterstützung zurückgreifen konnte. Generell konnte bei dem Planspiel beobachtet werden, dass die Teilnehmer ihre Entscheidungen mit dem Ziel, die Saalauslastung zu maximieren, treffen. Dabei wurde auch von Überschreitung der Regelzeit oder angewiesener Mehrarbeit nicht abgesehen. Gründe dafür können vielschichtig sein und auch in einer starken Fokussierung auf die Auslastung als Maximierungsgröße begründet liegen. Im Hinblick auf die Steigerung der Effizienz sollte allerdings eine Ausrichtung am Deckungsbetrag erfolgen<sup>439,440</sup>.

---

<sup>438</sup> Vgl. Dexter et al. (2007b), S.419-429.

<sup>439</sup> Vgl. Wachtel/ Dexter (2008), S. 215-226.

<sup>440</sup> Vgl. Dexter/ Ledolter (2003), S.190-195.

Das Vorgehen zum Treffen von effektiven Entscheidungen am Tag des Eingriffs war Basis mehrerer Arbeiten. Es setzt von den Entscheidungsträgern voraus, dass sie die zu Verfügung stehenden Informationen am Tag des Eingriffs in Handlungen umsetzen. **Dexter et al.**<sup>441</sup> fassen dazu die Ergebnisse der wesentlichen Studien zusammen und leiten daraus dominante Vorgehensweisen ab. Sie definieren vier inhaltliche Komplexe.

Der erste Komplex betrifft die Schätzung der erwarteten Falldauer. Hier können mittlere Falldauern schon realisierter Fälle oder erwartete Grenzen<sup>442</sup> zur Ermittlung der Falllängen herangezogen werden. Ein einzelner Fall reicht allerdings als Basis für eine Schätzung nicht aus. Die zu erwartende Abweichung kann als zu hoch angesehen werden.

Der zweite Komplex beschreibt die Erkenntnisse darüber, welche Ziele mit welcher Priorität verfolgt werden sollten. Hier stellt sich die Wichtigkeit der einzelnen Informationen absteigend sortiert wie folgt dar.

- 1) Sicherheit des Patienten,
- 2) Durchführung des geplanten OP-Programms,
- 3) Maximierung OP-Effizienz sowie die
- 4) Reduzierung der Wartezeit von Patienten.

Im dritten Komplex werden die Ergebnisse zum Ziel der Reduzierung von Überschreitungen der Regelzeit zusammengefasst. Hier zeigen die betrachteten Studien, dass für eine Optimierung dieser wiederum auf Falldauern zurückgegriffen werden muss. Es wird ein Mindestumfang an historischen Daten benötigt, um hinreichend genaue Entscheidungen treffen zu können.

Der vierte Komplex beschreibt Informationen, die benötigt werden, um die Wartezeiten von Operateuren und Patienten zu minimieren. Hierzu sind neben den Falllängen auch deren durchschnittliche Abweichungen vom Mittelwert notwendig. In diesem Zusammenhang stellen OP-Datenmanagementsysteme, die eine Patientenüberwachung in Echtzeit

---

<sup>441</sup> Vgl. Dexter et al. (2004b), S.1444-1453.

<sup>442</sup> Sowohl Ober- als auch Untergrenzen.

erlauben, eine wichtige Unterstützung dar. In einem amerikanischen Krankenhaus konnte beispielweise ein automatisches System installiert werden, welches quasi in Echtzeit die zu erwartende Falldauer der aktuell im OP befindlichen Fälle auswirft<sup>443</sup>.

Wie die vorliegenden Studien zeigen, kann unter Nutzung der heutigen Informationstechnologie das Treffen von Entscheidungen im OP-Bereich verbessert werden. Im Kontext des Forschungsgegenstands dieser Arbeit bedeutet dies ein immenses Potenzial für die Durchführung von Koordination. Zwingend für die Erreichung von Verbesserungen ist aber, dass die verfügbaren Instrumente durch diese auch genutzt werden.

Wie das Planspiel von Dexter et al.<sup>444</sup> zeigt, scheint es allerdings, dass die verfügbaren Informationen nicht ausreichend genutzt werden.

---

<sup>443</sup> Vgl. Dexter et al. (2009), S. 929-940.

<sup>444</sup> Vgl. Dexter et al. (2007b), S.419-429.

### 3.6 Praxisversuche

#### 3.6.1 Zentrale Einleitung

Die Arbeit im OP-Bereich wird durch die im Krankenhaus vorherrschenden Hierarchien geprägt<sup>445</sup>. Zudem verlangt das OP-Management eine Synchronisierung und Harmonisierung von aufeinanderfolgenden, ineinandergreifenden und vor allem parallelen Prozessen der unterschiedlichen Berufsgruppen und Fachdisziplinen<sup>446</sup>.

Die vorangehend dargestellten theoretische Modelle bedürfen daher, insbesondere wenn sie nur einen Aspekt der Wertschöpfungskette abdecken, der Überprüfung in der Praxis. Nachfolgend soll die Umsetzung von drei Konzepten in der Praxis dargestellt werden. Es sollen der Ansatz der **zentralen Einleitung** am Beispiel der Charité in Berlin<sup>447</sup>, die Umsetzung des Modell des **Zukunfts-OP** im Massachusetts General Hospitals in Boston<sup>448</sup> und die Einführung eines **OP-Datenmanagementsystems** im John-Hopkins-Klinikum in Baltimore<sup>449</sup> betrachtet werden. Bei der Reflexion der Resultate wird deutlich werden, dass Veränderungen neben den angestrebten Optimierungen auch Nachteile mit sich bringen können.

Kaum ein anderes Thema des OP-Bereichs bietet ein ähnliches Potenzial für kontrovers geführte Diskussionen wie der Umgang mit Wechselzeiten. Wechselzeiten entstehen zwischen zwei Operationen und können auf unterschiedliche Arten ermittelt werden. In der Regel symbolisieren sie den Zeitraum zwischen der Naht beim letzten Patienten und dem Schnitt beim Folgepatienten. In der internationalen Literatur verbirgt sich hinter dieser Beschreibung oft auch der Begriff der „Wait Time“.

In diesen Zeitraum fallen dann auch reine Wartezeiten bei der operierenden Disziplin. Diese können Zeiten für Ausleitung, Abtransport des Patienten, Bestellung und Transport des nächsten Patienten, Aufbau-

---

<sup>445</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 142.

<sup>446</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 140.

<sup>447</sup> Vgl. Krieg et al. (2007), S. 812-819.

<sup>448</sup> Vgl. Stahl et al. (2006), S. 717-728.

<sup>449</sup> Vgl. Gordon et al. (1988), S. 169-179.

und Säuberungsarbeiten, Waschen, Lagerung und Abdeckung des Patienten sein. Gewöhnlicherweise werden in Deutschland Wechselzeiten als Intervalle zwischen dem Ende der vorhergegangenen OP und der Freigabe der nächsten OP am selben OP-Tisch durch den Anästhesisten beschrieben<sup>450</sup>. International herrschen teilweise deutliche Unterschiede bei der Intervallermittlung, die sich im angelsächsischen Raum auch durch fehlende Einleitungsräume in den Kliniken erklären<sup>451</sup>.

Bei Vergleichen von Wechselzeiten müssen also Intervalldefinitionen beachtet werden.

Eine Option Wechselzeiten deutlich zu senken, stellt das Konzept der zentralen Einleitung dar. Dieses basiert auf der Annahme, dass alle vorbereitenden Maßnahmen am Patienten vor der Verlagerung in den eigentlichen Saal vorgenommen werden können<sup>452</sup>. Durch diese Auslagerung sollen die nicht operativen Zeiten im Saal gesenkt und damit die Auslastung erhöht werden. Im traditionellen Verfahren erfolgt die Narkoseeinleitung und -ausleitung dagegen im selben Saal, in dem auch die Operation durchgeführt wird. Das Konzept der zentralen Einleitung verlangt eine verbesserte Abstimmung und Kommunikation, da alle vor der Operation nötigen Maßnahmen am Patienten<sup>453</sup> parallel zur laufenden Operation durchgeführt werden müssen.

Ziel ist es, den Folgepatienten direkt nach der Saalreinigung, welche nach dem Transport des vorhergehenden Patienten begonnen wird, in den OP-Saal zu transferieren. Keine Verkürzung der Prozessdauer ergibt sich bei der Ausleitung.

In der Studie in der Charité stand der Nachweis, dass eine zentrale Einleitung unter den Bedingungen eines Universitätsklinikums mit einer heterogenen OP-Struktur dreier Fachabteilungen<sup>454</sup> zu einer signifikanten Verkürzung der Wechselzeiten führt, im Mittelpunkt. Als Nebenbedingung wurde definiert, dass die Einführung personalneutral erfolgen musste<sup>455</sup>.

---

<sup>450</sup> Vgl. Bender (2006), S. 393.

<sup>451</sup> Vgl. Donham et al. (1996), S. 3-12.

<sup>452</sup> Vgl. Krieg et al. (2007), S. 812-819.

<sup>453</sup> Z. B. Platzierung eines invasiven Monitorings.

<sup>454</sup> Vgl. Kardiochirurgie, HNO und Orthopädie.

<sup>455</sup> Vgl. Krieg et al. (2007), S. 812-819.

Dazu wurde das vorhandene Personal umstrukturiert. Ärzte und anästhesiologisches Personal, welches vorher auf Abruf bei aufwendigen Einleitungen als Springer zur Verfügung stand, wurden in der zentralen Einleitung konzentriert. Die zentrale Einleitung erreichte so personalneutral eine Ausstattung von zwei Ärzten und zwei bis drei Pflegekräften. Insgesamt war eine Betreuung von acht OP-Sälen durch die zentrale Einleitung vorgesehen.

Weiter wurden von Beginn an die Prozesse so ausgerichtet, dass optimaler Betrieb der Einleitung gewährleistet werden konnte. In Stoßzeiten, die zwangsläufig zu einer Überlastung der zentralen Einleitung führen würden, wurden primär die aufwendigen Fälle zentral eingeleitet. Patienten mit vergleichsweise einfachem Anästhesieverfahren wurden, nach dem traditionellen Verfahren, direkt im Saal eingeleitet. Dies war insbesondere zum morgendlichen OP-Beginn nötig, welcher den massivsten Engpass darstellte.

Zeiteinsparungen konnten damit meist erst ab der zweiten Operation am Tag erzielt werden. Bei geringer Auslastung wurden zusätzliche Tätigkeiten durch die Mitarbeiter der zentralen Einleitung, wie das Anlegen von Venenkathetern, durchgeführt. Ebenso unterstützte das Personal der zentralen Einleitung bei niedriger Arbeitsbelastung die Kollegen in den Sälen durch Pausenablösung.

Festgehalten werden kann an dieser Stelle, dass die zentrale Einleitung von der Charité mit einem sehr hohen Maß an Flexibilität geplant wurde. Es existieren sowohl für den Fall einer Überbelastung als auch für eine Unterauslastung Standardvorgehensweisen. Auch der Gefahrenpunkt der Verwechslung von Patient, Eingriff oder Eingriffslokalisierung wurde durch eine Patientenidentifikation berücksichtigt<sup>456</sup>.

Die Inbetriebnahme der zentralen Einleitung erfolgte im April 2005. Basierend auf diesem Termin wurden zwei verschiedene Zeiträume retrospektiv betrachtet<sup>457</sup>. Die Kontrollgruppe, bei der unter konventionellen Anästhesieablauf operiert wurde, umfasste das Jahr vor

---

<sup>456</sup> Vgl. Krieg et al. (2007), S. 812-819.

<sup>457</sup> Betrachtungszeitraum jeweils ein Jahr.

der Einführung der zentralen Einleitung. Die Zielgruppe das Jahr nach der Einführung. Für die Auswertungen wurden drei Intervalle definiert.

Das wichtigste Intervall umfasste den Zeitraum zwischen dem Ende der chirurgischen Maßnahme der Voroperation bis zur Freigabe des Folgepatienten durch die Anästhesie. Die Reduzierung dieses Zeitraums war das primäre Ziel, da es sich bei dieser präoperativen Zeit um die Spanne handelt, welche primär von der Anästhesie beeinflusst werden kann. Zur Bewertung des Gesamtprozesses wurde zusätzlich das Intervall zwischen dem Ende der Voroperation bis zum Beginn der Folgeoperation erfasst.

Vergleicht man die Resultate beider Intervalle, zeigen sich unterschiedliche Ergebnisse. Für das erste Intervall können für alle drei einbezogenen Disziplinen: Kardiochirurgie, HNO und Orthopädie deutliche Reduzierungen beobachtet werden<sup>458</sup>. Im Median über alle drei Fachdisziplinen konnte zwischen Zielgruppe und Kontrollgruppe eine Reduzierung von 20 auf 14 Minuten beobachtet werden. Dies wird von den Autoren als Nachweis der Wirksamkeit der zentralen Einleitung gesehen. Betrachtet man die Veränderungen zwischen Kontroll- und Zielgruppe beim Intervall zwischen dem Ende der Voroperation bis zum Beginn der Folgeoperation, welches sämtliche Intervalle zwischen den Operationen beinhaltet, zeigt sich ein anderes Bild.

Im Median über alle drei Fachdisziplinen konnten keine Reduzierungen erreicht werden. Das Intervall betrug weiter 45 Minuten<sup>459</sup>. Dies bedeutet, dass die im ersten Intervall erzielten Einsparungen keine Auswirkung auf die Gesamteffektivität haben. Die Gründe sind vielschichtig. Neben dem anästhesiologischen Bereich beeinflussen insbesondere Tätigkeiten der Chirurgie die Länge der einzelnen Intervalle. Auch Aufbereitungs-, Reinigungs-, Desinfektionstätigkeiten sowie die Entsorgung und Zuführung von Geräten, Instrumenten oder Materialien spielten eine wichtige Rolle.

---

<sup>458</sup> Vgl. Krieg et al. (2007), S. 812-816.

<sup>459</sup> Vgl. Krieg et al. (2007), S. 816.

Die Autoren machen insbesondere Prozesse der Chirurgie und der Unterstützungseinheiten, die sich an die Optimierung des anästhesiologischen Workflows nicht anpassen konnten, für das zweite Intervall verantwortlich<sup>460</sup>. Die verkürzten Anästhesieprozesszeiten können nur dann zu einer Verkürzung der gesamten Fallzeiten führen, wenn sich kein anderer Prozess oder Tätigkeit als Engpass offenbart.

Betrachtet man das Konzept der zentralen Einleitung differenziert, zeigt sich ein deutlicher Anstieg an sachlichem Koordinationsbedarf und an benötigten Ressourcen. Soll die Anzahl der betriebenen OP-Säle und die planbare OP-Zeit konstant bleiben, muss zusätzliches Personal zur Verfügung stehen. Alternativ könnten OP-Kontingente reduziert werden, was wiederum Auswirkungen auf die Chirurgie und deren Planungsmöglichkeiten hätte.

Ein weiterer Punkt sind die hohen Kommunikations- und Abstimmungsanforderungen. Zur Realisierung der angestrebten Effektivitätssteigerungen müssen Patienten zwingend zum richtigen Zeitpunkt im richtigen OP-Saal sein. Kleinste Überschneidungen von Patienten und Abweichungen von geplanten Endterminen der vorhergehenden Operationen können entscheidende Folgen für den gesamten OP-Betrieb haben.

Die zentrale Einleitung wird damit zum kritischen Bereich im Hinblick auf den gesamten OP-Prozess. Es muss sichergestellt sein, dass der erhöhte sachliche Koordinationsbedarf bewältigt werden kann. Treten zusätzlich personelle Koordinationsprobleme, wie beispielsweise durch verspätetes Eintreffen von Operateuren im OP, auf<sup>461</sup>, kann es trotz zentraler Einleitung zu Verzögerungen bei den Wechseln kommen. Entlastend kann lediglich das Argument gewertet werden, dass bei Bedarf wieder auf das traditionelle Einleitungsmodell gewechselt werden kann.

---

<sup>460</sup> Vgl. Krieg et al. (2007), S. 816.

<sup>461</sup> Bspw. wenn am Tag ein Wechsel des Operateurs ansteht.

Ein zusätzliches Augenmerk muss, bei der Umsetzung eines solchen Konzepts auf das Verwechslungspotenzial von Patienten gelegt werden. Es müssen zweckmäßigerweise also Prozesse eingerichtet sein, die eine solche Verwechslung verhindern.

Nicht unbedeutend bei einer Einführung einer zentralen Einleitung sind Einstiegskosten. Diese können in Form von Personalaufstockungen, Personalschulungen, baulichen Anpassungen oder Neuanschaffungen von medizinischen Geräten auftreten. Die Einstiegskosten für die Einführung einer zentralen Einleitung können je nach Krankenhaus und dem geplanten Umfang deutlich voneinander abweichen<sup>462</sup>.

Unstrittig scheint allerdings, dass mittels einer zentralen Einleitung die durch die Anästhesie kontrollierten Intervalle reduziert werden können. Obwohl auch Studien Nachweise für Kosteneffizienz finden<sup>463</sup>, scheint dieses, wie die Studie der Charité zeigt, nicht eindeutig.

---

<sup>462</sup> Vgl. Ernst et al. (2008), S. 116-121.

<sup>463</sup> Vgl. Torikki et al. (2005), S.11.

### 3.6.2 OP der Zukunft

Ein umfassendes System von Optimierungen im OP-Bereich wurde im Massachusetts General Hospitals in Boston umgesetzt und analysiert. Dabei wurden perioperative Ausstattung des OPs, räumliche Gestaltung und Ablauforganisation einbezogen. Die Studie von Stahl et al.<sup>464</sup> wurde vom IRB und vom United States Department of Defense unterstützt. Der entwickelte Zukunfts-OP wurde mit einem derzeitigen Standard-OP in Bezug auf Prozesszeiten und -kosten verglichen.

In den Zukunfts-OP sollten die aktuellsten Entwicklungen auf jedem Gebiet einfließen. Es wurde versucht, immer die bestmögliche Lösung für einzelne Teilbereiche zu integrieren. Dies bezog sich auf die technische Ausstattung, die räumliche Gestaltung und Abläufe. So sollte das Zusammenspiel zwischen Operateuren, Anästhesisten und Pflege in Bezug auf die Arbeitsabläufe synchronisiert und optimiert werden. Der Zukunfts-OP verkörpert in den Grundlagen das Prinzip eines zentralen Operationsraums mit angegliederter Ein- und Ausleitung.

Die technischen Optimierungen betrafen zum Beispiel Teleskoparmvorrichtungen zur Aufnahme von Operationsbestecken, einen kombinierbaren OP- und Transporttisch. In diesen wurde am Kopf ein Überwachungsmonitor für den Patienten mit einer einzelnen Kabelverbindung integriert. Ein integriertes OP-Datenmanagementsystem stand ebenso zur Verfügung. Erwartungsgemäß übertrafen die Kosten für die Einrichtung des Zukunfts-OPs die eines Standard-OPs deutlich.

Durch die Umgestaltung der räumlichen Gegebenheiten wurden Optimierungspotenziale beim Ablauf erschlossen. Das Konzept ist vergleichbar mit dem der zentralen Einleitung<sup>465</sup>. So wird im Zukunfts-OP der einer Operation nachfolgende Patient sofort in den Saal geschoben, wenn der vorhergehende Patient den OP-Trakt verlassen hat. Die Umsetzung dieses Konzepts ist mit erhöhtem Personaleinsatz im Vergleich zum Standard-OP verbunden.

---

<sup>464</sup> Vgl. Stahl et al. (2006), S. 717-728.

<sup>465</sup> Vgl. Krieg et al. (2007), S. 812-816.

Der Zukunfts-OP wurde innerhalb des Zentral-OPs des Massachusetts General Hospitals für die Fachdisziplinen Allgemeine Chirurgie, Gynäkologie und Urologie eingerichtet. In Summe sollte bei gleicher Leistung eine Kostenreduzierung im Vergleich zum Standard-OP erreicht werden<sup>466</sup>. Die Effizienzsteigerungen sollten durch Standardeingriffe im kurzen und mittleren Zeitbereich realisiert werden. Es war zu erwarten, dass die Vorteile des Zukunfts-OPs insbesondere bei kürzeren Operationen zum Tragen kommen würden. Einsparungen durch bessere Prozesszeiten weisen bei längeren Operationen eher ein geringes Einsparungspotenzial auf<sup>467</sup>.

Die Beurteilung der Effizienz des Zukunfts-OPs wurde in zwei Schritten durchgeführt. Zuerst sollte untersucht werden, ob sich der Zukunfts-OP und der Standard-OP in Bezug auf wesentliche Performancegrößen unterscheiden. Auf diesen Analysen aufbauend, sollten die Kosten verglichen werden.

Hypothese in Bezug auf die Performancegrößen war, dass der Zukunfts-OP signifikant bessere Resultate erzielt als der Standard-OP. Dies sollte anhand der benötigten Falllängen pro Patient beurteilt werden. Die Falllänge setzte sich zusammen aus den Teilzeiten:

- Wartezeit bis zum Beginn der Operation,
- Schnitt-Naht-Zeit sowie
- Zeit zwischen dem Ende der Operation bis zum Verlassen des Patienten aus dem OP-Saal.

Die Studie wurde in zwei Phasen unterteilt. Die erste Phase, welche als Versuchsphase diente, umfasste einen Monat. Innerhalb dieses Monats wurden keine Änderungen innerhalb der OP-Prozesse oder Wechsel bei den teilnehmenden Operateuren im Zukunfts- oder Standard-OP vorgenommen. Insgesamt waren in Phase eins Daten von zehn Operateuren enthalten, von denen sieben in beiden Operationsraumarten Eingriffe vornahmen.

---

<sup>466</sup> Vgl. Stahl et al. (2006), S. 722.

<sup>467</sup> Vgl. Dexter/ Macario (1999), S. 72-76.

Untersuchungsgruppe waren die Fälle der Eingriffe im Zukunfts-OP, während als Kontrollgruppe die Eingriffe im Standard-OP dienten. Es wurden solche Eingriffe aus der Untersuchung entfernt, bei denen der teilnehmende Operateur oder ein entsprechender Ersatz keinen gleichen Eingriff in der Kontrollgruppe vorgenommen hatte. Dies war bedeutend, da Operationszeiten bei unterschiedlichen Operateuren deutlich variieren können. Dies hätte eine verzerrende Wirkung auf die Ergebnisse gehabt<sup>468</sup>. Die Aufnahme der Zeiten der einzelnen Abschnitte der Behandlung im Operationsraum erfolgte mittels Handhelds, die mit einer Datenbank verbunden waren.

Die Anzahl der Eingriffe wurde auf Basis eines Arbeitstags mit zehn Stunden ermittelt. Schon die Phase eins, in der insgesamt Fälle von 124 Patienten berücksichtigt wurden<sup>469</sup>, zeigten sich klare Ergebnisse. Die komplette Falldauer pro Patient lag beim Zukunfts-OP mit 78,5 Minuten, deutlich unter der des Standard OPs, welcher eine Gesamtzeit von 127,8 Minuten aufwies. Die deutlichsten Reduzierungen konnten im Bereich Schnitt-Naht-Zeit beobachtet werden.

Dieses Ergebnis diente als Basis für Phase zwei, die ein komplettes Jahr umfasste und in welche 1.558 Fälle gingen. Es wurden die Operationen der zehn teilnehmenden Operateure im Zukunfts-OP und Standard-OP extrahiert. Es wurden solche Fälle einbezogen, die mindestens zwei Mal oder öfter in beiden OP-Arten durchgeführt wurden. Um den Einfluss der einzelnen Operateure auf die Ergebnisse zu eliminieren, wurde die Anzahl der Fälle beider OP-Arten angeglichen. Die Ergebnisse aus Phase eins in Bezug auf die bessere Performance des Zukunfts-OP bestätigen sich auch in Phase zwei<sup>470</sup>.

Im zweiten Schritt wurde geprüft, ob die höheren Kosten des Zukunfts-OPs durch die bessere Performance kompensiert werden können. Die Untersuchung wurde auf Vollkostenbasis mittels modifizierter

---

<sup>468</sup> Vgl. Z.B. Macario (2001), S.669-675.

<sup>469</sup> Anzahl der Fälle: Standard-OP 61, Zukunfts-OP 63.

<sup>470</sup> Vgl. Stahl et al. (2006), S. 724-725.

Prozesskostenrechnung durchgeführt<sup>471</sup>. Dies war nötig, da die üblichen Kostensätze nicht ohne Weiteres für die Kostenbestimmung des Zukunfts-OPs angepasst werden konnten. Für die Studie wurden die Kosten auf die einzelnen Positionen aufgeschlüsselt. Ergebnis waren individuelle Minutensätze für einzelne Positionen. Für den Kostenvergleich wurden fünf verschiedene Szenarien betrachtet, die sich in der Kostenallokation der einzelnen Intervalle unterschieden<sup>472</sup>.

Im Wesentlichen wirkten zwei gegenläufige Effekte. Im Zukunfts-OP war es möglich, in gleicher Zeit mehr Patienten zu behandeln, wodurch höhere Erlöse pro Zeiteinheit generiert werden konnten. Gleichzeitig waren aber auch die Kosten pro Zeiteinheit deutlich höher. In Summe konnte festgestellt werden, dass die höhere Fallzahl pro Zeiteinheit im Zukunfts-OP die höheren Kosten nicht kompensieren konnte. Der Median der Fallkosten lag im Standard-OP bei 2.645 USD, während der Zukunfts-OP Fallkosten von 3.165 USD aufwies. Die Durchschnittswertbetrachtungen bestätigten diese Ergebnisse. Die Gesamtkosten pro Minute im Standard-OP lagen bei 15,05 USD/Min. Im Zukunfts-OP betragen sie 19,79 USD/Min.

Als wesentliche Aussage der Studie von Stahl et al. kann festgehalten werden, dass es möglich ist, die Fallzahl<sup>473</sup> pro Tag deutlich zu steigern. Eine reduzierende Wirkung auf die Fallkosten ergibt sich durch die umgesetzten Maßnahmen allerdings nicht. Am geringsten war die Kostendifferenz erwartungsgemäß bei relativ kurzen Fällen.

---

<sup>471</sup> Vgl. Stahl et al. (2006), S. 726.

<sup>472</sup> Vgl. Stahl et al. (2006), S. 723.

<sup>473</sup> Insbesondere bei Fällen mit kurzer- oder mittlerer Falldauer.

### 3.6.3 OP-Datenmanagementsystem

Die Verteilung der OP-Kapazitäten stellt, wie in Kapitel 2.1 beschrieben, eine der schwierigsten Aufgaben im Rahmen der sachlichen Koordination dar. OP-Datenmanagementsysteme spielen dabei eine wichtige Rolle und ermöglichen in der neusten Generation sogar eine dynamisch fortlaufende Planung in Echtzeit<sup>474,475</sup>.

Schon zu Beginn der 80er Jahre wurde ein OP-Datenmanagementsystem im John-Hopkins-Klinikum, einem Universitätskrankenhaus in den USA, entwickelt<sup>476</sup>. Das Klinikum verfügte über zwei Zentral-OPs und insgesamt 31 OP-Säle. Das Operationsvolumen lag bei ca. 20.000 Eingriffen pro Jahr. Anfang der 80er Jahre stieg die Anzahl der operativ zu versorgenden Fälle deutlich an. Gleichzeitig sah sich das Klinikum einer sinkenden durchschnittlichen Liegedauer gegenüber. Aus diesem Grund sollten die Abläufe im OP-Bereich und die Ressourcennutzung verbessert werden. Daher wurde 1983 der OP-Planungsprozess automatisiert und ein OP-Datenmanagementprogramm entwickelt.

Das Programm sollte OP-Kapazitäten und Materialvorräte an über 40 Standorten im Krankenhaus planen. Besonders an diesem Projekt ist, dass der Einsatz von Computern zur damaligen Zeit noch kein Standard war. Es wurden vielfach einfache Heuristiken, wie die Platzierung des längsten Falls am Ende des Programms, verwendet<sup>477</sup>. Die Nutzung von Algorithmen zur OP-Planung mittels Computer wurde erstmals von Ernst et al. 1977<sup>478</sup> vorgestellt. Ziel war eine Effizienzerhöhung durch Bestimmung einer optimierten Reihenfolge der anstehenden Eingriffe. Damit wurde eine Ressourcenvergabe für einzelne Fälle anstelle der Vergabe von kompletten Blöcken möglich. Die Nutzung von computerbasierten Systemen zur OP-Planung und Ressourcenbewirtschaftung erlaubt zudem eine Einbeziehung zusätzlicher Faktoren.

---

<sup>474</sup> Vgl. Siemens Medical (2006), S. 1-8.

<sup>475</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006a), S. 1-12.

<sup>476</sup> Vgl. Gordon et al. (1988), S. 169-179.

<sup>477</sup> Vgl. Goldman et al. (1969), S. 40.

<sup>478</sup> Vgl. Ernst et al. (1977), S. 831.

So stand erstmals eine breite Datenbasis, unter anderem zu Falllängen, Case-Mix, saisonalen Schwankungen und Notfällen, zur Verfügung. Weiter war es möglich, durch die stetig aktuelle Datenbasis die Entscheidungsprozesse und Strukturen zu monitoren und gegebenenfalls zu überarbeiten<sup>479</sup>.

Nach der Einführung des OP-Datenmanagementprogramms im John-Hopkins-Klinikum wurden von **Gordon et al.** zur Bewertung des Systems die folgenden Jahre untersucht<sup>480</sup>. Der Schwerpunkt lag auf dem Jahr 1986. Bei der Auswertung der Daten zeigten sich überraschende Ergebnisse. So wuch bei 74 % der Fälle die reale Falldauer um mehr als 15 % von der geplanten Falldauer ab<sup>481</sup>. Auf die häufigsten 20 Eingriffe entfielen 28 % der gesamten OP-Zeit. Ferner wurde festgestellt, dass insbesondere längere Fälle eher ungenau geplant wurden. Die Resultate im John-Hopkins legten nahe, dass deutliche Verbesserungen bei der OP-Planung möglich waren. Insbesondere eine exaktere Planung von Standardprozeduren ließ eine hohe Effektivitätssteigerung erwarten<sup>482</sup>.

Betrachtet man die ermittelten Daten über die drei untersuchten Jahre, fiel auf, dass wichtige Faktoren, wie verfügbare OP-Kapazitäten in der Regelzeit, Fallzahl und die durchschnittliche Falllänge teilweise deutlich anstiegen. Parallel dazu war ein Sinken der OP-Auslastung innerhalb der regulären Dienstzeit zu beobachten. Hier hätte, bei Stabilität der anderen Kenngrößen und verbesserter OP-Planung, ein Steigen erwartet werden können. Zu beachten ist aber, dass sich die Auslastung in der Studie als Divisor von genutzter OP-Zeit durch zur Verfügung stehender OP-Zeit ergibt. Überproportionales Ansteigen der verfügbaren OP-Kapazitäten in der Regelzeit, im Vergleich zu Fallzahl und Falldauer, führten zwangsläufig zu einem negativen Einfluss auf die Auslastung.

Klare Aussagen zur Effizienzsteigerung nach Einführung können die Daten, insbesondere wegen des veränderten Volumens, nicht liefern. Trotzdem halten **Gordon et al.** fest, dass vergleichsweise geringe

---

<sup>479</sup> Vgl. Martin et al. (1985), S. 17.

<sup>480</sup> Betrachtungszeitraum 1985 bis 1987.

<sup>481</sup> Vgl. Gordon et al. (1988), S. 177.

<sup>482</sup> Vgl. Gordon et al. (1988), S. 178.

Verbesserungen deutliche Kostenauswirkungen haben<sup>483</sup>. Genannt werden im Besonderen erhöhte Personalkosten durch das Unterschätzen von Falldauern. Aus diesen können Überschreitungen der regulären Dienstzeiten resultieren. Ebenso würden im Falle des Überschätzens der OP-Kontingente Ressourcen ungenutzt bleiben. Eine optimierte OP-Planung mit EDV-Unterstützung sehen die Autoren als Schlüssel zu Effizienzsteigerungen in der Krankenhausversorgung. Dies deckt sich mit ähnlichen Arbeiten der damaligen Zeit<sup>484</sup>.

Die drei vorgestellten Praxisversuche zeigen, dass die Erreichung von Effektivitätssteigerungen im OP-Bereich möglich ist. Insofern bestätigen sich die Annahmen der Untersuchungen der vorangegangenen Abschnitte. Allerdings zeigen die Praxisversuche auch die Komplexität der Implementierung von Veränderungen im OP-Bereich.

In der Studie von Krieg et al.<sup>485</sup> wird deutlich, dass nur das Zusammenspiel aller am OP-Geschehen Beteiligten zu kürzeren Gesamtfallzeiten führt. Isolierte Reduzierungen der Anästhesie bringen nicht den gewünschten Erfolg. Als Grund wurde unter anderem mangelnde personelle Koordination, dargestellt durch Abstimmungsschwierigkeiten mit den operierenden Disziplinen, angeführt. Ein anderer Aspekt zeigte sich bei Stahl et al.<sup>486</sup> und dem Modell des OPs der Zukunft. Hier konnten die Gesamtfallzeiten zwar signifikant gesenkt werden. Unter Einbeziehung der Kosten zeigte sich der Standard-OP aber weiter überlegen. Für die vorliegende Arbeit ergibt sich daraus eine wichtige Aussage. Verbesserte Koordination und eine Steigerung der Effektivität bedeuten nicht zwangsläufig mehr Effizienz. Um dies beurteilen zu können, müssen die Aufwendungen für die Effektivitätssteigerung explizit einbezogen werden.

---

<sup>483</sup> Vgl. Gordon et al. (1988), S. 177-178.

<sup>484</sup> Vgl. Nathanson (1984), S. 44.

<sup>485</sup> Vgl. Krieg et al. (2007), S. 812-819.

<sup>486</sup> Vgl. Stahl et al. (2006), S. 723.

## 4 Die Studie des BDA, der DGAI und des Lehrstuhls

### 4.1 Konzeption

#### 4.1.1 Ausgangslage

Die aufgestellte Hypothese, dass eine Reduzierung der personellen Koordinationsprobleme im OP-Bereich über die Optimierung der Informationssituation erreicht werden kann, sollte in dieser Arbeit auf Basis empirischer Daten geprüft werden. Dazu sollte eine Erhebung unter deutschen Krankenhäusern durchgeführt werden. Untersuchungsgegenstand war der OP-Bereich.

In diesem Kapitel soll beschrieben werden, wie die Erhebung konzeptioniert und durchgeführt wurde. Zudem werden die wesentlichen Ergebnisse der drei Fragenkomplexe präsentiert. Im Teil Konzeption soll unter anderem auf die Wahl der Anästhesieabteilungen als Erhebungseinheit und die Zusammenarbeit mit BDA/DGAI bei der Umsetzung der Erhebung eingegangen werden. Eine Beschreibung der Maßnahmen, die zum erfolgreichen Abschluss der Erhebung beigetragen haben, wie beispielsweise Motivation der Teilnehmer, wird anschließend beschrieben. Die darauffolgende Analyse der Ergebnisse soll Anhaltspunkte für das Vorliegen von Interessenkonflikten und Informationsasymmetrien liefern. Ferner wird geprüft werden, ob bereits Anzeichen für die Wirkung der Informationssituation auf die Effektivität zu beobachten sind.

In einer Vielzahl von Publikationen und Beiträgen werden zwar Konzepte und Empfehlungen zur Verbesserung der Effizienz des OP-Bereichs vorgestellt. Die Wirkung und Durchdringung dieser Konzepte für deutsche Kliniken wurde in der Breite bisher nicht hinreichend evaluiert<sup>487</sup>.

---

<sup>487</sup> Vgl. Schleppers et al. (2006), S. 1.

Die geplante Erhebung sollte zusammen mit BDA und DGAI, auf Basis ihrer regelmäßigen Erhebung unter deutschen Chefärzten der Anästhesie, durchgeführt werden. Es sollten erstmals Angaben zur Beurteilung personeller Koordinationsprobleme gewonnen werden.

Bis 1999 wurde in der regelmäßigen Erhebung von BDA und DGAI schwerpunktmäßig eine Analyse der Anästhesiekosten für den OP-Bereich durchgeführt<sup>488</sup>. Informationen zur Organisation in den OP-Bereichen und der Wirkung sowie Durchdringung der Konzepte des OP-Managements wurden erstmals mit der Studie auf Basis des Bezugsjahrs 2002 empirisch erhoben<sup>489,490</sup>. Für die Untersuchung der personellen Koordination und insbesondere der Informationssituation waren unter anderem zusätzliche Angaben zur Kennzahlenermittlung wichtig. Diese wurden in der Konzeption der Erhebung mit Basisjahr 2002 nicht hinreichend abgebildet.

Zur umfassenden Analyse der Informationssituation wurde daher eine Erweiterung um die benötigten Themenkomplexe auf Basis der Erhebung 2002 durchgeführt. Die finale Umsetzung der Studie in Kooperation von BDA, DGAI und dem Lehrstuhl erfolgte mit Bezugsjahr 2005<sup>491,492</sup>. Die gewonnenen Daten stellen den umfassendsten Datenbestand zum Stand des OP-Managements in deutschen Kliniken dar<sup>493</sup>.

---

<sup>488</sup> Vgl. Bach et al. (2001), S. 903-909.

<sup>489</sup> Vgl. Schleppers et al. (2006), S. 1-8.

<sup>490</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 23-28.

<sup>491</sup> Vgl. Siegmund et al. (2006), S. 1-7.

<sup>492</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 23-28.

<sup>493</sup> Vgl. Siegmund et al. (2006), S. 2.

Hauptaugenmerk bei der Konzeption der Studie lag auf der Datenqualität und einer höchstmöglichen Repräsentativität.

<b>Erhebungsplan</b>	
Erhebungsgegenstand	OP-Management deutscher Krankenhäuser, Informationssituation in deutschen OP-Bereichen
Erhebungsgebiet	Anästhesieabteilungen deutscher Krankenhäuser
Berichtsperiode	Kalenderjahr, 2005
Erhebungstechnik	Teilerhebung mit Vollerhebungscharakter, schriftliche Umfrage, primärstatistisch

Abbildung 7: Erhebungsplan<sup>494</sup>

Ferner musste sichergestellt sein, dass die Umfrageadressaten über das entsprechende Wissen über den OP-Bereich verfügten bzw. Zugang zu den benötigten Daten hatten. Da möglichst alle bedeutenden Interdependenzen analysiert werden sollten, war es nötig einen umfassenden Fragebogen zu erstellen.

---

<sup>494</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 17.

#### 4.1.2 Auswahl der Erhebungseinheit

Die Repräsentativität der Umfrage und die Qualität der Daten bestimmen maßgeblich die spätere Aussagekraft der Ergebnisse<sup>495</sup>. Daher galt es auch unter Berücksichtigung einer höchstmöglichen Rücklaufquote, die Erhebungseinheit so zu wählen, dass die gewünschten Fragen in hoher Qualität beantwortet werden können.

Diesbezüglich wurden Überlegungen angestellt, welche Personengruppe diese Anforderungen am besten erfüllen kann. Im ersten Schritt wurden mit dem **Krankenhausmanagement**, den **Chefärzten der operierenden Disziplinen** und den **Chefärzten der Anästhesie** drei mögliche Personengruppen identifiziert. Es galt zu untersuchen, welche der Varianten in Bezug auf Datenqualität und Rücklaufquote die bestmögliche Lösung verkörperte.

Eine Umfrage mit dem Krankenhausmanagement als Erhebungseinheit konnte schnell verworfen werden. Das Krankenhausmanagement besitzt, wie auch die endgültige Umfrage zeigt, in den meisten Fällen keinen ausreichenden Einblick in den OP-Bereich, um detailliert Fragen beantworten zu können<sup>496</sup>. Eine Weitergabe des Bogens an eine in das OP-Geschehen eingebundene Person hätte zwar die Datenqualität der Umfrage verbessert. Gleichzeitig wäre ein in der Qualität sehr schwankender Datenbestand zu erwarten gewesen, da die Weitergabe vermutlich nur bei einem Teil Bögen erfolgt wäre.

Weiter war davon auszugehen, dass die Rücklaufquote relativ gering ausfallen würde. Ein Zwang an dieser Studie teilzunehmen bestand nicht und hätte nach intensiver Prüfung auch nicht durch Kooperation mit einer entsprechenden Stelle erreicht werden können. Das Erhebungsgebiet OP-Bereich war im Rahmen der Verantwortlichkeiten des Krankenhausmanagements mit der Führung des gesamten Krankenhauses als speziell einzuschätzen.

---

<sup>495</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 24.

<sup>496</sup> Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl für Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 20.

Der Aufmerksamkeitswert<sup>497</sup> des Themas konnte daher als nicht ausreichend eingeschätzt werden. Die Option einer nicht-monetären Anreizsetzung bei Teilnahme an der Studie, beispielsweise durch Lieferung von den exklusiven Erhebungsergebnissen, schien damit nicht Erfolg versprechend<sup>498</sup>.

Dazu kam die extrem hohe Sensibilität der zu erhebenden Daten. Leistungs- und insbesondere Kostendaten werden vom Krankenhausmanagement erfahrungsgemäß ungern extern berichtet. Dies wäre besonders weitreichend, wenn innerhalb der Erhebung versucht worden wäre, spezifische Größen wie Anästhesie- oder OP-Minuten bzw. einzelne Kostenpositionen abzufragen. Diese Punkte hätten aggregiert eine negative Wirkung auf die Rücklaufquote erwarten lassen<sup>499,500</sup>. Zudem müssen die Auskunftspersonen bei schriftlichen Erhebungen zu wahrheitsgemäßer Auskunft bereit und in der Lage sein<sup>501</sup>. Das Krankenhausmanagement verfügt weder über die nötigen Informationen in der gewünschten Tiefe, noch kann Bereitschaft zur Teilnahme erwartet werden.

Als weiterer möglicher Adressat der Umfrage wurden die **Chefärzte der operierenden Disziplinen** gesehen. Diese sind aufgrund ihres direkten Bezugs zum OP-Bereich weitaus besser informiert als das Krankenhausmanagement. Allerdings sind auch bei den Chefärzten der operierenden Disziplinen Einschränkungen in Bezug auf den Informationsstand zu beachten. Sie sind im Vergleich zum Krankenhausmanagement über ihre Tätigkeit zwar in die Prozesse des OP-Bereichs eingebunden, haben aber mit zunehmender Größe der Kliniken immer weniger Überblick über das Gesamtgeschehen. Dies begründet sich im Wesentlichen darin, dass Chefärzte von operierenden Disziplinen schwerpunktmäßig ihre eigene Fachdisziplin im Blick haben. In

---

<sup>497</sup> Vgl. Porst (2001), S. 7.

<sup>498</sup> Vgl. Porst (2001), S. 10.

<sup>499</sup> Vgl. Hippler (1988), S. 244-248.

<sup>500</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 19.

<sup>501</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 19.

für die Informationssituation relevanten Bereichen, wie der OP-Planung, verfügen sie nur über partielles Wissen.

Insbesondere in größeren Kliniken, wo oft sogar räumlich getrennte Operationsbereiche bestehen, liegen einem operierenden Chefarzt nur partielle Einblicke in den OP-Bereich vor.

Zudem hätte die Auswahl einer bestimmten operierenden Fachdisziplin getroffen werden müssen. Bei einer anonymen Erhebung hätten sonst Mehrfachantworten zu einem Krankenhaus vorliegen können. Es hätte nicht zugeordnet werden können, welche Antwortbögen unterschiedlichen chirurgischer Fachdisziplinen, aber demselben Krankenhaus, zuzuordnen sind. Bei der Beschränkung der Studie auf nur eine Fachdisziplin wäre die Befragung einer allgemeinen bzw. unfallchirurgischen Fachabteilung oder einer gynäkologische Fachabteilung denkbar gewesen, um eine möglichst hohe Bruttostichprobe zu gewährleisten. So existierten 2004 in Deutschland 1.360 chirurgische Fachabteilungen<sup>502</sup>. Bei der Gynäkologie waren es 1.058 Fachabteilungen<sup>503</sup>.

Insgesamt hätte die Untergliederung eine einheitliche Adressierung deutlich erschwert. Zugleich wäre die Grundgesamtheit in Form der Anzahl der befragten Krankenhäuser im Vergleich zu den vorhandenen Kliniken gesunken. Kliniken ohne die befragte Fachdisziplin wären nicht mit erfasst worden. Die Repräsentativität der Umfrage wäre eingeschränkt gewesen. Die gestellten Fragen hätten zudem den Kenntnissen der Befragten entsprechen müssen. So wären weitergehende Leistungsdaten, wie OP-Minuten, Fallzahlen o. Ä., von anderen operierenden Fachdisziplinen schwerlich zu erfassen gewesen.

In Bezug auf die Rücklaufquote wäre bei den Chefarzten der operierenden Disziplinen im Gegensatz zu dem Krankenhausmanagement mit einer größeren Empfänglichkeit zu rechnen gewesen. Der Aufmerksamkeitswert<sup>504</sup> des Themas OP-Managements kann als hoch angesehen werden, da die Qualität des OP-Managements nicht zuletzt

---

<sup>502</sup> Vgl. DKI (2006), S. 1.

<sup>503</sup> Vgl. DKI (2006), S. 1.

<sup>504</sup> Vgl. Porst (2001), S. 7.

über die Zuweisung der OP-Kontingente direkten Einfluss auf den Verantwortungsbereich der Chefärzte der operierenden Disziplinen hat. Dementsprechend wäre die Motivation der Erhebungsteilnehmer mit Lieferung von exklusiven Ergebnissen sicherlich sinnvoll umzusetzen gewesen<sup>505</sup>. Insgesamt hätte eine Erhebung über die Chefärzte der operierenden Disziplinen eine höhere Rücklaufquote und Datenqualität erwarten lassen als eine über das Krankenhausmanagement.

Die dritte Gruppe stellen die **Chefärzte der Anästhesie** dar. Die Anästhesie verfügt als Fachdisziplin, die an allen Operationen mit einem Anästhesisten beteiligt ist<sup>506</sup>, über den größten Informationsstand des Erhebungsgebiets OP-Bereich. Deutlicher Beleg dafür ist, dass mehr als zwei Drittel aller eigenständigen OP-Manager durch ihre Ausbildung der Anästhesie zuzuordnen sind<sup>507</sup>.

Die Leitung dieses Bereichs und damit die Entscheidungskompetenz liegt beim Chefarzt der Anästhesie. Er verfügt in seiner Position über alle Informationen zur OP- und Personalplanung der operierenden Fachdisziplinen. Weiter ist er in der Regel auch in strategische Entscheidungen eingebunden. Die Erfassung der wesentlichen Kennzahlen, wie Schnitt-Naht-Zeiten, Wechselzeiten, Verzögerungen bei OP-Beginn, Verschiebungen des OP-Plans oder Auswirkungen von Notfällen, wird primär in seinem Verantwortungsbereich durchgeführt. Der Informationsstand in Bezug auf Prozesse im OP-Bereich sowie die Qualität und Tiefe der beim Chefarzt der Anästhesie verfügbaren Daten kann als optimal für die Beantwortung der Fragestellung bezeichnet werden.

Lediglich bei der Lieferung von detaillierten Kostendaten sind Einschränkungen zu erwarten. Kostendaten, insbesondere zu Verrechnungssätzen, liegen häufig nicht direkt beim Chefarzt der Anästhesie vor, sondern werden vom Controlling vorgehalten bzw.

---

<sup>505</sup> Vgl. Porst (2001), S. 10.

<sup>506</sup> Ausnahmen stellen im Wesentlichen nur Lokalanästhesien bzw. ambulante Operationen dar.

<sup>507</sup> Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 10.

kalkuliert. Dies kann Auswirkungen auf die Qualität der Kostendaten haben oder eine Lieferung der Daten beschränken.

Das Interesse der Chefärzte der Anästhesie am OP-Management kann als hoch bezeichnet werden. Demzufolge sind auch die Motivation für eine Teilnahme und die Empfänglichkeit für Anreizmaßnahmen über die Lieferung von exklusiven Erhebungsergebnissen an die Studienteilnehmer als hoch zu bewerten. In Summe waren bei den Chefärzten der Anästhesie der beste Informationsstand und die höchste Rücklaufquote zu erwarten. Daher wurden sie als Auskunftspersonen gewählt.

Bei der Datenanalyse muss der Effekt möglicher Falschauskünfte berücksichtigt werden<sup>508</sup>. Die Befragten treffen mit den Aussagen in der Erhebung teilweise eine Einschätzung über die eigene Leistung. Ein Beispiel dafür kann die Performancegröße Verzögerungen beim morgendlichen Anästhesiebeginn sein. Hier hätten hohe berichtete Verzögerungen einen direkten Bezug zum Chefarzt der Anästhesie. Es könnte sein, dass einzelne Angaben durch die Motivation verzerrt sein könnten, keine negativen Angaben zur eigenen Leistung zu geben. Solche Verzerrungen wäre systemischer Art, da sie überwiegend oder ausschließlich in eine Richtung wirken würden<sup>509</sup>.

Diesem Effekt wurde Rechnung getragen. Fragen, bei denen ein entscheidender Effekt der Selbstberichterstattung angenommen werden musste, wurden nicht zur Untersuchung genutzt. In allen anderen Komplexen wurde der Effekt kritisch hinterfragt. Eine Erhebungseinheit ohne die Problematik der Falschauskünfte wäre den Chefärzten der Anästhesie vorzuziehen. Unter Qualitätsgesichtspunkten und Repräsentativitätsgründen besteht allerdings keine Alternative zu einer Erhebung unter den Chefärzten der Anästhesie. Zudem hat die Problematik der Falschberichterstattung bei schriftlichen Befragungen

---

<sup>508</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 39.

<sup>509</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 38.

ohne Antwortpflicht<sup>510</sup> untergeordnete Bedeutung. In diesem Falle ersetzt die Antwortverweigerung die Falschberichterstattung<sup>511</sup>.

---

<sup>510</sup> Bei der geplanten Erhebung bestand keine Antwortpflicht.

<sup>511</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 39.

#### 4.1.3 Grundgesamtheit

Die Grundgesamtheit für die Erhebung stellten alle Chefärzte der Anästhesie deutscher Krankenhäuser mit einer eigenständigen Anästhesieabteilung dar.

Diese Definition begründet sich im Forschungsgegenstand. Bei der Untersuchung der Informationssituation wird auf das Zusammenspiel der einzelnen Interessengruppen im OP-Bereich abgezielt. Das Bestehen einer eigenständigen Anästhesieabteilung ist die notwendige Voraussetzung für eine operative Tätigkeit in nennenswertem Umfang. Ausgeschlossen werden damit beispielsweise Kliniken, welche rein ambulant operieren oder bei denen die Operateure die Anästhesie selbst durchführen. Exakte Zahlen für Kliniken mit eigenständigen Anästhesieabteilungen stehen nicht zur Verfügung. Das Statistische Bundesamt weist für 2005, das Jahr der Erhebung, 2.139 Kliniken in Deutschland aus<sup>512</sup>. Darin enthalten sind aber auch nichtoperative Häuser wie Reha-Einrichtungen oder geriatrische Kliniken.

Die hinreichend genaue Abbildung der Grundgesamtheit lässt sich am zweckmäßigsten über den BDA darstellen, der als Berufsverband und Interessenvertretung der Anästhesisten direkten Zugang zu den Verantwortungsträgern der Grundgesamtheit besitzt. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich mittels der Mitgliederlisten des BDA nahezu alle Krankenhäuser mit OP-Bereichen kontaktieren lassen. Trotzdem stellt die Studie keine Vollerhebung dar<sup>513</sup>. Dies begründet sich darin, dass trotz der sehr hohen Abdeckung nicht alle Chefärzte deutscher Kliniken Mitglied im BDA sein müssen. Zudem kann der Datenstand der Mitgliederdatei dafür sorgen, dass durch Klinikwechsel, Ruhestand o. Ä. nicht alle Krankenhäuser erreicht werden.

---

<sup>512</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2006), Krankenhaustatistik.

<sup>513</sup> Beschreibung des Auswahlverfahrens nach Schnell et al. (1994), 253-260.

Es handelt sich daher um eine Teilerhebung mit einer Auswahl der Untersuchungsgruppe nach festen Regeln. Die Auswahl der Elemente der Grundgesamtheit wurde anhand der Mitgliederliste des BDA bewusst getroffen. Da die Mitglieder des BDA die Grundgesamtheit der Chefärzte der Anästhesie maßgebend dominieren, kann von einer Auswahl nach Konzentrationsprinzip gesprochen werden.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die durchgeführte Teilerhebung nur unwesentlich von einer Vollerhebung abweicht. Dies begründet sich in der Anzahl der für das Bezugsjahr 2005 versandten Fragebögen von 1.305<sup>514</sup>. Im Vergleich dazu verfügten 1.340 deutsche Kliniken im Jahr 2004 über eine chirurgische Fachabteilung<sup>515</sup>. Der Annahme folgend, dass die allermeisten Kliniken mit eigenem OP-Bereich über eine chirurgische Fachdisziplin verfügen, stützt das die These, dass nahezu alle Elemente der Grundgesamtheit bekannt sein dürften.

---

<sup>514</sup> Vgl. Siegmund et al. (2006), S. 1-7.

<sup>515</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2005), Krankenhausstatistik.

#### 4.1.4 Kooperation mit dem BDA/DGAI

Eine eigenständige Datenerhebung des Lehrstuhls für Ökonomie und Management sozialer Dienstleistungen erschien wenig Erfolg versprechend. Dies hatte mehrere Gründe. Bei den zu erhebenden Daten handelt es sich um hochsensible Informationen. Bei einer Erhebung eines wirtschaftswissenschaftlichen Lehrstuhls wäre ein deutlicher Einfluss auf die Rücklaufquote zu erwarten gewesen. Dieser hätte so stark ausfallen können, dass eine Auswertung der Daten verhindert worden wäre.

Des Weiteren bedurfte die Beantwortung der Fragen eines größeren Zeitaufwands. Die renommierte und seit Jahren durchgeführte „Krankenhaus Barometer“-Erhebung des DKI erreichte als Maßstab 2006 beispielsweise eine Rücklaufquote auf die Bruttostichprobe mit 1.024 Krankenhäusern von 33,7 %<sup>516</sup>. Dies entsprach 341 Kliniken. Dazu war eine Nachfassaktion zur Erhöhung der Rücklaufquote nötig<sup>517</sup>. Hieran wird deutlich, welche Reputation des Initiators und welche Anstrengungen nötig sind, um verwertbare Rücklaufquoten zu erzielen. Vor Durchführung war daher klar, dass die Erhebung nur in Kooperation mit einem Partner erfolgen konnte. Dieser sollte über die entsprechende Reputation und den Zugang zu den befragten Chefärzten der Anästhesie verfügen. Insbesondere galt es Erhebungswiderstände, die sich in Form mangelnder Auskunftserteilung darstellen können, zu reduzieren<sup>518</sup>.

Die von BDA und DGAI regelmäßig durchgeführte Studie zu den Anästhesiekosten deutscher Krankenhäuser und zum OP-Management erschien als vielversprechende Plattform für eine Zusammenarbeit<sup>519,520</sup>. Die erstmals mit Basisjahr 1998 durchgeführte Studie von BDA und DGAI fokussierte zum Anfang ausschließlich auf Anästhesiekosten deutscher Kliniken. Wesentliches Ziel war die Ermittlung von validen Minutenpreisen für Anästhesieleistungen. Erstmals bei der mit Basisjahr 2002 durchgeführten Studie wurde das Thema OP-Management in den

---

<sup>516</sup> Vgl. DKI (2007), S. 73-74.

<sup>517</sup> Vgl. DKI (2007), S. 73.

<sup>518</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 36.

<sup>519</sup> Vgl. Bach et al. (2001), S. 903-909.

<sup>520</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 23-28.

Erhebungsbogen aufgenommen. Der Erhebungsbogen dieser Umfrage wurde zur Basis der Zusammenarbeit zwischen BDA/DGAI und dem Lehrstuhl. Die Initiatoren der Studie von seitens des BDA, PD. Dr. Schleppers, und der DGAI, Prof. Dr. Martin, zählen auf dem Gebiet des OP-Managements zu den führenden Persönlichkeiten in Deutschland.

Die Aufgabe des BDA ist die Vertretung der Anästhesie einschließlich ihrer Arbeitsgebiete und dient als berufspolitische Vertretung der deutschen Anästhesistinnen und Anästhesisten innerhalb der Ärzteschaft, der Ärztekammern und der kassenärztlichen Vereinigungen<sup>521,522</sup>. Der BDA hat ferner den Zweck, die weitere Entwicklung der Anästhesiologie im allgemeinen Interesse zu fördern, die beruflichen Belange zu wahren und öffentliche Stellen in Fachfragen zu beraten<sup>523</sup>. Der BDA ist ein eingetragener Verein. Mitglieder können Fachärzte für Anästhesiologie oder Ärzte, die in der Weiterbildung für das Fachgebiet Anästhesiologie begriffen sind, werden<sup>524</sup>. Derzeit sind über 14.000 Mitglieder im BDA organisiert. Durch das Präsidium können zur Bearbeitung von fachlichen und allgemeinen Fragen Arbeitsausschüsse gebildet werden<sup>525</sup>. Für wirtschaftliche Sachthemen besteht das gemeinsame Referat für Krankenhausmanagement und -ökonomie von BDA/DGAI unter Leitung von PD. Dr. Alexander Schleppers.

Im Vergleich zum BDA hat die DGAI die Aufgabe die wissenschaftliche Entwicklung des Fachgebietes Anästhesie und Intensivmedizin in Forschung, Lehre, Fort- und Weiterbildung sowie in der klinischen Praxis zu fördern<sup>526</sup>.

---

<sup>521</sup> Vgl. BDA (1992), S. 1.

<sup>522</sup> Vgl. BDA (2006), S. 5.

<sup>523</sup> Vgl. BDA (1992), S. 1.

<sup>524</sup> Vgl. BDA (1992), S. 2.

<sup>525</sup> Vgl. BDA (1992), S. 6.

<sup>526</sup> Vgl. BDA (2006), S. 5.

Durch die Zusammenarbeit bei der Erhebung sollten die medizinischen Kompetenzen und der vorhandene Zugang zu den Chefärzten der Anästhesie in BDA/ DGAI mit dem wirtschaftswissenschaftlichen Know-how des Lehrstuhls verbunden werden. Die Zusammenarbeit mit BDA/DGAI im Hinblick auf die Qualität der zu erhebenden Daten und die zu erwartende Rücklaufquote stellte die bestmögliche Lösung für die Erhebung dar.

#### 4.1.5 Erstellung des Fragebogens – Methodik und Erhebungsverfahren

Bei einer schriftlichen Befragung, wie sie vom Lehrstuhl geplant wurde, stellt die Konzeption des Fragebogens einen entscheidenden Faktor dar<sup>527</sup>. Den Vorteilen gegenüber Interviews, die im Wesentlichen die organisatorisch leichtere Durchführung betreffen<sup>528</sup>, stehen einige Nachteile gegenüber. So ist über die Konzentration, mit der die Fragen von den Teilnehmern beantwortet werden, ebenso wenig eine Aussage möglich, wie über die Motivation der Befragten, über das Eingreifen Dritter und schließlich sogar darüber, ob der Befragte den Fragebogen tatsächlich selbst ausgefüllt hat<sup>529,530</sup>.

Insbesondere das Mitwirken Dritter ließ sich bei der Auswertung der Fragebögen beobachten. Teilweise wurde sogar darauf verwiesen, dass der OP-Manager oder OP-Koordinator bestimmte Angaben im Bogen vorgenommen hat. Dieses muss sich allerdings nicht nachteilig ausgewirkt haben. Vielmehr sollte eine steigende Datenqualität zu erwarten sein, wenn die am besten informierte Stelle die Beantwortung übernimmt.

Die durchgeführte Erhebung stellt eine Hypothesen testende Untersuchungsform dar<sup>531</sup>. Es wurde eine bewusste Auswahl der Untersuchungseinheiten getroffen, für die mit dem standardisierten Fragebogen Informationen über eine Vielzahl von Merkmalen gesammelt wurden. Die resultierende Datenmatrix mit den Variablen bildete die Grundlage der kausalanalytischen Untersuchung<sup>532</sup>.

---

<sup>527</sup> Vgl. Neubauer, W. (1994), S. 20.

<sup>528</sup> Vgl. Kappelhoff (2008), S. 147.

<sup>529</sup> Vgl. Kappelhoff (2008), S. 147.

<sup>530</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 20.

<sup>531</sup> Vgl. Schnell et al. (1994).

<sup>532</sup> Vgl. Kappelhoff (2008), S. 35 -36.

Dabei muss beachtet werden, dass mit der Erhebung mehrere grundlegende Fragestellungen beantwortet werden sollten. Diese kann man in die drei Teile unterteilen:

- 1) Strukturelle Daten,
- 2) OP-Management sowie
- 3) Kostendaten.

Die Grundgesamtheit der Erhebung bildeten die Chefarzte von Anästhesieabteilungen deutscher Krankenhäuser. Die für die Umfrage angeschriebenen Personen wurden auf Basis der Mitgliederlisten des BDA und der DGAI ermittelt. Der Fragebogen wurde im März 2006 an alle 1.305 Teilnehmer versandt.

Die ausgefüllten Fragebögen sollten bis zum 31.05.2006 an die Geschäftsstelle des BDA zurückgesandt werden. Vom BDA wurde eine Prüfung auf Vollständigkeit und Plausibilität der eingegangenen Bögen vorgenommen. Bei offenkundigen Ungereimtheiten wurde mit der betroffenen Klinik Rücksprache gehalten und einzelne Ergebnisse nahevaluiert. Bei eindeutig fehlerhafter Datengenerierung wurden die Daten, wie schon bei der Erhebung mit Bezugsjahr 2002, nicht in die Auswertung übernommen<sup>533</sup>.

Vor dem Beginn der Auswertung wurden die Fragebögen durch den BDA anonymisiert. Wobei die Anonymisierung der Daten den Teilnehmern schon im Anschreiben angekündigt wurde. Ein spezielles Datenschutzblatt wurde nicht beigelegt, was aufgrund der Wiederholungseigenschaft und der Reputation des BDA als Berufsverband auch nicht nötig erschien. Zudem schien es angebracht den Datenschutz nicht zu stark zu dramatisieren, da dies mit negativen Einfluss auf die Rücksendequote verbunden sein kann<sup>534</sup>.

---

<sup>533</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 24.

<sup>534</sup> Vgl. Porst, R. (2000), S. 6.

Stand der Abfrage war der 31. 12. 2005<sup>535</sup>. Es wurde das Kalenderjahr 2005 betrachtet<sup>536</sup>. Die anonymisierten Fragebögen wurden vom BDA zur Datenerfassung und Verarbeitung an den Lehrstuhl weitergeleitet. Die Erfassung erfolgte einzeln für jede Eingabemöglichkeit im Fragebogen. Wurden Abkürzungen bei Freitexteingaben verwendet, wurden diese bei der Datenerfassung möglichst ausgeschrieben<sup>537</sup> oder auf die Frage bezogen vereinheitlicht, sodass eine spätere Datenverarbeitung gewährleistet war.

Angaben außerhalb der Antwortfelder wurden separat erfasst, sofern sie für den Forschungszweck sinnvoll erschienen oder der Interpretation der gemachten Antwort dienen. Der Lehrstuhl übernahm die EDV-technische Erfassung der eingegangenen Umfrageergebnisse mittels Microsoft Excel<sup>®</sup> und Microsoft Access<sup>®</sup> und die deskriptive Auswertung des strukturellen Teils und des Teils OP-Management. Weiter betreute der Lehrstuhl die Teilnehmer der Erhebung in Bezug auf diese Abschnitte. Vonseiten des BDA wurde die Auswertung des Kostenteils verantwortet.

Der extrem große Umfang und die hohe Komplexität des Fragebogens wurden schon bei der Fragebogenerstellung beachtet. Zwar konnte bei einem komplett ausgefüllten Bogen eine extrem tief gehende Datenmenge in sehr guter Qualität generiert werden. Es wurden aber, wie die vorhergehende Umfrage mit Basisjahr 2002<sup>538</sup> zeigte, insbesondere bei den schon im Vorfeld als komplex betrachteten Themenbereichen von deutlich weniger Befragten Angaben gemacht als in anderen Teilen.

Durch die, insbesondere im Kostenteil, sehr hohe Komplexität der Fragen, war die Beantwortung des Bogens bei kompletter Bearbeitung mit extrem hohem Zeitaufwand verbunden. Dazu kam, dass teilweise externe Abteilungen, insbesondere das Krankenhauscontrolling zur Beantwortung der Kostenfragen, zur Unterstützung hinzugezogen werden mussten.

---

<sup>535</sup> Stichtag bspw. für Angaben zum OP-Management.

<sup>536</sup> Zeitraum bspw. Für Angaben zu Fällen, Anästhesieminuten u.ä.

<sup>537</sup> Vgl. Geis (2004), S. 18.

<sup>538</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 23-28.

Die Bereitschaft dieser Abteilungen Daten bereitzustellen war, wie die Erhebung zeigte, teilweise gering. In einigen Fällen wurde sogar die Weitergabe, im Besonderen von Kostendaten, untersagt.

Um die Wahrscheinlichkeit einer Rückantwort zu erhöhen, wurde der unterschiedlichen Komplexität der Fragen Rechnung getragen und der Fragebogen in die drei thematischen Teile gegliedert. Diese konnten jeweils selbstständig beantwortet werden. Weiter wurden entsprechende Hinweise zur Rücksendung an die Teilnehmer gegeben. So wurde auf dem Begleitschreiben gebeten, auch nicht komplett ausgefüllte Bögen zurückzusenden. Durch die Trennung in drei verschiedene Teile sollte den Befragten das Gefühl vermittelt werden, auch mit einem Teil entscheidend zur Studie beigetragen zu haben. Ziel war es, möglichst wenig Widerstände der Befragten zu stimulieren<sup>539</sup>. Dabei waren die drei Teile sowohl von der zum Ausfüllen benötigten Zeit als auch vom Thema deutlich zu unterscheiden.

Im Teil **strukturelle Daten** wurden im Wesentlichen allgemeine Daten zum Krankenhaus, Ausstattung<sup>540</sup> und operativem Spektrum erhoben. Die Fragen waren für die Befragten einfach zu beantworten, da angenommen werden konnte, dass die Daten bei den Chefarzten vorlagen<sup>541</sup>. Dies spielte auch für die Qualität der Antworten eine entscheidende Rolle<sup>542</sup>.

Der Teil **OP-Management** erfasste thematisch den kompletten OP-Bereich. In diesem war auch der Hauptteil der Fragen des Lehrstuhls enthalten. Die Antworten dieser Fragen konnten im Wesentlichen auf einer von eins bis fünf nummerierten Skala im Multiple-Choice-Verfahren abgegeben werden. Das „Universe of items“<sup>543</sup> beschränkte sich damit auf fünf Antwortalternativen. Um eine hohe Interpretationsobjektivität der Skala zu gewährleisten, war eine eindeutige inhaltliche Beschreibung der Skala nötig<sup>544</sup>. Diese wurde an jeder Skala separat angebracht.

---

<sup>539</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 20.

<sup>540</sup> Sowohl personelle als auch räumliche.

<sup>541</sup> Bspw. wie für Fälle oder Anästhesieiminuten.

<sup>542</sup> Vgl. Porst (2000), S. 8.

<sup>543</sup> Vgl. Borg/ Shye (1995).

<sup>544</sup> Vgl. Rammstedt (2004), S. 5.

Mit seiner Wahl konnte der Teilnehmer angeben wie er beispielsweise die Detailliertheit des OP-Statuts für bestimmte Regelungskomplexe, wie die Verteilung der OP-Zeiten, bewertete. Die Validität der verwendeten Skalen scheint dem Zweck der gestellten Fragen angemessen, die eine Verdeutlichung von Trends zum Ziel hatten. Die im zweiten Teil erbetenen Angaben waren ebenfalls unproblematisch und in überschaubarer Zeit zu beantworten.

Im Teil **Kostendaten**, der den dritten Teil der Umfrage darstellte, wurden Informationen zur Kostensituation im OP-Bereich mit Schwerpunkt Anästhesie erbeten. Dies betraf Personalkosten für die relevanten Berufsgruppen sowie Sachkosten. Weiter sollten Angaben zur internen Leistungsverrechnung gemacht werden. Die hier erbetenen Anästhesiekostenminutensätze bezogen sich im Wesentlichen auf die zuvor abgefragten Personal- und Sachkosten. Es sollte angegeben werden, welche Posten einbezogen wurden und wie die Berechnung im Einzelnen durchgeführt wurde. Für die Beantwortung der Fragen des dritten Teils war ein großer Zeitaufwand erforderlich. Zudem musste davon ausgegangen werden, dass viele Kostendaten in den Krankenhäusern nicht in der gewünschten Detailtiefe vorhanden waren.

## 4.2 Durchführung

### 4.2.1 Motivation zur Teilnahme

Neben einer hohen Datenqualität war es eines der Ziele des Lehrstuhls, eine möglichst hohe Rücklaufquote zu erreichen. Dabei muss beachtet werden, dass bei postalischen Befragungen mit Fragebogen und freundlichem Anschreiben nur schwer Rücklaufquoten von über 20 % zu erreichen sind<sup>545</sup>. Da BDA und DGAI wieder die Leitung der Studie übernommen hatten, war die Teilnahme im eigenen Interesse der Mitglieder. Zudem konnte von der Reputationswirkung der anerkannten Autoritäten<sup>546</sup> des BDA und der DGAI in der Studie ausgegangen werden.

Trotz der positiven Rahmenbedingungen, die sich durch die Kooperation mit dem BDA und der DGAI ergaben, wurden Maßnahmen eingeleitet, die eine positive Auswirkung auf die Rücklaufquote haben sollten. Dies lag im Wesentlichen daran, dass im Vergleich zur letzten Erhebung Faktoren eingetreten waren, die ein Sinken der Rücklaufquote als wahrscheinlich erscheinen ließen. So musste davon ausgegangen werden, dass durch die gestiegenen internen Dokumentationspflichten<sup>547</sup> deutlich weniger Zeit für freiwillige Erhebungen zur Verfügung stehen würde.

Weiter musste der verschärften personellen Situation in den deutschen Krankenhäusern und damit auch den Anästhesieabteilungen Rechnung getragen werden. So konnten 2008 etwa ein Drittel der Deutschen Krankenhäuser die offenen Stellen im ärztlichen Bereich nicht besetzen<sup>548</sup>. Zudem war der Umfang des Fragebogens, zum einen bedingt durch die zusätzlichen Fragen des Lehrstuhls, zum anderen durch Erweiterungen auf Seiten von BDA und DGAI, deutlich gestiegen.

---

<sup>545</sup> Vgl. Diekmann (1995), S. 441.

<sup>546</sup> Vgl. Porst (2001), S. 9.

<sup>547</sup> Fricke (2003) sieht den Anteil der Dokumentationsaufgaben an einem 8-stündigen Arbeitstag bei einem Arzt der Chirurgie bei 33,7 %.

<sup>548</sup> Vgl. DKG (2008), S. 1-6.

Der endgültig versandte Fragenbogen hatte einen Umfang von 16 Seiten. Die bei der Studie mit Bezugsjahr 2002 erreichte Rücklaufquote von 20 %<sup>549</sup> erschien auf Basis der eingetretenen Veränderungen als ambitioniertes Ziel. Dieses schien nur mit zusätzlichen Maßnahmen erreichbar. Dabei wurden mehrere Ansätze verfolgt. Dies betraf sowohl die üblichen Maßnahmen zur Erhöhung der Rücklaufquoten, wie Fristverlängerung und eine strukturierte Nachfassaktion<sup>550</sup>, wie auch nichtmonetäre Anreize<sup>551</sup>.

So war geplant, den Teilnehmern besondere Leistungen zu offerieren. Dieser Anreiz sollte durch mehrere Komponenten geschaffen werden. Ausgangspunkt war das Informationsinteresse der einzelnen Chefärzte an Vergleichswerten anderer Kliniken. Es sollte daher eine zeitnahe, umfassende und exklusive Bereitstellung von Daten erfolgen. Die durch die Studie ermittelten Daten sind für die Chefärzte der Anästhesie nicht oder nur in beschränktem Umfang von anderen Kliniken verfügbar. Sie stellen daher ein besonderes Gut dar. Dies hat mehrere Gründe. So gibt es keine Institution, die über die entsprechenden Daten deutscher Kliniken verfügt. Dies gilt insbesondere für Daten zum Forschungsschwerpunkt OP-Management. In der Literatur verfügbare Publikationen zum OP-Management basieren meist auf Einzelberichten von Krankenhäusern und durchgeführten Erhebungen in kleinerem Umfang. Komplette Evaluierungen liegen nicht vor<sup>552</sup>. Da es keine vergleichbare Studie zu der von BDA, DGAI und Lehrstuhl durchgeführten gibt, insbesondere in Bezug auf die Datentiefe, besteht hier ein Alleinstellungsmerkmal.

Eine zeitnahe und komplexe Informationsbereitstellung wurde bei den vorangegangenen Erhebungen nicht durchgeführt. Bei den mit Basisjahr 1998 und 2002 ausschließlich von BDA und DGAI durchgeführten Erhebungen wurden die wesentlichen Ergebnisse in „Anästhesie & Intensivmedizin“, dem Fachjournal des BDA, publiziert.

---

<sup>549</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 23.

<sup>550</sup> Vgl. Porst (2001), S. 8.

<sup>551</sup> Vgl. Porst (2001), S. 10.

<sup>552</sup> Vgl. Schleppers et al. (2006), S. 1.

Für die Erhebung mit Basisjahr 1998 wurden allein die Ergebnisse der Anästhesiekosten<sup>553</sup> veröffentlicht. In der darauffolgenden Studie, in der auch erstmals das OP-Management<sup>554</sup> integriert wurde, folgten zwei entsprechend den Themengebieten getrennte Publikationen. Eine davon erschienen in „Anästhesie & Intensivmedizin“<sup>555</sup>. Eine bezog sich auf die Anästhesiekosten<sup>556</sup>, während die andere sich dem OP-Management widmete<sup>557</sup>. Die Veröffentlichungen erfolgten nach Abschluss der Bearbeitung. Dieser lag im Falle des OP-Management sehr deutlich hinter dem Zeitpunkt der Datenerhebung<sup>558</sup>. Zudem verwendeten die Veröffentlichungen nur eine kleine Auswahl der Fragenkomplexe.

Hieraus ergaben sich Optimierungspotenziale für die durchzuführende Erhebung. So sollten die Ergebnisse den Teilnehmern zeitnah zugänglich gemacht werden. Dieses sollte bei dem vom Lehrstuhl verantworteten Teil möglichst umfassend geschehen. Im Vorfeld wurden folgende Verantwortlichkeiten für die Auswertung und Veröffentlichung der Daten festgelegt. Der Lehrstuhl übernahm die Verantwortung für die Auswertung des Teils eins **strukturelle Daten** und des Teils zwei **OP-Management**. BDA und DGAI sollten die Verarbeitung und Publikation der Ergebnisse zum Teil drei **Kostendaten** durchführen. Für diesen Teil war eine Veröffentlichung der Resultate, wie schon in den vorangegangenen Studien, in „Anästhesie & Intensivmedizin“ geplant.

In dem vom Lehrstuhl verantworteten Teil sollten zu möglichst allen im Bogen enthaltenen Fragen Ergebnisse veröffentlicht werden. Ausnahmen sollten nur bei zu geringer Antwortquote oder offensichtlichen Mängeln gemacht werden. Die Bereitstellung der Daten sollte zuerst über einen geschützten Bereich auf der Homepage des Lehrstuhls erfolgen, wobei die Zugangsdaten im Begleitschreiben zum Umfragebogen mitgeteilt wurden.

---

<sup>553</sup> Vgl. Bach et al. (2001), S. 903-909.

<sup>554</sup> Vgl. Schleppers et al. (2006), S. 1-8.

<sup>555</sup> Fachjournal des BDA und der DGAI.

<sup>556</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 23-28.

<sup>557</sup> Berry (2008), S.228–239.

<sup>558</sup> 2008.

Nach Fertigstellung der Auswertung sollte eine Information über die Möglichkeit des Abrufes von der Homepage des Lehrstuhls versandt werden. Dies sollte per E-Mail und zudem im Rahmen der periodischen postalischen Rundschreiben des BDA erfolgen. Teilnehmer hatten damit direkt nach dem Vorliegen der Ergebnisse des Lehrstuhls die Möglichkeit, Zugangsdaten zum geschützten Bereich der Homepage nochmals zu erfragen.

Alternativ konnten sie sich unter Angabe der Adresse die Ergebnisse vom Lehrstuhl per Post oder E-Mail direkt zusenden lassen. Bei Eingang einer diesbezüglichen Anfrage war vorgesehen, die Zugehörigkeit der anfragenden Person zu einem Krankenhaus durch Adresse oder E-Mail festzustellen. Damit sollte ein Zugriff von BDA-Fremden auf die Ergebnisse der Erhebung verhindert werden. Es musste allerdings davon ausgegangen werden, dass dieser Services nicht nur von Teilnehmern der Erhebung nachgefragt werden sollte. Spätere Anfragen, beispielsweise von Unternehmen der Gesundheitsbranche, zeigten das verbreitete Interesse an den Erhebungsergebnissen. Neben den Maßnahmen des Lehrstuhls war eine spätere Einstellung der Ergebnisse in den geschützten Mitgliederbereich des BDA vorgesehen.

Mit diesem Angebot des Lehrstuhls konnte den Teilnehmern der Umfrage im Voraus glaubhaft versichert werden, dass ihnen zeitnah und unentgeltlich hochwertige Informationen in sonst nicht vorhandener Qualität geliefert werden. Die Steuerung und Durchführung dieses Services wurde direkt vom Lehrstuhl übernommen. Der Lehrstuhl stand den Teilnehmern zudem postalisch, per E-Mail und Telefon zur Verfügung.

Als besondere Leistung wurde den Teilnehmern vom Lehrstuhl eine exklusive und unentgeltliche Auswertung in Form eines Vergleichs des eigenen OP-Bereichs mit anderen Kliniken angeboten. Diese **individuelle Kurzanalyse** konnte, zusammen mit der Einsendung des ausgefüllten Fragebogens, beim Verband angefragt werden. Dieser stellte den Kontakt zum Lehrstuhl her.

Den Chefärzten der Anästhesie wurde schon im Anschreiben mitgeteilt, dass diese optionale Zusatzdienstleistung vom Lehrstuhl der Universität Hohenheim übernommen wird. Dazu mussten sie den ausgefüllten Bogen nochmals an den Lehrstuhl einsenden. Bei der Kurzanalyse handelte es sich um eine auf Daten der Erhebung basierende Benchmarkanalyse des OP-Bereichs. Das betreffende Krankenhaus wurde bei der Kurzanalyse mit anderen Kliniken der Erhebung verglichen. Diese wurden zu einer Vergleichsgruppe zusammengefasst und dem betrachteten Klinikum gegenübergestellt. Es war ein Umfang von 15 Seiten geplant.

Mit der **individuellen Kurzanalyse** wurde den angeschriebenen Chefärzten eine umfassende und detaillierte Information über die Performance ihres OP-Bereichs angeboten. Wie die späteren Reaktionen zeigten, wurde dieses Angebot mit großem Interesse aufgenommen. Die Nachfrage nach Versendung der Ergebnisse und das Interesse an der individuellen Analyse übertrafen die Erwartung bei Weitem. Allein per Post und E-Mail wurden die Ergebnisse der vom Lehrstuhl verantworteten Teile über 150mal versandt.

#### 4.2.2 Nachfassaktion und Verlängerung der Rücksendefrist

Wie die Studie mit Basisjahr 2002<sup>559</sup> schon vermuten ließ, hatte die Rücklaufquote zum Zeitpunkt des ursprünglichen Rücksendedatums am 31. 05. 2006 noch kein akzeptables Niveau erreicht. Aus diesem Grund wurde die Rücksendefrist bis zum 31. 08. 2006 verlängert. Diese Verlängerung war auch bei der vorangegangenen Studie durchgeführt worden.

Die Mitteilung über die Verlängerung der Rücksendemöglichkeit wurde auf mehreren Wegen durchgeführt. Allen Befragten, für die beim BDA eine aktuelle E-Mail-Adresse hinterlegt war, wurde eine E-Mail mit der Information über die Verlängerung der Frist zugesandt. Auf der Internethomepage des Lehrstuhls, welche den Chefärzten durch das Anschreiben bekannt war, wurde eine entsprechende Information eingestellt.

Für alle teilnehmenden Verbandsmitglieder ohne hinterlegte E-Mail-Adresse wurde vom Lehrstuhl eine Telefonaktion durchgeführt. Primäres Ziel des Kontakts war es, über den neuen Rücksendetermin zu informieren und um die Einsendung des Bogens zu bitten.

Parallel dazu sollte ermittelt werden, wo die Befragten Schwachstellen des Fragebogens sahen und welche Gründe einer Teilnahme entgegen standen. Da die bereits zurückgesandten Bögen vom BDA schon anonymisiert wurden, ließen sich Anrufe bei Teilnehmern mit bereits eingesandten Bögen nicht vermeiden. Insgesamt konnten innerhalb der zweitägigen Rückfrageaktion 78 potenzielle Teilnehmer erreicht werden. Die Resonanz der erreichten Chefärzte kann als durchweg positiv angesehen werden. Zu einem großen Teil wurde die Rücksendung der Bögen in Aussicht gestellt. Von einigen wurde gewünscht, den Fragebogen auf schriftlichem oder elektronischem Weg nochmals zugestellt zu bekommen. Dies wurde nach Weiterleitung der Daten durch die Geschäftsstelle des BDA übernommen.

---

<sup>559</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 23-28.

Bei der Frage nach Optimierungen am Fragebogen bzw. warum bislang nicht an der Umfrage teilgenommen werden konnte, zeigte sich ein weitestgehend einheitliches Bild. Als Hauptgrund wurde wie erwartet Zeitmangel genannt. Dieser war, den Angaben zufolge, im Vergleich zur letzten Umfrage durch erhöhte Dokumentationspflichten und Personalmangel im Vergleich deutlich gestiegen. Außerdem wurden der größere Umfang des Fragebogens und die Möglichkeiten insbesondere Kostendaten vom Krankenhaus intern zu bekommen genannt.

#### 4.2.3 Rücklaufquote und Bewertung der Daten

Zusammenfassend bestätigten sich die Vermutungen, die bei der Erstellung des Bogens getroffen wurden. So wurden die zwei ersten Teile des Fragebogens, die leichter zu beantworten waren, zu einem wesentlich größeren Prozentsatz ausgefüllt. Mit 257 eingegangenen ausgefüllten Bögen bei insgesamt 1.305 angeschriebenen Chefärzten der Anästhesie wurde die gesetzte Zielmarke von 20 % nahezu erreicht. Zusätzlich gingen 56 Rückantworten ohne Angaben im Bogen ein<sup>560</sup>. Dies begründet sich über das Anschreiben. In diesem wurden auch Chefärzte, die nicht an der Erhebung teilnehmen konnten, gebeten Gründe dafür mitzuteilen. Diese sollten, soweit möglich, bei zukünftigen Umfragen berücksichtigt werden. Alle Antworten zusammen ergeben damit eine unbereinigte Rücklaufquote von 24 %. Nachfolgende Ergebnisse beziehen sich auf die Rückantworten, bei denen die Teilnehmer keine Angaben machen konnten und die Gründe dafür mitteilten. Mehrfachantworten waren hier möglich.

---

<sup>560</sup> Dies entspricht einem Anteil von 4,3 % an den 1.305 Befragten.

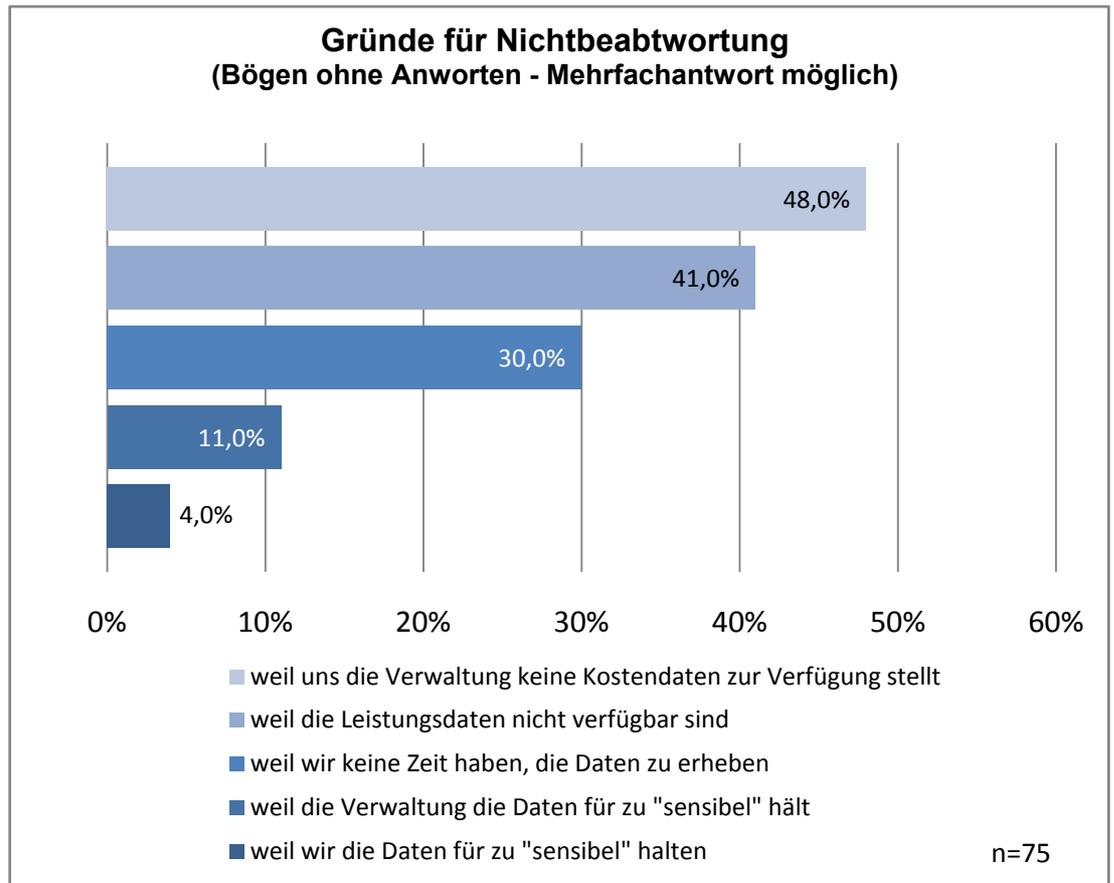


Abbildung 8: Gründe für Nichtbeantwortung – ohne Daten

Wie die Ergebnisse zeigen, war die Verfügbarkeit der Daten das größte Hindernis, welches einer Teilnahme an der Erhebung entgegen stand. Dieses betraf in erster Linie Kostendaten, bei denen insbesondere Personalaufwendungen und Sachaufwendungen abgefragt wurden. Etwas geringer bewerteten die Ärzte die Probleme bei der Verfügbarkeit von Leistungsdaten. Die hier gefragten Werte betrafen beispielsweise Anästhesie Minuten, Fallzahlen sowie Wechselzeiten. Diese sollten nach verschiedenen Parametern wie Fachgebieten gegliedert werden.

Eine untergeordnete Rolle bei den Gründen für eine Nichtbeantwortung des Fragebogens spielten die Faktoren der Datensensibilität. Während noch 11 % der befragten Chefarzte Bedenken in Bezug auf die Datensensibilität durch die Verwaltung für die Nichtteilnahme aufführten, wurde dieser Punkt von den Ärzten selbst nur in 4 % der Fälle als Hinderungsgrund für eine Teilnahme angegeben.

Auch wenn im Bogen Mehrfachantworten möglich waren, muss in diesem Zusammenhang beachtet werden, dass sich die Frage der Sensibilität der Daten erst dringlich mit der Verfügbarkeit der Daten stellt.

Haupthindernis einer Teilnahme sind fehlende Informationen sowohl bei Kosten- als auch bei Leistungsdaten. Überraschend ist die Tatsache, dass nicht verfügbare Leistungsdaten mit 41 % auf einem ähnlich hohen Niveau wie die Kostendaten mit 48 % liegen. Inhaltlich ließe sich dies in Bezug auf die Kostendaten begründen. Diese liegen häufig beim Controlling vor und müssen erst erfragt werden. Das Controlling für den OP hat sich mittlerweile zu einer eigenen Disziplin entwickelt, das vielfältige Aufgaben wie Wirtschaftlichkeitsanalysen und die Durchführung von Benchmarkings erfüllt<sup>561</sup>. Dabei fällt auch die Aufgabe als Ansprechpartner für Mediziner in betriebswirtschaftlichen Fragen in den Aufgabenbereich des Controllings<sup>562</sup>.

Dass die Chefarzte der Anästhesie mangelnde Informationen ihrer eigenen Leistungskennzahlen als Grund für die Nichtteilnahme angeben, deutet an, dass in einigen deutschen Kliniken Defizite bei der Kenntnis der eigenen Leistungserstellung bestehen könnten. Dabei können die in dem Erhebungsbogen abgefragten Werte, wie Anzahl der Fälle, Anzahl der operierten Patienten nach L4-Statistik (Mitternachtsstatistik), Zahl der Anästhesien und Anästhesie Minuten, nicht unbedingt als komplexe Leistungsdaten angesehen werden, die einer umfassenden Gewinnung bedürfen. Dieses Ergebnis lässt die Annahme zu, dass Kliniken mit sehr schlechter Informationslage in geringerem Umfang an der Studie teilgenommen konnten.

---

<sup>561</sup> Vgl. Fleißa/ Weber (2006), S. 361-362.

<sup>562</sup> Vgl. Pfeuffer et al. (2005), S. 28.

Auch ein Teil der 257 Fragebögen mit Daten enthielt Gründe, warum einzelne Teile nicht ausgefüllt werden konnten. Diese entsprachen im Großen und Ganzen der schon bekannten Reihenfolge der Bögen ohne jegliche Antwort.

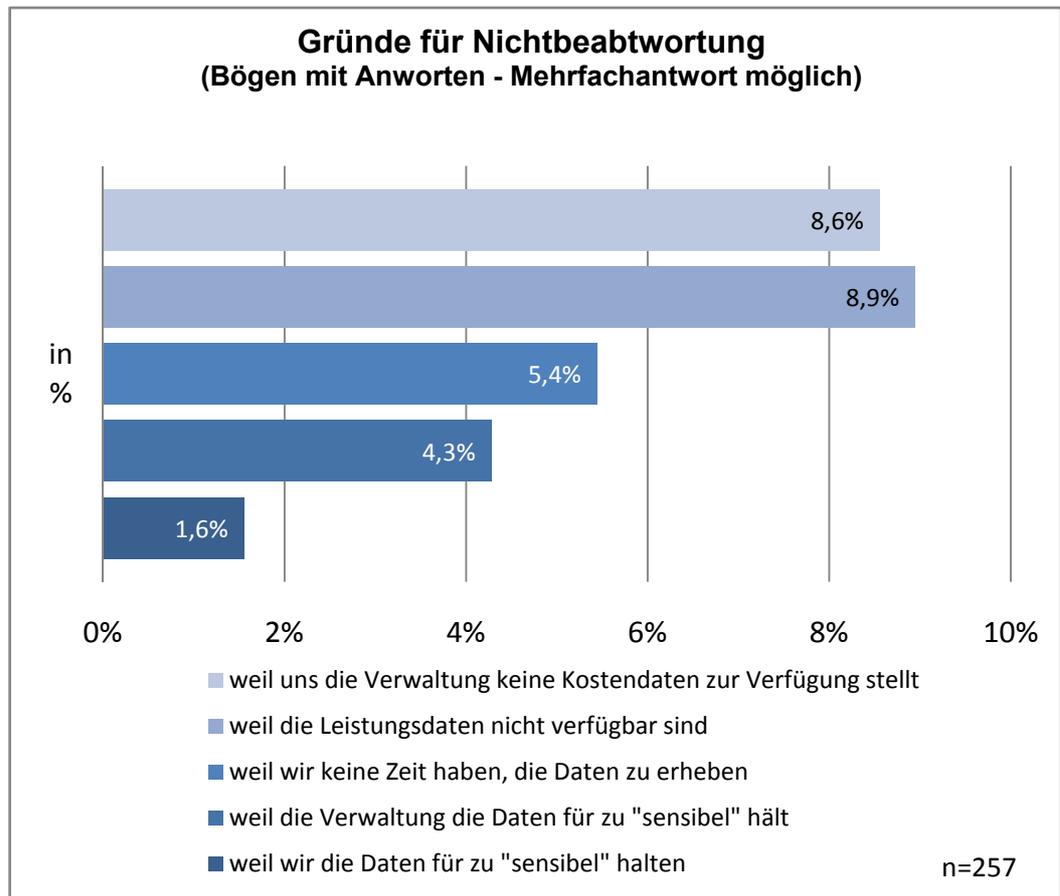


Abbildung 9: Gründe für Nichtbeantwortung – mit Daten

Nicht zur Verfügung stehende Leistungs- und Kostendaten stellten wieder den Hauptgrund dar. Der prozentuale Anteil ist mit etwa 9 % wie erwartet deutlich niedriger als bei den Antworten ohne ausgefüllten Fragebogen. Die Sensibilität der Daten rangiert wieder an unterster Stelle, während dem Zeitmangel und der Sensibilität der Daten mit 4 % bzw. 5 % eine gewisse Wichtigkeit zugeordnet wird.

Insgesamt kann für die Studie davon ausgegangen werden, dass Fragen, die mit geringem Zeitaufwand bearbeitet werden konnten und eine geringe Sensibilität aufwiesen, eher beantwortet wurden. Dieser Annahme folgend, wäre eine niedrigere Antwortquote bei den Kosten- und detaillierten Leistungsdaten enthaltenden Fragen zu erwarten gewesen. Um dieses näher zu beleuchten, wurde das Antwortverhalten bei einer Auswahl von Fragen untersucht.

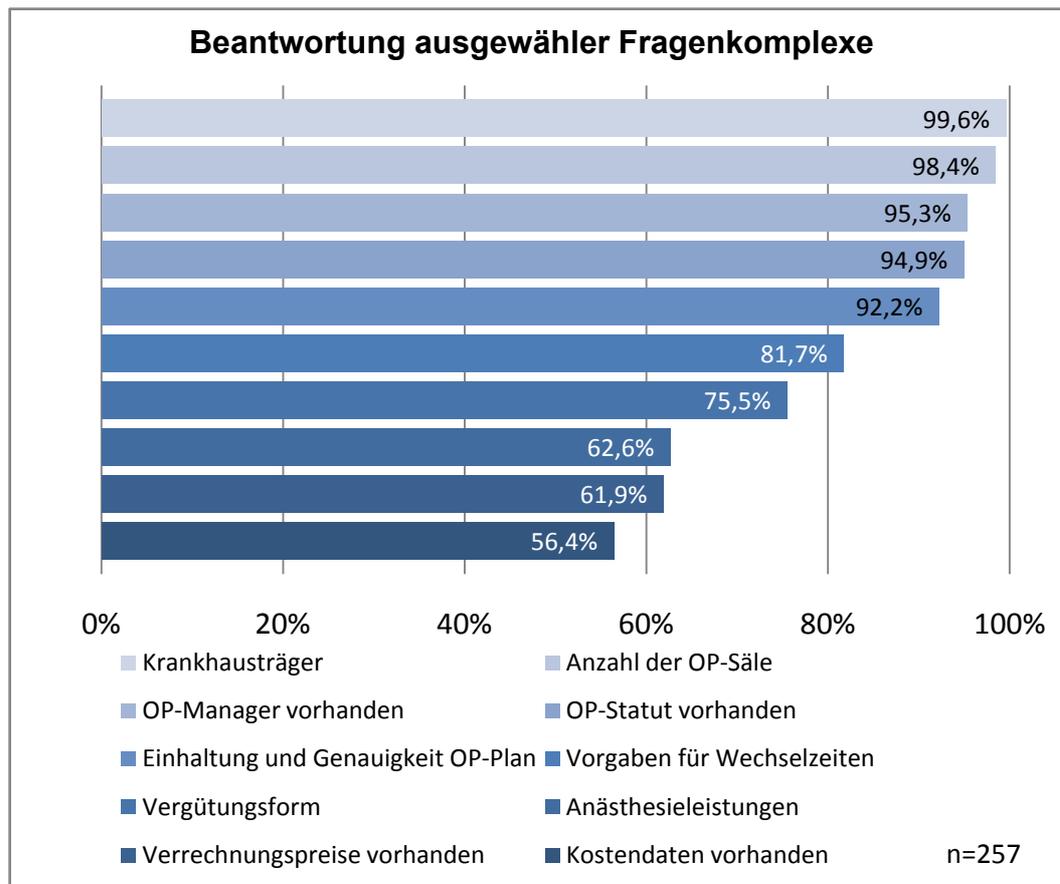


Abbildung 10: Beantwortung ausgewählter Fragen

Bei der Betrachtung der Ergebnisse, die stellvertretend für die einzelnen Teile und Abschnitte der Erhebung angesehen werden können, zeigt sich oben stehendes Bild.

Die Fragen aus dem Teil **strukturelle Daten** wurden, sofern sie mit niedrigem Zeitaufwand zu beantworten waren, von nahezu allen Befragten beantwortet. Teilweise sind die zu 100 % fehlenden Antworten auf nicht eindeutige Eingaben<sup>563</sup> zurückzuführen. So wurden die Fragen zum **Krankenhausträger**, **Anzahl der OP-Säle** oder zur **Leitung der Klinik** von fast allen Befragten beantwortet. Für diese Fragen mussten keine separaten Auswertungen erstellt oder weitere Personen oder gar Abteilungen hinzugezogen werden. Auch müssen die in diesen Fragen abgefragten Werte als nicht sensibel betrachtet werden.

Werden dagegen, auch in Bezug auf strukturelle Daten, konkrete Werte wie **Anästhesieleistungen** erfragt, sinkt die Anzahl der Teilnehmer, die Angaben machen, deutlich. So beträgt der Anteil der Bögen mit Angaben zu durchgeführten Anästhesieleistungen lediglich 63 %. Diese niedrige Quote könnte auf den oben schon angesprochenen Zeitmangel bei den Befragten zurückzuführen sein. Zwar ist die Anzahl der Anästhesieleistungen eine Grundleistungskennzahl, die in jedem Krankenhaus bekannt sein sollte und teilweise auch auf den Internetseiten der Kliniken öffentlich publiziert wird. Die Untergliederung nach Fachdisziplinen und vertiefend erwünschte Angaben erforderten dagegen einen erhöhten Zeitaufwand. Ähnliche Antwortquoten zeigten sich bei Untergliederungen in Anästhesien innerhalb und außerhalb der Regeldienstzeit oder mit zweitem Anästhesisten. Diese dürften in einigen Kliniken schwerer zu generieren gewesen zu sein.

Der Teil **strukturelle Daten** erfüllt die Anforderungen an eine weitere Verarbeitung im Wesentlichen gut. Insbesondere für die vom Lehrstuhl benötigten Parameter werden meist Antwortquoten von 90 % oder höher erreicht.

---

<sup>563</sup> Zum Beispiel durch das Setzen mehrerer Kreuze.

Betrachtet man die Fragen aus dem Teil **OP-Management**, können wir ebenfalls eine gute Quote an beantworteten Fragen beobachten. Dies betraf zum Beispiel die in der Grafik dargestellten Fragen nach einem eigenständigen **OP-Manager**, einem **OP-Statut** oder der Einhaltung und Genauigkeit des **OP-Plans**. Die vom Lehrstuhl eingebrachten und im Rahmen einer 5er Skala zu beantwortenden Fragen waren mit einer durchgehend hohen Antwortquote gekennzeichnet. Der Teil **OP-Management** lieferte in Summe ein gut verwertbares Datenmaterial.

Im Hinblick auf eine komplette Beantwortung erwies sich der Teil **Kostendaten** wie erwartet als am schwächsten. Dies scheint auch in der schon beschriebenen Verfügbarkeit und Sensibilität der Daten begründet zu sein. Schon bei der Frage nach der Vergütungsform des Krankenhauses waren bei etwa einem Viertel der Bögen keine Antworten enthalten. Dabei wäre die Frage ähnlich leicht zu beantworten wie beispielsweise die Frage nach dem Träger des Krankenhauses.

Es muss davon ausgegangen werden, dass eine Vielzahl von Teilnehmern der Umfrage den Teil **Kostendaten** grundsätzlich ausgelassen haben. Die in der Grafik dargestellte Antwortquote für vorhandene Kostendaten bildet die Antwortbögen ab, in denen die Aufwendungen für ärztliches Personal erfasst wurden. In weiteren Teilbereichen, wie den Sachaufwendungen oder Aufwendungen für Pflegepersonal, war die Antwortquote meist noch deutlich geringer.

Ein ähnliches Antwortverhalten zeigte sich bei den Fragen zu Verrechnungspreisen. Allein die Auskunft, ob in der Klinik mit Verrechnungspreisen gearbeitet wird, wurde von fast 40 % der Teilnehmer nicht gegeben. Wie im Vorfeld der Umfrage schon vermutet wurde, konnten im Teil **Kostendaten** deutlich weniger Daten generiert werden als in den beiden anderen Teilen. Die niedrige Antwortquote spiegelt sich auch in den Auswertungsmöglichkeiten zu diesem Teil nieder.

Betrachtet man das Antwortverhalten der Chefärzte der Anästhesie in Summe, bestätigen sich die im Voraus getroffenen Annahmen weitestgehend. Als problematisch erwiesen sich die Fragen, bei denen umfassendes Datenmaterial beschafft werden musste oder die als sensibel betrachtet werden konnten. Gute bis sehr gute Antwortquoten waren bei Fragen zu beobachten, die zügig ohne aufwendige Datenbeschaffung zu beantworten waren. Die Fragen zur Beurteilung der Informationssituation im Krankenhaus verfügten durchgehend über hohe Antwortquoten.

#### 4.2.4 Repräsentativität

Nach wissenschaftlichen Kriterien sind Rücklaufquoten von nur 20 % kritisch zu diskutieren, wobei die vorliegende Datensammlung die größte zum Stand des OP-Managements in Deutschland darstellt<sup>564</sup>. Die ebenfalls auf Daten der Erhebung aufbauende Studie von Ernst et al.<sup>565</sup> stellt die Repräsentativität der Datenbasis für die deutsche Krankenhauslandschaft fest und dient für die folgende Repräsentativitätsprüfung als Basis.

Für die Prüfung wurden Eigenschaften der Kliniken wie Träger oder Bettenanzahl aus der Erhebung mit den Daten der offiziellen Krankenhausstatistik aus 2005 verglichen<sup>566</sup>. In diesem Jahr befanden sich 35 % (48 % - Daten der Erhebung) der deutschen Kliniken unter einer Trägerschaft einer Stadt, eines Landes oder des Staates<sup>567</sup>. Der Anteil der frei-gemeinnützigen Kliniken unter der Trägerschaft einer Kirche oder karitativen Institution<sup>568</sup> betrug 38 % (40 %). Krankenhäuser mit privatem Träger stellten 27 % (12 %) an den gesamten Krankenhäusern dar. Damit sind Kliniken mit privatem Träger in der Erhebung unterrepräsentiert.

---

<sup>564</sup> Vgl. Siegmund et al. (2006), S. 1.

<sup>565</sup> Vgl. Ernst et al. (2009), S. 1-28.

<sup>566</sup> Statistisches Bundesamt (2005), Krankenhausstatistik.

<sup>567</sup> Bezeichnet als öffentlich-rechtlicher Träger.

<sup>568</sup> Beispielsweise dem Roten Kreuz.

Die Gruppe der Häuser mit privatem Träger beinhaltet sowohl solche, die eine Gewinnerzielung anstreben als auch jene mit Non-Profit Status. Weitere Analysen zeigen, dass dies mit dem niedrigen Anteil der Krankenhäuser mit unter 50 Betten in der Erhebung erklärt werden kann. In der offiziellen Statistik fallen 19 % aller Häuser in diese Kategorie, während sie in der Erhebung nur einen Anteil von 1 % einnehmen. Der geringe Anteil dieser Häuser in der Erhebung kann daran liegen, dass insbesondere kleinere Häuser mit unter 50 Betten häufig über keine Anästhesieabteilung verfügen oder diese nicht benötigen, weil sie nur ambulant oder gar nicht operativ tätig sind. Der Anteil von Kliniken mit privater Trägerschaft ist in dieser Gruppe besonders hoch<sup>569</sup>.

Wir müssen davon ausgehen, dass Kliniken mit unter 50 Betten unterrepräsentiert sind. In der Konsequenz kann erwartet werden, dass die Ergebnisse sich minimal von denen aller deutschen Krankenhäuser unterscheiden würden. Für alle anderen Krankenhäuser kann festgehalten werden, dass die Zusammensetzung der Daten einen Querschnitt der deutschen Krankenhauslandschaft in Bezug auf Trägerschaft und Bettenanzahl darstellt. Zu ähnlichen Schlüssen kommen Berry et al.<sup>570</sup> bei der Beurteilung der Repräsentativität der Erhebung mit Bezugsjahr 2002.

---

<sup>569</sup> Es kann angenommen werden, dass der geringe Anteil an Kliniken mit privatem Träger mit der Unterrepräsentativität der Häuser mit unter 50 Betten korrespondiert. Dies deckt sich mit Marktuntersuchungen. So ermittelte der private Klinikbetreiber Asklepios einen Marktanteil privatwirtschaftlicher Einrichtungen von 23 %, bezogen auf den Gesamtmarkt [Asklepios Kliniken (2006)]. In Bezug auf die Akutversorgung sieht Asklepios dagegen nur 8 % in privater Hand. Entsprechend waren die Anteile der Krankenhäuser mit öffentlich-rechtlichen und freigemeinnützigen Trägern in der Erhebung höher als in der offiziellen Statistik. Von daher überraschen die Ergebnisse nicht, sondern sind sogar gewollt, da nur Krankenhäuser mit eigenem OP-Bereich untersucht werden sollen.

<sup>570</sup> Vgl. Berry et al. (2008b), S. 228–239.

## 4.3 Ergebnisse

### 4.3.1 Strukturelle Daten

Bevor im Kapitel 5 der Einfluss der Informationssituation auf die Effektivität untersucht wird, sollen im Folgenden die wesentlichen Ergebnisse der einzelnen Teile der Erhebung dargestellt werden. Dabei soll schwerpunktmäßig auf die Ergebnisse fokussiert werden, welchen eine Relevanz für die Informationssituation zugesprochen werden kann.

Im Teil **strukturelle Daten** wurden Informationen zu Organisation, Ausstattung und Leistungsspektrum des Krankenhauses erfasst. Besondere Bedeutung kommt unter Gesichtspunkten der personellen Koordination der Führung der Kliniken zu. Dies begründet sich darin, dass das Krankenhausmanagement für den OP-Bereich, wie in Kapitel 2 beschrieben, die Delegation der Aufgaben übernimmt.

Bisher stellte das **Dreisäulenmodell**, welches die Leitung des Klinikums mittels eines Direktoriums, bestehend aus Ärztlichem Direktor, Kaufmännischem Geschäftsführer sowie der Pflegedienstleitung vorsah, die am weitesten verbreitete Führungsform in deutschen Krankenhäusern dar<sup>571</sup>. Für das Jahr 2005 zeigt die Studie fast genauso viele Kliniken mit einer **singulären Führungsspitze**. In diesem Fall wird die Klinik von einem gesamtverantwortlichen Geschäftsführer geleitet. Die Erhebung zeigt, dass die Führung nach dem Dreisäulenmodell in einer zunehmend dynamischen Krankenhauslandschaft die dominierende Stellung verliert<sup>572</sup>. Ein Grund könnte im aufwendigen Prozess der Entscheidungsfindung zu sehen sein. In der Kategorie **Sonstige** sind alle weiteren Führungsarten zusammengefasst.

---

<sup>571</sup> Vgl. Trill (1999), S. 142.

<sup>572</sup> Salfeld et al. (2009), S. 34.

Untersucht man die Spezifikationen der Krankenhäuser, die auf eine Führung nach dem Dreisäulenmodell oder eine singuläre Führungsspitze setzen, sind vor allem Unterschiede in Bezug auf die Träger zu erkennen. Bei den Gebietskörperschaften überwiegen die Häuser mit einer singulären Führungsspitze deutlich.

Führung nach Träger	Singuläre		Dreisäulenmodell		Sonstige		Summe
	in %	Absolut	in %	Absolut	in %	Absolut	Absolut
<b>Öffentlich-rechtlicher Träger</b>	<b>50%</b>	<b>61</b>	<b>46%</b>	<b>57</b>	<b>4%</b>	<b>5</b>	<b>123</b>
Gebietskörperschaften (z.B. Kommune, Kreis)	56%	55	41%	41	3%	3	99
Universitätsklinikum	19%	3	75%	12	6%	1	16
Sonstiger Träger	38%	3	50%	4	13%	1	8
<b>Freigemeinnütziger Träger</b>	<b>45%</b>	<b>42</b>	<b>48%</b>	<b>45</b>	<b>7%</b>	<b>7</b>	<b>94</b>
Konfessioneller Träger	43%	36	50%	42	7%	6	84
Sonstiger Träger	60%	6	30%	3	10%	1	10
<b>Privater Träger</b>	<b>50%</b>	<b>15</b>	<b>40%</b>	<b>12</b>	<b>10%</b>	<b>3</b>	<b>30</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>48%</b>	<b>118</b>	<b>46%</b>	<b>114</b>	<b>6%</b>	<b>15</b>	<b>247</b>

Abbildung 11: Führung deutscher Krankenhäuser nach Träger

Ähnlich, aber etwas weniger deutlich, zeigt sich das Bild bei den Kliniken mit privatem Träger. Auch hier überwiegt der Anteil der Häuser mit einer singulären Führungsspitze. Ein gegensätzliches Bild offenbart sich bei Kliniken mit einem konfessionellen Träger. Hier wird das Dreisäulenmodell häufiger eingesetzt. Erwartungsgemäß werden Universitätskliniken zu einem ganz überwiegenden Teil nach dem Dreisäulenmodell geführt. Aus heutiger Sicht wird die Bedeutung des Dreisäulenmodells deutlich abnehmen<sup>573</sup>.

<sup>573</sup> Vgl. Salfeld et al. (2009), S. 34.

Steigende Bedeutung für die Führung der einzelnen Kliniken hat die Zunahme von Klinikzusammenschlüssen. Stellten bis Mitte der 90er Jahre die meisten Kliniken noch Einzelbetriebe dar, befanden sich 2005 schon die Mehrzahl der Kliniken in einem Verbund.

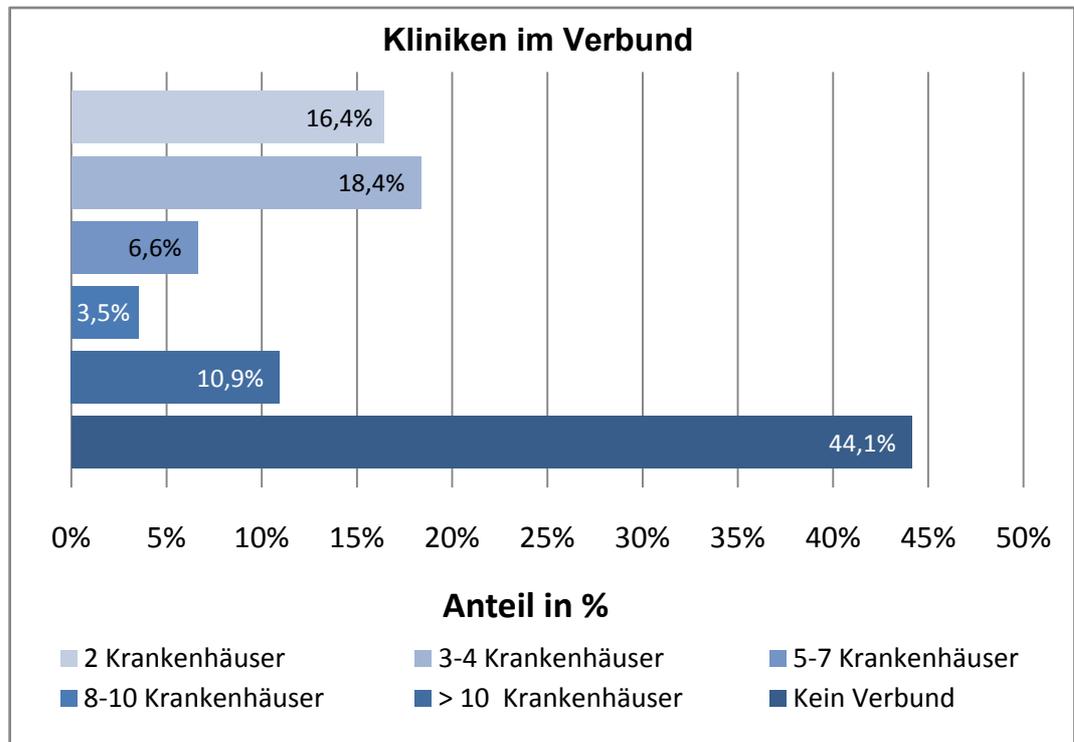


Abbildung 12: Kliniken im Verbund

In der Erhebung gehörten mehr als 10 % der Kliniken einem Verbund mit mehr als zehn Kliniken an. Ebenso bedeutend sind meist regionale Klinikverbünde von bis zu vier Krankenhäusern.

Insbesondere der Anteil der Kliniken, die Gruppen mit über zehn Kliniken zuzuordnen sind, sollte im Hinblick auf weitere Übernahmen weiter deutlich steigen. Die großen privaten Klinikbetreiber streben deutlich nicht organisches Wachstum an<sup>574,575</sup>. Aber auch die großen konfessionellen Verbünde haben mehr als zehn Kliniken unter ihrem Management und wachsen weiter<sup>576</sup>.

<sup>574</sup> Vgl. Helios (2008b).

<sup>575</sup> Vgl. Röhn-Klinikum (2008), S. 52.

<sup>576</sup> Vgl. Management&Krankenhaus (2009), S. 2.

Für die Führung des Krankenhauses kann die Zugehörigkeit zu einem Verbund, in Bezug auf die Führung der gesamten Klinik oder einzelner Fachdisziplinen, bedeutenden Einfluss haben. Dies kann zum Beispiel die Verwendung einer einheitlichen Software im Rahmen des OP-Managements oder bei der Patientenakte sein<sup>577</sup>. Auch die gemeinsame Leitung von Fachabteilungen durch einen Verantwortlichen einer Klinik des Verbunds ist möglich. Einheitliche Verfahrensanweisungen gehören ebenso zu den Merkmalen eines Verbunds. Letztendlich können auch bestimmte Vorgaben auf Krankenhausmanagementebene bestehen<sup>578</sup>.

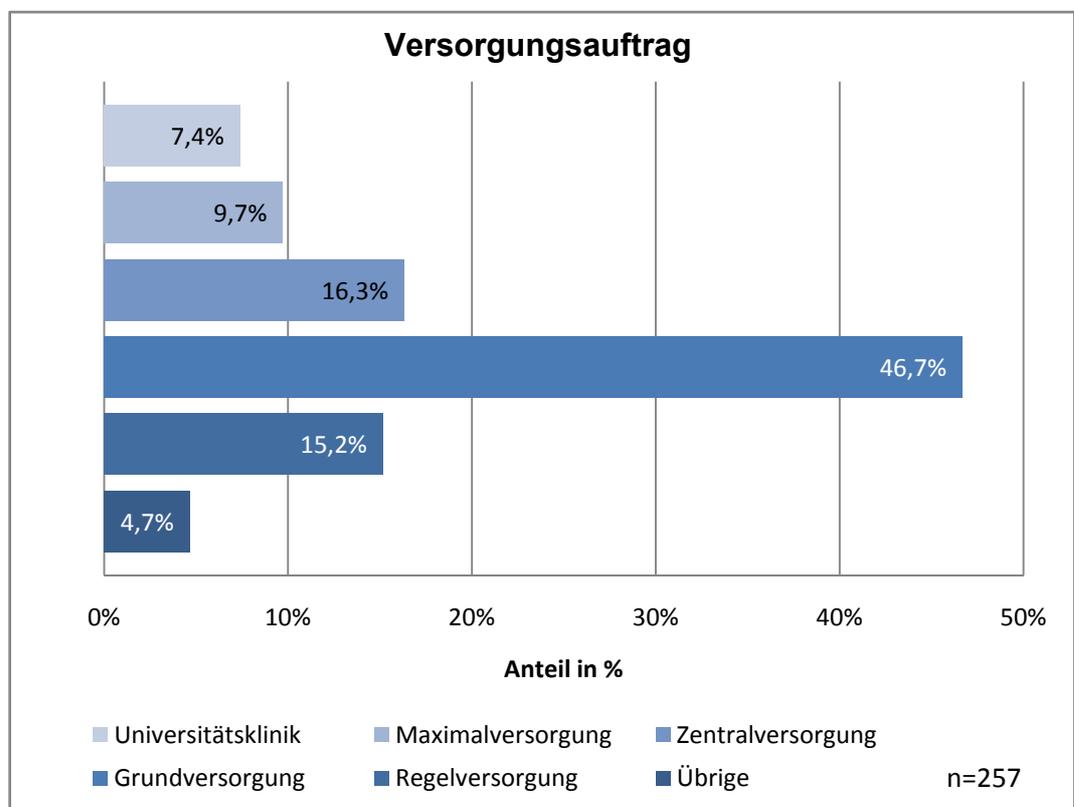


Abbildung 13: Versorgungsauftrag

Die Unterteilung der Krankenhäuser nach Versorgungsauftrag spiegelt die Verteilung in der deutschen Krankenhauslandschaft wieder. Kliniken der Regelversorgung nehmen dabei die wichtigste Stellung ein.

<sup>577</sup> Vgl. Röhn-Klinikum (2008), S. 6.

<sup>578</sup> Vgl. Helios (2008a).

Besondere Bedeutung für Arbeit des OP-Managements hat die Anzahl der in den Kliniken betriebenen OP-Säle. Bei der Erhebung wurde auf die Säle abgezielt, die regelmäßig mehr als fünf Stunden pro Tag genutzt werden. Diese Kenngröße ist eine der bedeutendsten Werte für die Abbildung der Komplexität des OP-Bereichs. Auch der Bedarf an Steuerung, Planung und Lenkung hängt maßgeblich von der Anzahl betriebener Säle ab.

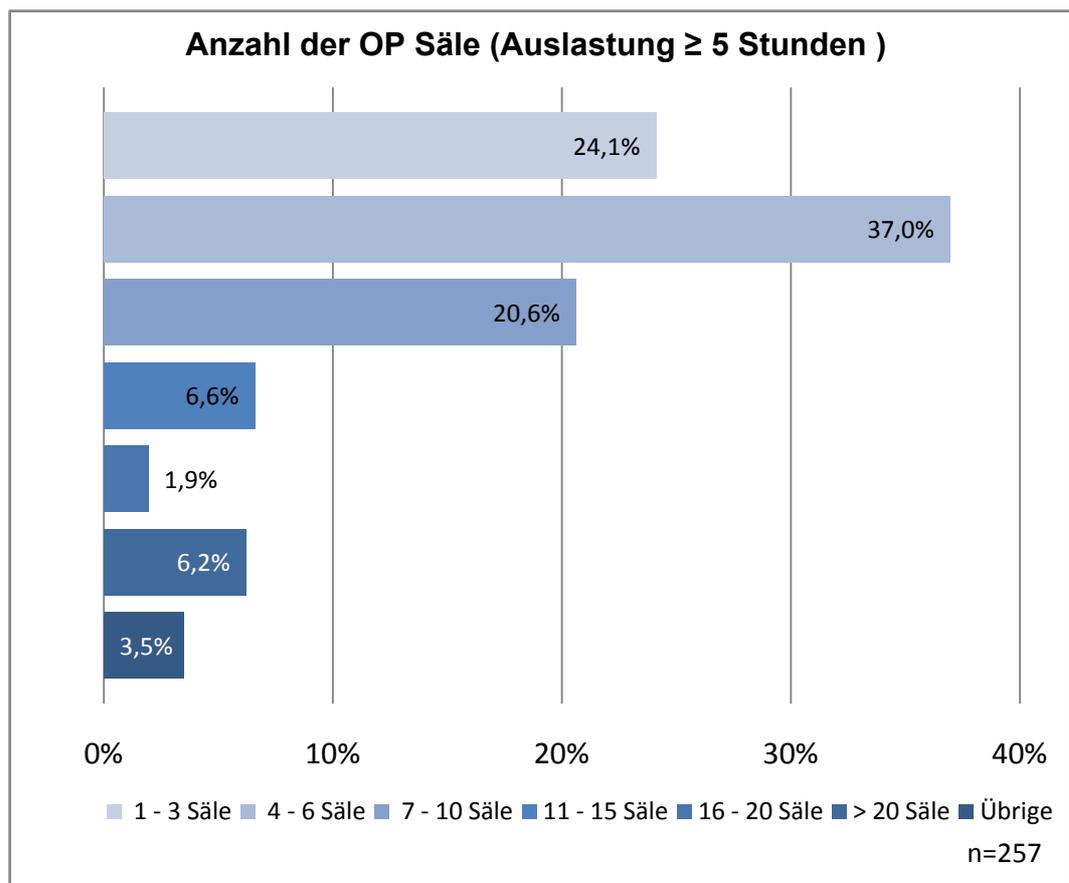


Abbildung 14: Anzahl OP-Säle in Krankenhäusern

Die Daten wurden im Fragebogen in sechs Größenklassen gruppiert. Erwartungsgemäß betrug der Anteil von Kliniken mit bis zu zehn in Vollzeit betriebenen OP-Sälen über 80 % der gesamten Häuser. Kliniken mit einer höheren Anzahl an OP-Sälen erfüllen zumeist einen weitergehenden Versorgungsauftrag, in der Regel der Maximalversorgung oder als Universitätsklinikum.

Um einen Überblick über die in den Kliniken operativ behandelten Fälle zu erhalten, wurden diese in Abhängigkeit der in Vollzeit betriebenen OP-Säle betrachtet. Es wurden die Gruppierungen des Fragebogens verwendet.

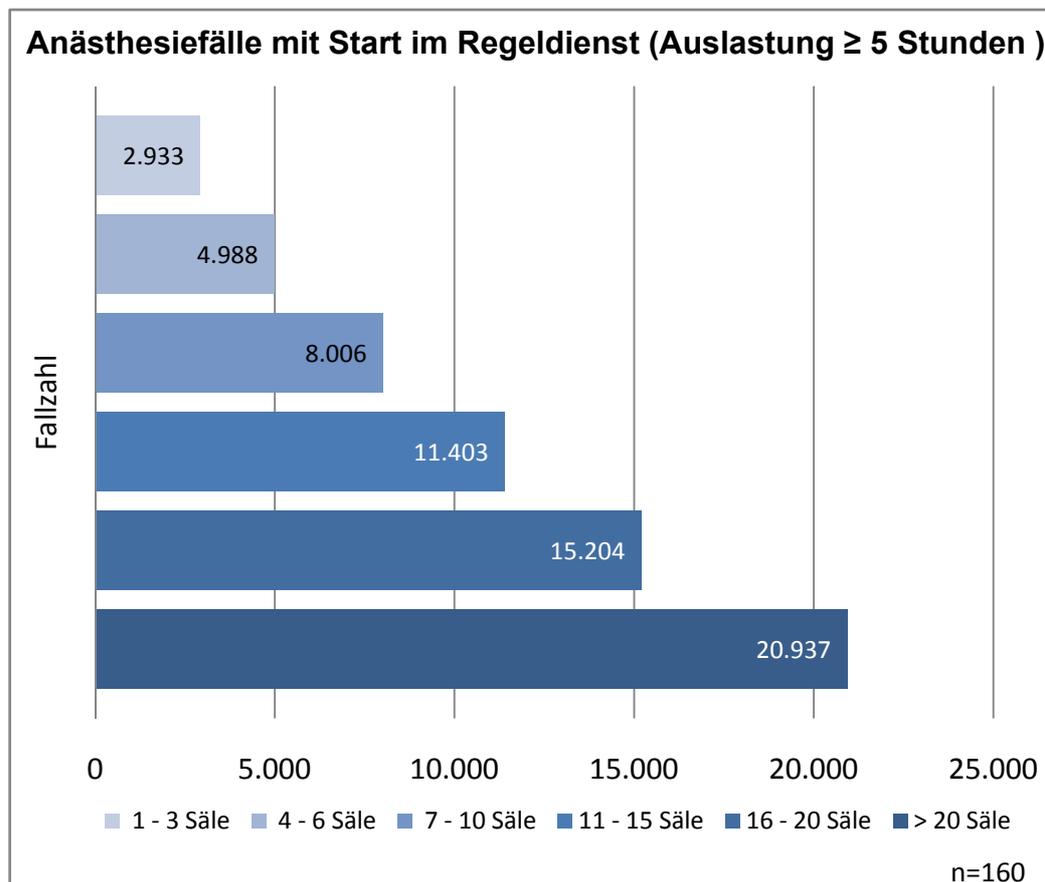


Abbildung 15: Anästhesiefälle im Regeldienst begonnen

In der Grafik wurden alle in der Regelzeit begonnenen Fälle betrachtet. OP-Säle mit einer Auslastung von unter fünf Stunden pro Tag wurden nicht beachtet. Den Angaben zufolge beträgt die durchschnittliche Anzahl der im Regeldienst begonnenen Fälle pro Saal zwischen 800 und 900 im Jahr. Dies würde bei einer Fünf-Tage-Woche etwa 3,5 Eingriffe pro Tag bedeuten.

Festzuhalten bleibt ferner, dass mit steigender Anzahl der betriebenen Vollzeit-OP-Säle die Fallzahl pro OP-Saal sinkt. Dies kann in der steigenden Komplexität der Fälle begründet liegen. So erfüllen größere Kliniken meist eine höhere Versorgungsstufe mit anderem Case-Mix.

Eine besondere Eingriffsform stellen ambulante Operationen dar. Diese werden in fast allen Kliniken durchgeführt. Nicht einmal 2 % der Chefarzte der Anästhesie gaben an, dass in ihrem Krankenhaus keine ambulanten Operationen durchgeführt werden. In etwa 20 % der Kliniken existiert sogar ein eigener OP für ambulante Eingriffe.

Fachdisziplin	Ca. % Anteil an der Gesamt-OP-Zahl (ungewichtet)
Ophthalmologie	47,7%
MKG-Chirurgie	32,4%
Plast. & Wiederhst. Chirurgie	30,3%
HNO	27,3%
Kinderchirurgie	26,6%
Gynäkologie	23,0%
Dermatologie	22,2%
Urologie	19,7%
Sonstige	19,4%
Unfallchirurgie	14,9%
Orthopädie	13,3%
Gefäßchirurgie	12,3%
Allgemeine Chirurgie	10,3%
Neurochirurgie	8,9%
n=180	

Abbildung 16: Ambulante Operationen pro Fachdisziplin

Betrachtet man die einzelnen Fachdisziplinen, weisen die Ophthalmologie, die MKG-Chirurgie sowie die Plastische und Wiederherstellende Chirurgie hohe Anteile an ambulanten Operationen auf.

Erwartungsgemäß selten werden in der klassischen Allgemein-, Neuro- und Gefäßchirurgie Eingriffe ambulant durchgeführt. Ambulante Operationen sind, im Vergleich zu Eingriffen unter Vollnarkose, deutlich einfacher zu planen. Teilweise wird die Narkose direkt vom Operateur durchgeführt, wobei auf einen Anästhesisten verzichtet werden kann. In Bezug auf das OP-Management ergeben sich eigene Besonderheiten. Die Termingestaltung für ambulante Eingriffe nimmt eine wichtige Rolle ein<sup>579</sup>.

<sup>579</sup> Vgl. Wachtel/ Dexter (2007), S. 127-140.

Auch die OP-Planung unterscheidet sich zu stationären Fällen. Unter anderem wegen der relativ geringen Operationsdauer kann die Zeitplanung besser am Patienten bzw. Chirurgen ausgerichtet werden<sup>580</sup>. Nach Dexter empfiehlt sich auch für eine effektive Planung der Anästhesievorgespräche ein Terminierungssystem<sup>581</sup>.

Ein wichtiger Punkt für die Planung betrifft die Nutzungsmöglichkeit der OP-Säle für die verschiedenen Fachdisziplinen. Mit 91 % ist diese in den meisten Kliniken interdisziplinär. Dieses hat entscheidenden Einfluss auf die OP-Planung. Allerdings bedeutet es nicht, dass alle Säle von allen Disziplinen nutzbar sind. So existiert in den meisten Krankenhäusern über die Vergabe der Blockzeiten eine Zuordnung bestimmter OP-Säle zu den Fachdisziplinen, die möglichst langfristig erfolgen sollte<sup>582</sup>. Zudem bedürfen bestimmte Fachdisziplinen bzw. Eingriffsarten einer besonderen Ausstattung, was bei der Planung berücksichtigt werden muss<sup>583</sup>. Eine ständige Verlagerung wäre, selbst wenn sie technisch möglich wäre, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht immer sinnvoll.

Basis des operativen Geschehens ist in etwa zwei Drittel der Kliniken ein OP-Zentrum. Hauptsächlich zur Verkürzung der Wartezeiten existiert in 18 % der Kliniken ein präoperatives Holding Area mit durchschnittlich fünf Plätzen.

---

<sup>580</sup> Vgl. Dexter/ Macario (2002), S. 1272-1279.

<sup>581</sup> Vgl. Dexter (1999), S. 925-931.

<sup>582</sup> Vgl. Dexter et al.(2005c), S.1425–1432.

<sup>583</sup> Vgl. Dexter/ Traub (2000), S. 975-979.

Fast alle der Kliniken der Studie verfügen über einen Aufwachraum. Dieser steht in der Regel unter ständiger Präsenz von Pflegekräften. In einem kleinen Teil der Häuser besteht sogar eine Arztpräsenz.

OP-Säle mit Nutzung > 5 Stunden p.T.	in % KH mit Aufwachraum	in % KH ohne Aufwachraum	Mit ständiger Pflegepräsenz	Mit ständiger Arztpräsenz	Schnitt vorhandene Betten im Aufwachraum
1 - 3 Säle	89,8%	10,2%	94,3%	3,8%	4,7
4 - 6 Säle	95,7%	4,3%	96,6%	9,0%	6,7
7 - 10 Säle	98,1%	1,9%	98,1%	9,4%	9,1
11 - 15 Säle	100,0%	0,0%	100,0%	17,6%	13,9
16 - 20 Säle	100,0%	0,0%	100,0%	40,0%	21,0
> 20 Säle	100,0%	0,0%	100,0%	26,7%	22,9
<b>Gesamt</b>	<b>95,5%</b>	<b>4,5%</b>	<b>97,0%</b>	<b>10,3%</b>	<b>8,7</b>

n=243

Abbildung 17: Aufwachräume

Lediglich bei kleineren Kliniken mit geringem Operationsvolumen wird in erwähnenswertem Umfang auf einen Aufwachraum verzichtet. Zu beachten ist außerdem, dass gerade Krankenhäuser mit mehr als 15 Vollzeit-Sälen häufig über mehr als einen Aufwachraum verfügen.

Eine Optimierung der Kapazitäten des Aufwachraums entsprechend dem OP-Programm stellt sich, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, als komplex und mit geringen Auswirkungen auf die Kosten dar<sup>584</sup>. Einsparungen können nicht sinnvoll realisiert werden.

Primär sind ausreichende postoperative Kapazitäten wichtig für flüssige Abläufe im OP-Bereich zur Vermeidung von Verzögerungen von Transfers. Vereinfacht kann kalkuliert werden, dass pro OP-Tisch mindestens ein Platz im Aufwachraum vorhanden sein muss. Bei einem hohen Anteil an kurzen Eingriffen im Klinikum erhöht sich diese Zahl auf 1,5 Plätze<sup>585</sup>.

<sup>584</sup> Vgl. Marcon/ Dexter (2007), S. 119-126.

<sup>585</sup> Vgl. Liehn/ Köhnsen (2006), S. 213.

#### 4.3.2 OP-Management

Der zweite Teil der Studie zielte darauf ab, den aktuellen Stand des OP-Managements in den deutschen Kliniken zu ermitteln. Es sollte analysiert werden wie Regelungen, Verantwortlichkeiten und Führungsstrukturen gestaltet sind und wie diese eingehalten werden. Hinzu kommt die Darstellung der Informationssituation vor dem Hintergrund der Wirkung von Interessenkonflikten, versteckter Information und verstecktem Handeln. Hierzu wurden unter anderem Fragen zur Kennzahlenermittlung ausgewertet. Zusätzlich wurden Prozessablaufkennzahlen wie Auslastungen, Wechselzeiten, morgendliche Verzögerungen oder Änderungen im OP-Plan erfasst.

Das OP-Management hat in den letzten zehn Jahren eine dynamische Entwicklung erfahren.

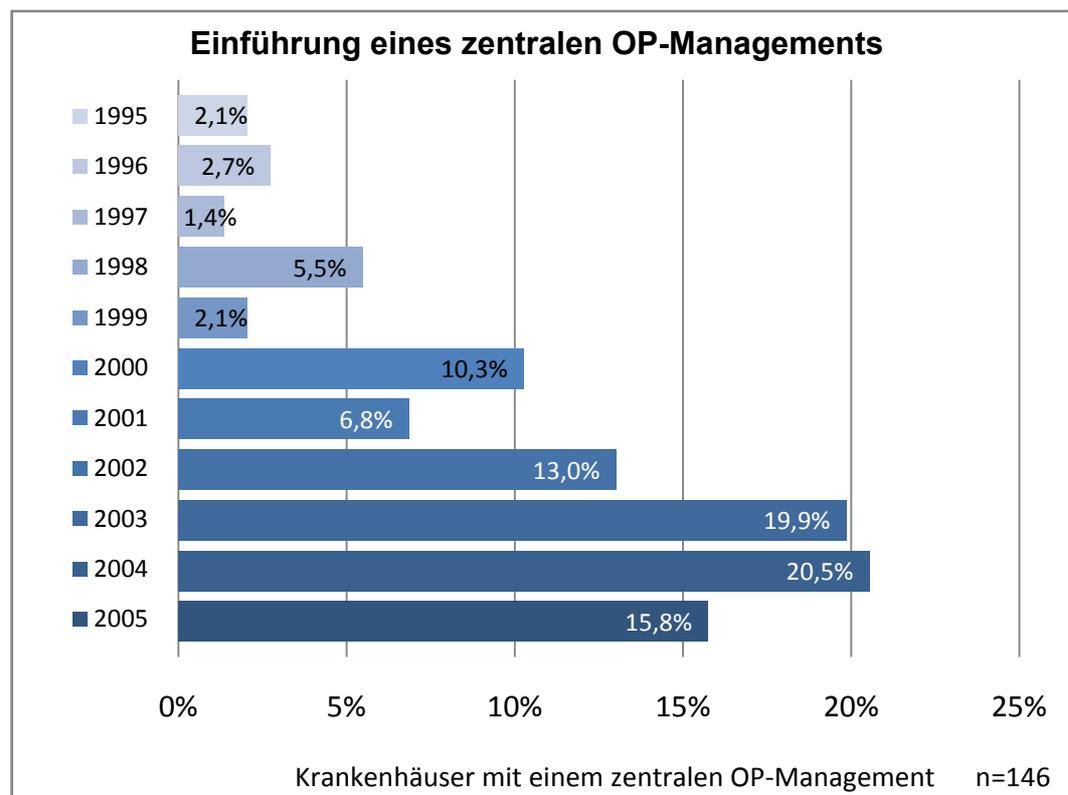


Abbildung 18: Einführung zentrales OP-Management

Mit Beginn des Jahrtausends begannen mehr und mehr Kliniken ein zentrales OP-Management einzuführen. Dabei beschränkte sich der Wunsch nach mehr Effizienz nicht allein auf das Fachgebiet der

Anästhesie. Diese nahm zwar eine Vorreiterrolle ein und legte schon früh umfassende Konzepte für eine Reorganisation des OP-Bereichs vor<sup>586</sup>. Zugleich bestand auch aufseiten der operierenden Disziplinen der Wunsch die Prozesse effizienter zu gestalten<sup>587,588,589</sup>.

Basis eines zentralen OP-Managements stellt eine einheitliche Regelung dar. Grundlegende Vorgehensweisen und Verantwortlichkeiten für den OP-Bereich sind im OP-Statut festgelegt<sup>590,591</sup>. Dieses wird in einigen Kliniken auch als OP-Geschäftsordnung bezeichnet. Das OP-Statut vereint die Einzelrichtlinien und schafft verbindliche Bestimmungen für das Handeln im OP. Ferner soll die Zusammenarbeit aller beteiligten Fachabteilungen, Kliniken und Berufsgruppen abgestimmt werden<sup>592</sup>.

Die Inhalte eines OP-Statuts umfassen im Wesentlichen die Ziele der zentralen OP-Organisation, die Beschreibung des Geltungsbereiches, die Funktionsbeschreibung des OP-Managers sowie der OP-Leitstelle, Regeln der OP-Planung, perioperatives Management, Intensivbetten und Notfallmanagement<sup>593</sup>. Das OP-Statut setzt Ziele für wichtige Performancegrößen des OP-Bereichs, wie den morgendlichen Anästhesie- und OP-Beginn. Es regelt die verbindlichen Regelbetriebszeiten und die Art der OP-Planung in Form von festen Abgabezeiten mit Inhaltsvorgaben. Auch Intervalle für die Durchführung von OP-Konferenzen sollten im OP-Statut enthalten sein. Mithilfe des Statuts wird die Aufbau- und Ablauforganisation strukturiert. Es werden Übergaberegeln für Sachmittel und Personal zwischen Schnittstellen schriftlich koordiniert.

Sanktionen oder Anreize können ebenso im OP-Statut integriert werden. Das OP-Statut sollte gemeinsam mit allen Beteiligten erarbeitet werden, um späteren Akzeptanzproblemen vorzubeugen.

---

<sup>586</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 760–767.

<sup>587</sup> Vgl. Gebhard/ Brinkmann (2002), S.261–265.

<sup>588</sup> Vgl. Riedl (2002), S. 105–110.

<sup>589</sup> Vgl. Gebhard et al. (2003).

<sup>590</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 760–767.

<sup>591</sup> Vgl. Sievert (2006), S. 312-327.

<sup>592</sup> Vgl. Welk/ Bauer (2006), S. 140.

<sup>593</sup> Vgl. Volk et al. (2006), S. 343.

In Summe muss festgehalten werden, dass OP-Statute und deren Inhalte immer krankenhausspezifisch sind. Es gibt keine rechtliche Vorschrift, welche die Existenz eines OP-Statuts verlangt oder genaue Formanforderungen und Inhalte vorschreibt. Wie die Erhebung zeigt, verfügt der überwiegende Teil der Kliniken aber über ein solches OP-Statut.

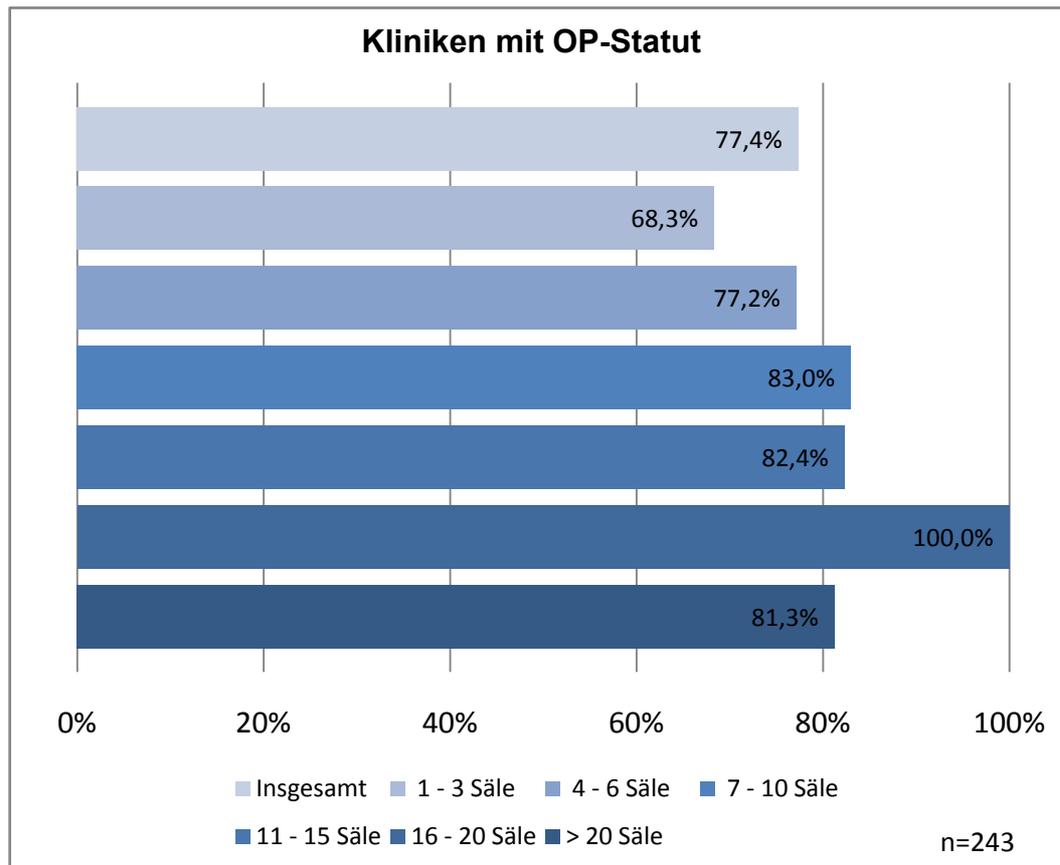


Abbildung 19: Verbreitung OP-Statut

Der Anteil der Kliniken mit OP-Statut nimmt mit zunehmender Anzahl an Vollzeit-Sälen zu. Dies könnte unter anderem durch den erhöhten Koordinationsbedarf, zum Beispiel durch die steigende Komplexität bei der OP-Planung größerer OP-Bereiche, erklärt werden.

In der Erhebung sollten die Befragten Auskunft darüber geben, in welcher Detailliertheit bestimmte Komplexe des OP-Statuts geregelt sind. Gleichzeitig sollte angegeben werden, wie diese Komplexe in der täglichen Praxis eingehalten werden können.

Dass die meisten OP-Statute umfassende Regelungen enthalten, zeigt die Beurteilung der Detailliertheit einzelner Themenkomplexe. Mit Ausnahme der mittel- und langfristigen OP-Planung, die nur mäßig geregelt wird, erreichen alle anderen Teile eine durchgehend hohe Genauigkeit in der Regelung.

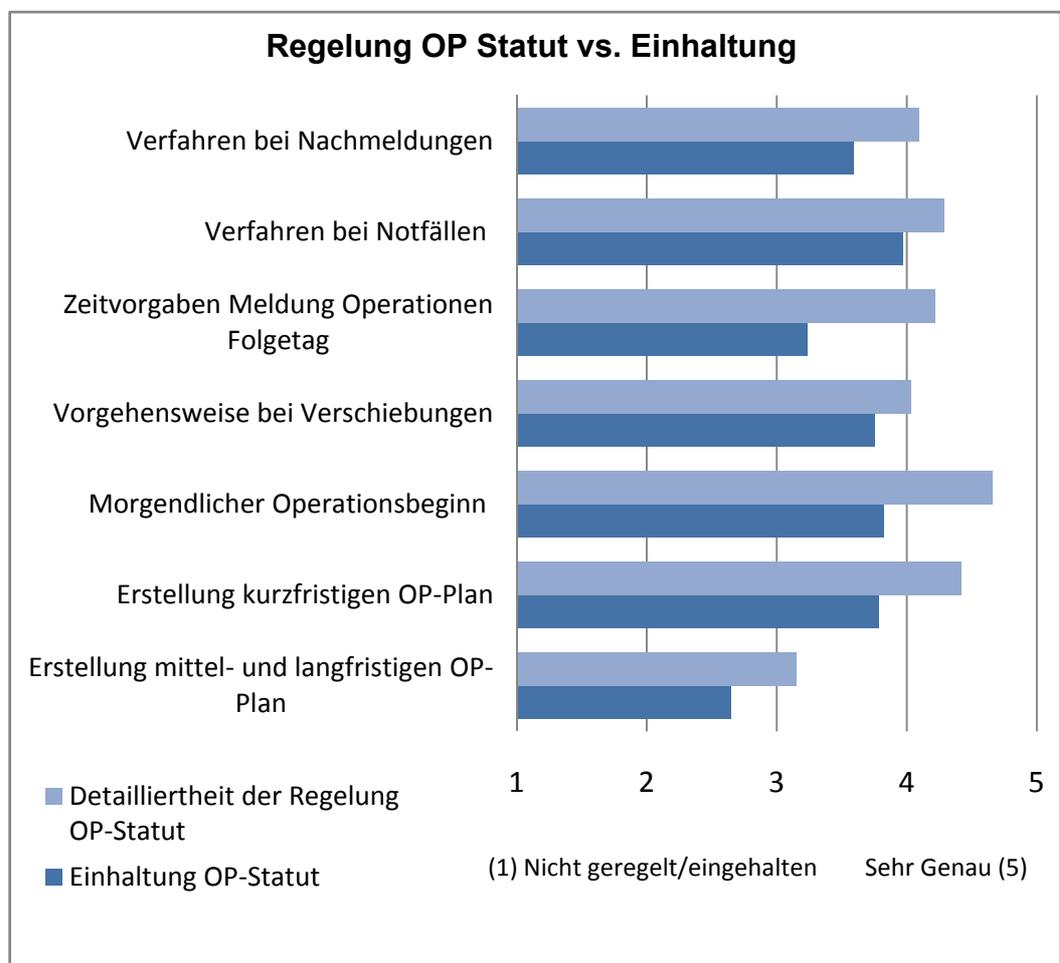


Abbildung 20: Regelung OP Statut vs. Einhaltung

Eine detaillierte Regelung des OP-Statuts bedeutet aber nicht, dass diese im täglichen Geschehen auch eingehalten werden kann. Hier zeigen sich, wie die Abbildung offenbart, teilweise deutliche Abweichungen.

Dies kann als Hinweis für das Vorliegen von Koordinationsproblemen, sowohl sachlicher als auch personeller Natur, gewertet werden.

Betrachtet man das Beispiel des morgendlichen OP-Beginns, zeigt sich, dass bei der überwiegenden Zahl der Kliniken diese einfache Vereinbarung nicht in der vorgesehenen Form umgesetzt werden kann.

Der morgendliche OP-Beginn bildet als Prozessablaufkennzahl im Wesentlichen das disziplinierte Verhalten der beteiligten Mitarbeitergruppen ab<sup>594</sup>. Würde ein Chirurg beispielsweise zu spät zu einem Eingriff erscheinen<sup>595</sup>, weil er noch einen Termin in seiner Fachabteilung wahrnimmt, könnten Interessenkonflikte und damit ein personelles Koordinationsproblem für die Verzögerung verantwortlich sein. Wäre der Termin beispielsweise nicht einhaltbar, weil es morgendlich räumlich bedingt zu Engpässen an den Schleusen kommt, läge dagegen ein sachliches Koordinationsproblem vor.

Beim morgendlichen OP-Beginn kann davon ausgegangen werden, dass sachliche Koordinationsprobleme geringere Bedeutung haben. Regelmäßig sachlich begründete Abweichungen sollten sich kurzfristig in der Anpassung der Soll-Beginnzeiten niederschlagen. Vielmehr muss beim morgendlichen Beginn im Wesentlichen von personellen Koordinationsproblemen ausgegangen werden.

---

<sup>594</sup> Vgl. Kuss et al. (2006), S. 100.

<sup>595</sup> Fehlen von Beteiligten kann u. a. nach Schuster et al. (2007), S. 259-271 als ein wichtiger Grund für Wartezeiten gesehen werden.

Um den Effekt näher zu untersuchen, soll die Abweichung zwischen dem OP-Beginn nach Statut und der Einhaltung im Detail analysiert werden. Die unten stehende Abbildung stellt jede in der Erhebung vorkommende Kombination Regelung vs. Einhaltung dar. Die Größe der Fläche symbolisiert die Anzahl der Kliniken mit der entsprechenden Kombination<sup>596</sup>.

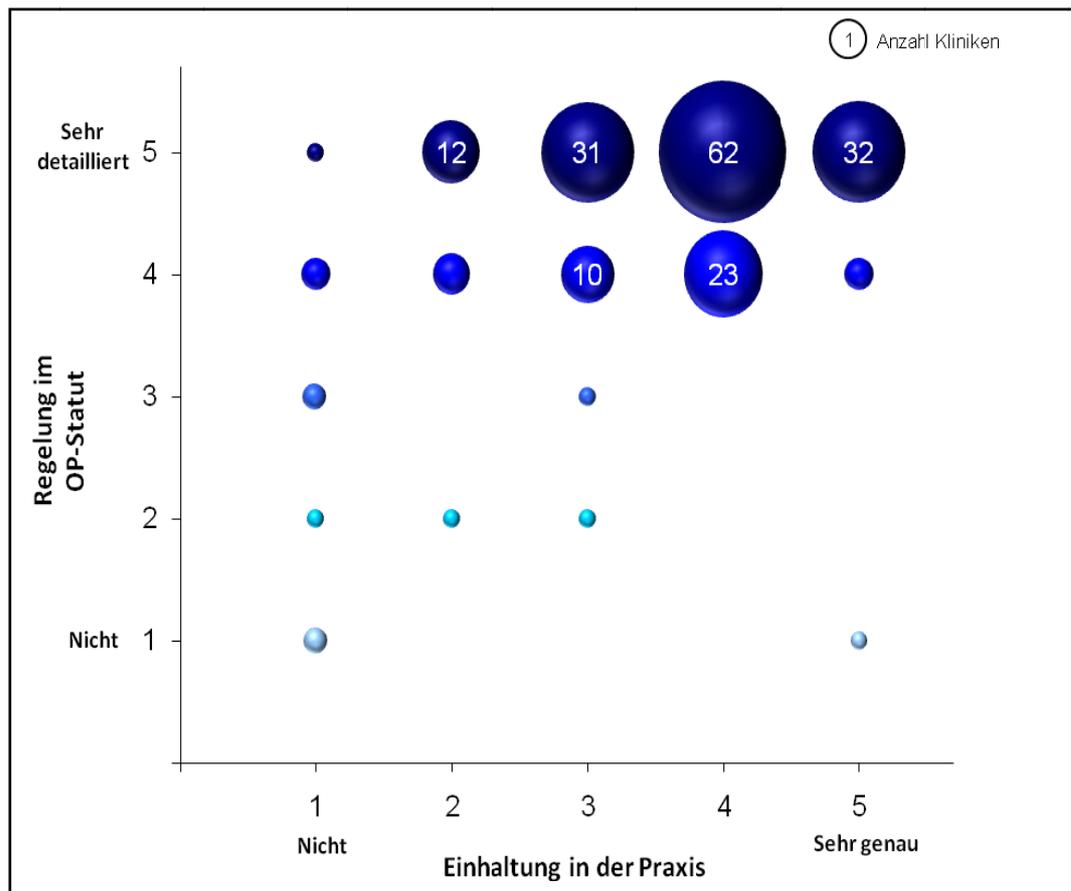


Abbildung 21: Regelung morgendlicher OP-Beginn: Statut vs. Einhaltung

Diese Darstellung zeigt deutlich, dass in der Breite der untersuchten Krankenhäuser die Regelung nicht in gleichem Umfang eingehalten werden kann. Dies ist lediglich bei den Kliniken auf der Diagonale der Fall. Alle Kombinationen links von der Diagonale zeigen Häuser mit negativen Abweichungen. Teilweise sind diese sogar recht deutlich.

<sup>596</sup> Die größte Gruppen wurden mit ihrer Anzahl im Kreis versehen.

Es stellt sich die Frage, was im Detail zu den teilweise deutlichen Abweichungen führt. Die Vorlage asymmetrischer Informationsverteilung ermöglicht dem Verantwortlichen in diesem Fall vermutlich verstecktes Handeln. Werden Gründe für die Verzögerungen nicht offensichtlich, kann der Entscheidungsträger sein Verhalten an persönlichen Maximierungskalkülen ausrichten. Dass diese sich nicht mit einem pünktlichen OP-Beginn decken müssen, wurde in Kapitel 1.2.1.3 bei der Darstellung der Interessenlage der Mitglieder des OP-Teams festgestellt. So kann beispielsweise der bereits beschriebene Termin in der Fachabteilung für einen Operateur von höherem Interesse sein als ein pünktlicher morgendlicher Beginn.

Die Nutzung von asymmetrischer Informationsverteilung zur Verfolgung von eigenen Interessen kann auch für die Einhaltung der Zeitvorgaben für die Meldungen der Operationen des Folgetages vermutet werden. Eine Meldung entsprechend den Vorgaben des Statuts erfolgt in der Mehrzahl der Kliniken nicht, obwohl die Fertigstellung der OP-Pläne für den Folgetag meist erst für 14 Uhr oder später vorgesehen ist<sup>597</sup>. Es kann davon ausgegangen werden, dass die allermeisten elektiven Fälle des Folgetages zu diesem Zeitpunkt bekannt sind. Eine verspätete Meldung kann damit nur schwerlich sachlich begründet sein. Vielmehr wird vermutlich versucht, durch eine spätere Abgabe eine genauere Prognose des eigenen Bedarfs abgeben zu können. Auch eine Verschleppung des Termins aus Bequemlichkeit ist denkbar und kann die persönlichen Interessen widerspiegeln.

Die Ergebnisse zur Regelung und Einhaltung des OP-Statuts deuten darauf hin, dass asymmetrische Informationsverteilung als Basis für verstecktes Handeln eine wichtige Rolle einnimmt. Folgen dieser personellen Koordinationsprobleme können in einem Scheitern der sachlichen Koordination gesehen werden. Die schlechte Informationssituation kann von den Entscheidungsträgern genutzt werden.

---

<sup>597</sup> Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 16.

Ohne Kontrollmaßnahmen kann die Motivation der Einhaltung der Regelungen des OP-Statuts für eine überwachende Instanz nicht überprüft werden. Diese wäre beispielsweise über die Ermittlung von Leistungskennzahlen des OP-Bereichs möglich. Dass diese Option von Krankenhäusern derzeit nur unzureichend genutzt wird, zeigt eine andere Frage der Erhebung, die in einem späteren Abschnitt dargestellt ist.

Die Durchsetzung der Vorgaben des OP-Statuts ist dem OP-Manager zugedacht<sup>598</sup>. In einem bedeutenden Anteil der deutschen Krankenhäuser existiert ein eigenständiger OP-Manager. Unter einem OP-Manager wird eine Person verstanden, welche explizit die Aufgabe hat, für effiziente Abläufe im OP-Bereich zu sorgen bzw. diese zu unterstützen<sup>599</sup>. Dabei kann sich diese Stelle in deutschen Kliniken in Bezug auf Weisungskompetenzen, Verantwortlichkeiten, personelle und disziplinarische Unterstellung und weitere wichtige Merkmale sehr deutlich unterscheiden.

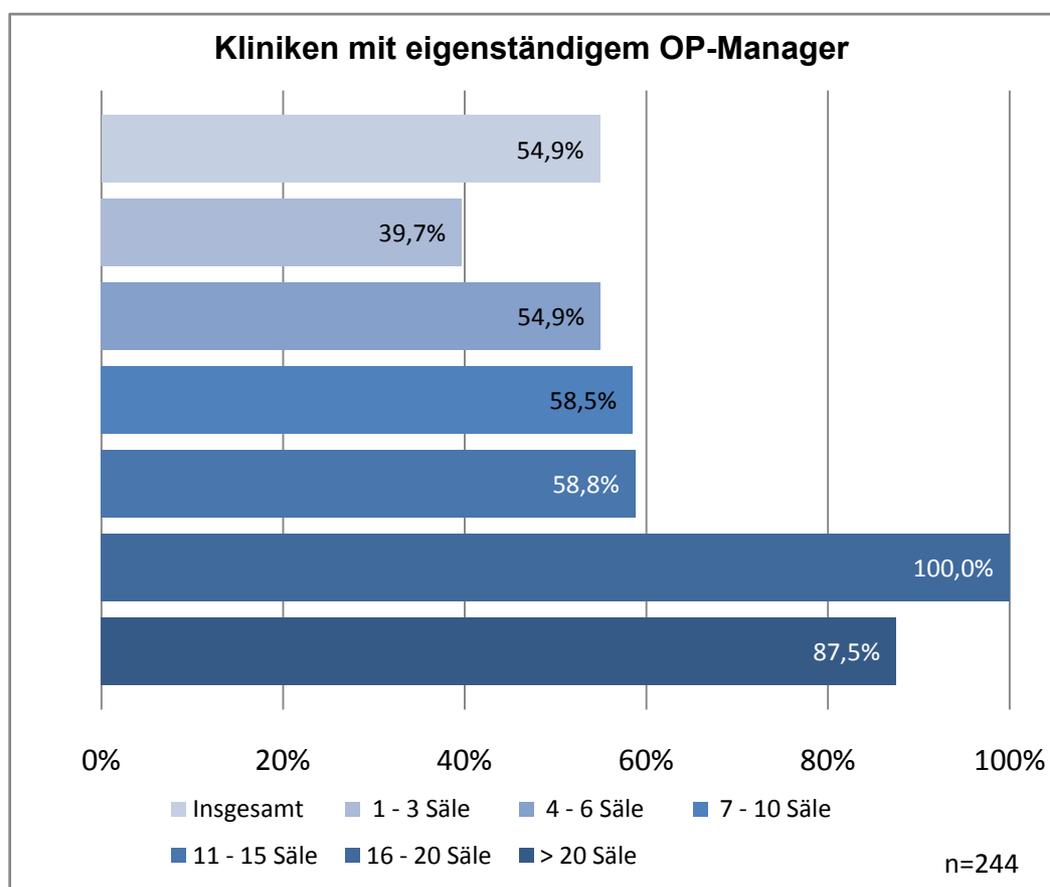


Abbildung 22: Kliniken mit eigenständigem OP-Manager

Grundsätzlich kann den erhobenen Daten entnommen werden, dass ein Vorliegen der Position eines eigenständigen OP-Managers von der Größe des Krankenhauses abhängt.

<sup>598</sup> Vgl. Grüning (2006), S. 30.

<sup>599</sup> Vgl. Grüning (2006), S.25-26.

Dies kann vermutlich mit erhöhtem Koordinationsbedarf erklärt werden. Im Hinblick auf den sachlichen Koordinationsbedarf steht die OP-Planung im Mittelpunkt. Diese wird um so komplexer, je mehr Faktoren zu beachten sind<sup>600</sup>. Mit zunehmender Größe des Klinikums steigt die Zahl der einzubeziehenden Faktoren an.

Des Weiteren kann von einem erhöhten personellen Koordinationsbedarf ausgegangen werden. Bei größeren OP-Bereichen kann sich dies beispielsweise in schlechterer Informationsverteilung zeigen. So können die wirklich benötigten OP-Kontingente einer Fachdisziplin nur schwer ohne Kontrollmaßnahmen beurteilt werden.

Für die sachliche Koordination, in Form der OP-Planung, sind aber exakte Bedarfsmeldungen notwendig. Die These des erhöhten Koordinationsbedarfs in großen Kliniken stützt auch der Anteil der OP-Manager in Haupttätigkeit. Dieser steigt mit der Größe der Klinik an. In kleineren Kliniken wird das Amt meist in Nebentätigkeit ausgeübt<sup>601</sup>.

---

<sup>600</sup> Fachdisziplinen, Fälle, Anzahl Chirurgen usw.

<sup>601</sup> Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 12.

Dass die meisten OP-Manager die Tätigkeit in Nebentätigkeit ausüben, ist nicht unproblematisch. Erfolgt die Abbildung des OP-Managers in der Hierarchie so, dass Prozessbeteiligte Einfluss auf seine Tätigkeit nehmen können, kann er seine Aufgaben nicht konfliktfrei ausführen.

Es kann vermutet werden, dass die Einfluss nehmenden Prozessbeteiligten eigene Interessen verfolgen<sup>602</sup>. Solche Einflussnahmen sind, wie in Kapitel 1.2.1 beschrieben, insbesondere von den Chefärzten der Chirurgie, aber auch von Chefärzten der Anästhesie zu erwarten.

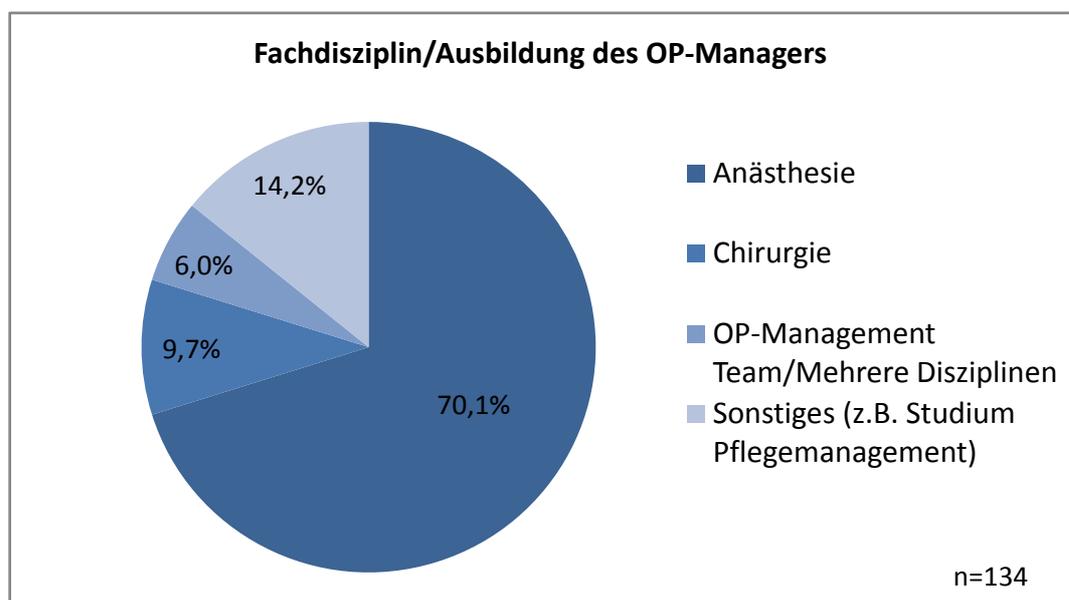


Abbildung 23: Fachdisziplin/Ausbildung des OP-Managers

Für die Beurteilung des Wirkens personeller Koordinationsprobleme ist damit nicht zuletzt die Einordnung des OP-Managers in die Strukturen der Klinik wichtig. Hier zeigen die Studiendaten eine enge Bindung des OP-Managers an die Anästhesie.

Mehr als zwei Drittel der OP-Manager können von ihrer Ausbildung her der Fachdisziplin der Anästhesie zugeordnet werden. OP-Manager mit einer chirurgischen Ausbildung kommen in geringerem Umfang vor.

<sup>602</sup> Dies kann u. a. die Sicherung von eigentlich nicht benötigten Ressourcen, bestimmten Saalfestlegungen oder Operationszeiten betreffen.

Betrachtet man die disziplinarische Einordnung der OP-Manager, wird deutlich, dass in einem beachtlichen Teil der Kliniken die Chefärzte selbst die Funktion des OP-Managers in Nebentätigkeit ausüben.

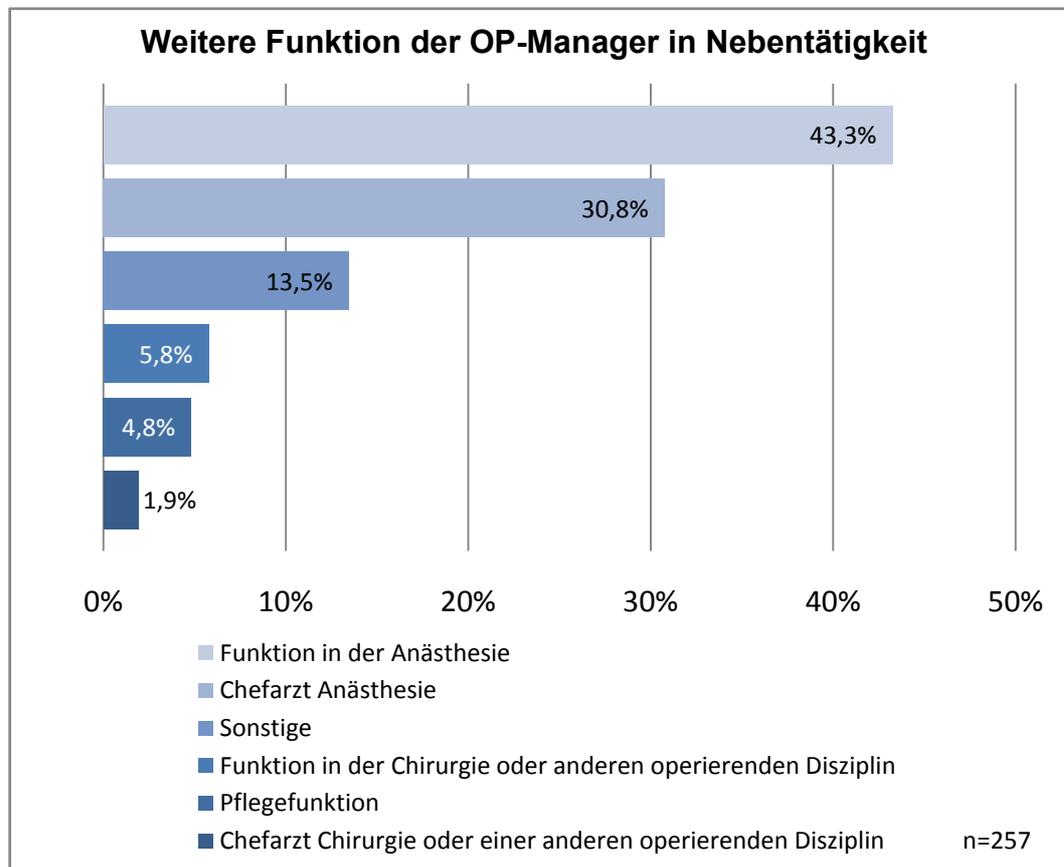


Abbildung 24: Nebentätigkeit OP-Manager

Dies ist insbesondere in kleineren Häusern der Fall. In größeren Kliniken werden die Positionen dagegen häufig von Oberärzten besetzt. Die OP-Manager sind auch disziplinarisch überwiegend der Anästhesie zuzuordnen. In Bezug auf personelle Koordinationsprobleme kann festgehalten werden, dass Chefärzte der Anästhesie oder der Chirurgie durch die bestehenden Hierarchien häufig über die Macht verfügen, eigene Interessen im OP-Bereich durchzusetzen.

Inwieweit diese Möglichkeit wahrgenommen wird, kann anhand der Erstellung des OP-Plans erahnt werden. In der Erhebung wurden die Teilnehmer befragt, wie sie den Einfluss der einzelnen Beteiligten auf die Verteilung der OP-Kontingente einschätzen.

Wird ein hoher Einfluss von einem Beteiligten ausgeübt, kann davon ausgegangen werden, dass er über die nötige Macht verfügt, auch eigene Interessen durchzusetzen. Die aktuelle Literatur sieht das OP-Management in der federführenden Rolle bei der Ressourcenverteilung<sup>603</sup>. Seiner Funktion entsprechend sollte der Einfluss des OP-Managers für die Zuweisung der Ressourcen daher mit Abstand am höchsten sein.

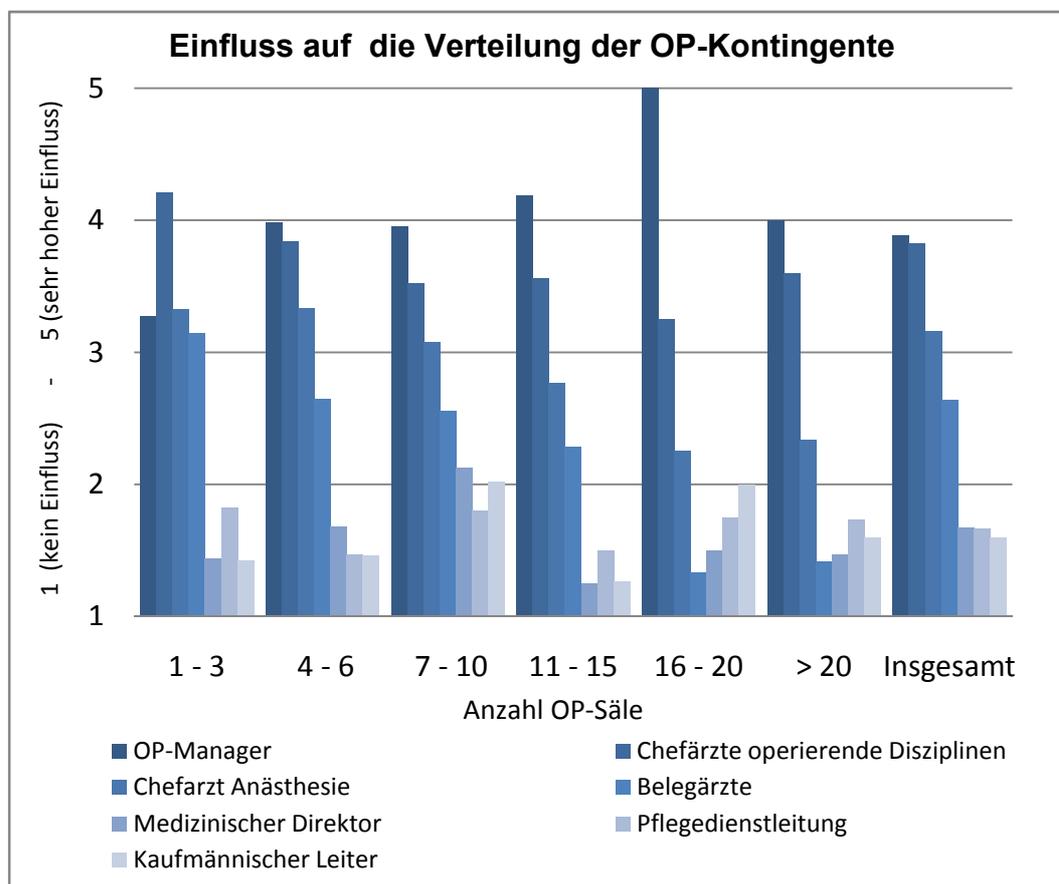


Abbildung 25: Einfluss auf die Verteilung der OP-Zeiten

Diese Annahme bestätigt sich bei der Auswertung der Daten nicht. Eine Prüfung mittels t-Test über alle untersuchten Kliniken ergab keine dominante Rolle des OP-Managers gegenüber den wichtigen Mitgliedern

<sup>603</sup> Vgl. Grüning (2006), S. 30.

des OP-Team: den Chefärzten der operierenden Disziplinen und den Chefärzten der Anästhesie<sup>604</sup>.

Insbesondere die Chefärzte der operierenden Disziplinen nehmen fast eine gleichwertige Stellung ein. In Häusern mit bis zu drei Vollzeit-Sälen wird ihnen sogar die dominierende Rolle zugesprochen.

Auch die Chefärzte der Anästhesie nehmen Einfluss auf die Verteilung der OP-Kontingente. Dieser ist im Vergleich zu ihren Kollegen von den operierenden Disziplinen allerdings geringer. Zudem muss der Einfluss der Chefärzte der Anästhesie differenziert betrachtet werden. Durch den beachtenswerten Anteil von Chefärzten der Anästhesie, welche die Position OP-Manager in Nebentätigkeit bekleiden, erklärt sich ein Teil des hohen Einflusses. Einen ebenfalls beachtenswerten Einfluss nehmen Belegärzte. Nahezu keine Wirkung auf die Verteilung der OP-Kontingente geht von den restlichen Instanzen, wie der Pflegedienstleitung oder dem kaufmännischen Direktor, aus.

Der Einfluss auf die Verteilung der OP-Kontingente muss im Kontext der Interessen der Entscheidungsträger gesehen werden. Insbesondere die Chefärzte der operierenden Disziplinen und der Anästhesie verfolgen teilweise Interessen, die von denen des Krankenhausmanagements abweichen. Wie in Kapitel 1.2.1.3.2 dargestellt, sind die Chefärzte der operierenden Disziplinen beispielsweise daran interessiert, möglichst hohe Kapazitäten zu generieren, um die Versorgung ihrer Patienten sicherzustellen. Wenn die Interessen von Krankenhausmanagement und Entscheidungsträgern im OP-Bereich differieren, muss ein personelles Anreizproblem angenommen werden<sup>605</sup>. Aber erst das gleichzeitige Vorliegen von Informationsasymmetrien und Interessenkonflikten bedingt, wie in Kapitel 2.2 dargestellt, personellen Koordinationsbedarf<sup>606</sup>.

---

<sup>604</sup> Der direkte Vergleich zwischen OP-Manager und den Chefärzten der operierenden Disziplinen und den Chefärzten der Anästhesie erbrachte keine Dominanz auf ausreichendem statistischen Signifikanzniveau. Signifikanz konnte dagegen gegenüber Pflegedienstleitung, kaufmännischem Leiter und medizinischem Direktor nachgewiesen werden.

<sup>605</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 368.

<sup>606</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 400-401.

Asymmetrische Information kann angenommen werden, wenn die Mitglieder des OP-Teams besser informiert sind als das Krankenhausmanagement. Auch die Kontrollierbarkeit des Arbeitseinsatzes der Mitglieder des OP-Teams spielt eine Rolle. Kann das Krankenhausmanagement die Arbeitsleistung beobachten, so kann es die gewünschte Arbeitsleistung direkt durchsetzen<sup>607</sup>.

Insbesondere der hohe beobachtete Einfluss der Chefärzte der operierenden Disziplinen auf die Vergabe der OP-Kontingente deutet aber das Wirken personeller Koordinationsprobleme an. Gleichzeitig liegt die Vermutung nahe, dass das Krankenhausmanagement die Arbeitsleistung nicht direkt beobachten kann. Wäre dies der Fall, könnte es die gewünschte Arbeitsleistung direkt durchsetzen<sup>608</sup>.

Im Rahmen von Ergebniskontrollen<sup>609</sup> über Kennzahlensysteme könnte das Krankenhausmanagement Informationsasymmetrien abbauen und das Verhalten der Agenten steuern. Diesbezüglich wurde in der Erhebung gefragt, in welcher Detailtiefe Kennzahlen für den OP-Bereich erhoben werden, das Krankenhausmanagement also die Option der Kontrolle nutzt. Annahmegemäß müsste mit steigender Detailliertheit der Kennzahlenermittlung das Niveau der asymmetrischen Informationsverteilung sinken. Betrachtet man die Ermittlung der ausgewählten Leistungskennzahlen, stellt sich diese in den meisten Krankenhäusern als wenig detailliert dar. Insbesondere Kennzahlen mit einem hohen Bezug zu verstecktem Handeln werden meist nicht oder nur in geringer Qualität ermittelt.

---

<sup>607</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 368.

<sup>608</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 368.

<sup>609</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 313.

Hier sind im Besonderen die Gründe für einen verspäteten morgendlichen OP-Beginn und die Einhaltung und Genauigkeit des OP-Plans zu nennen. In einer Vielzahl der Kliniken muss daher davon ausgegangen werden, dass das Krankenhausmanagement verstecktes Handeln<sup>610</sup> der Entscheidungsträger nicht erkennen und auch das Niveau von versteckter Information nicht deutlich reduzieren kann.

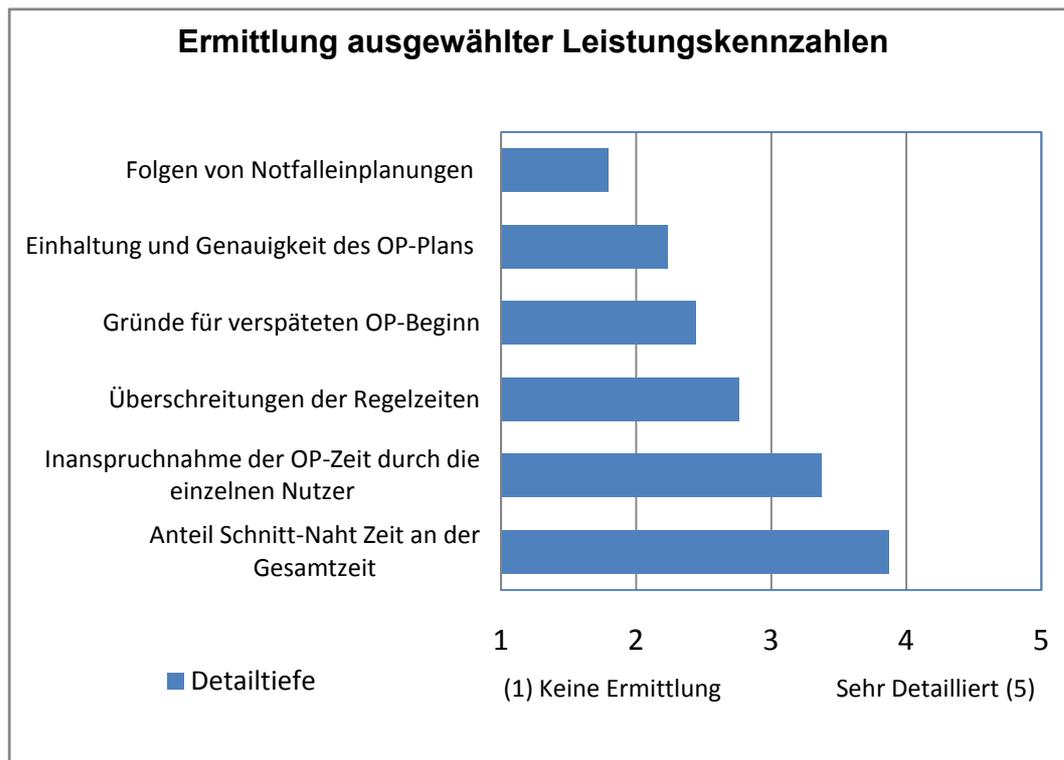


Abbildung 26: Ermittlung ausgewählter Leistungskennzahlen

Wie sinnvoll dies wäre, zeigen die Gründe für einen verspäteten OP-Beginn. Eine detaillierte Erhebung dieser Größe würde dem Krankenhausmanagement erlauben, verstecktes Handeln<sup>611</sup> der Entscheidungsträger im OP-Bereich zu kontrollieren und gegebenenfalls zu sanktionieren.

Im Fall des verspäteten Eintreffens eines Mitglieds des OP-Teams könnte der jeweilige Entscheidungsträger sein Handeln nicht oder zumindest deutlich schwieriger mit exogenen Schocks<sup>612</sup> erklären. Die Ergebniskontrolle des Krankenhausmanagements würde einen

<sup>610</sup> Vgl. Arrow (1985), S.38.

<sup>611</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 174.

<sup>612</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 174.

ausreichenden Rückschluss auf die Motivation des Entscheidungsträgers zulassen. Die eingeschränkte Detailliertheit der Kennzahlenermittlung stützt die Vermutung der hohen Bedeutung von asymmetrischer Informationsverteilung im OP-Bereich.

Ergebniskontrollen des Krankenhausmanagements setzen Soll-Größen voraus. Diese können beispielsweise anhand von Ist-Größen des Krankenhauses, normalisierten Größen oder Ist-Größen vergleichbarer Kliniken ermittelt werden<sup>613</sup>. Eine Bestimmung von Soll-Größen bietet sich für alle relevanten Prozesse im OP-Bereich an. Eine Zielsetzung erfolgt allerdings zögerlich.

Beobachten lässt sich dies an der Vorgabe von Wechselzeiten. Hier geben nur ein Viertel aller Kliniken Soll-Größen vor.

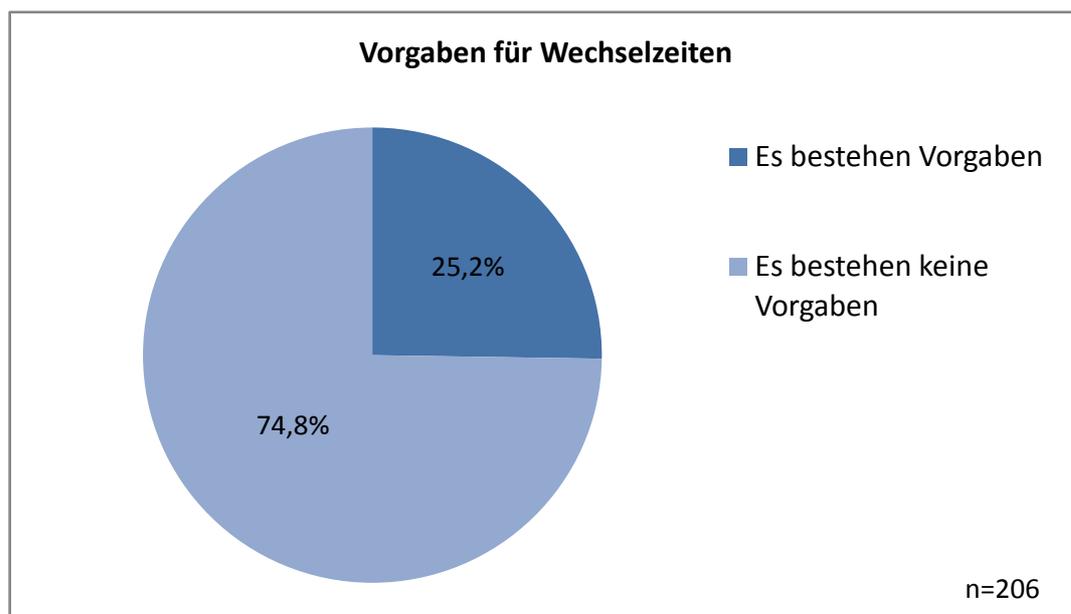


Abbildung 27: Vorgaben für Wechselzeiten

Das Paradoxe an der Vermeidung der Vorgabe von expliziten Intervallen ist darin zu sehen, dass Kliniken im Rahmen der Erstellung des OP-Plans diese, wie im Falle der Wechselzeiten, notwendigerweise kalkulieren müssen. Selbst wenn diese nur im Rahmen einer kompletten Fallbetrachtung in den OP-Plan einfließen.

<sup>613</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 317-319.

Dies impliziert, dass indirekt in jedem Fall Wechselzeiten vorgegeben werden. Die Vermeidung expliziter Vorgaben beraubt das Krankenhausmanagement lediglich um die Möglichkeit, Ergebniskontrollen durchführen zu können. Wie weitergehende Untersuchungen der Daten der Erhebung zeigen, wirken Faktoren wie ein zentrales OP-Management oder die Existenz eines OP-Managers positiv auf die Vorgabe von Wechselzeiten<sup>614</sup>.

---

<sup>614</sup> Vgl. Ernst et al. (2008), S. 116-121.

Die Teilnehmer der Erhebung verfügen über die besten Informationen über den OP-Bereich. Daher wurden sie um eine Einschätzung bezüglich mehrerer Optionen für Optimierungen im OP-Bereich gebeten. Diese sollten im Hinblick auf ihr Potenzial bewertet werden, die Effizienz im OP-Bereich zu steigern.

Dass sowohl das Vorliegen von Interessenkonflikten als auch das Wirken von Informationsasymmetrien von den leitenden Anästhesisten als maßgeblicher Einflussfaktor für den wirtschaftlichen Betrieb des OP-Bereichs angesehen wird, zeigen die Antworten klar.

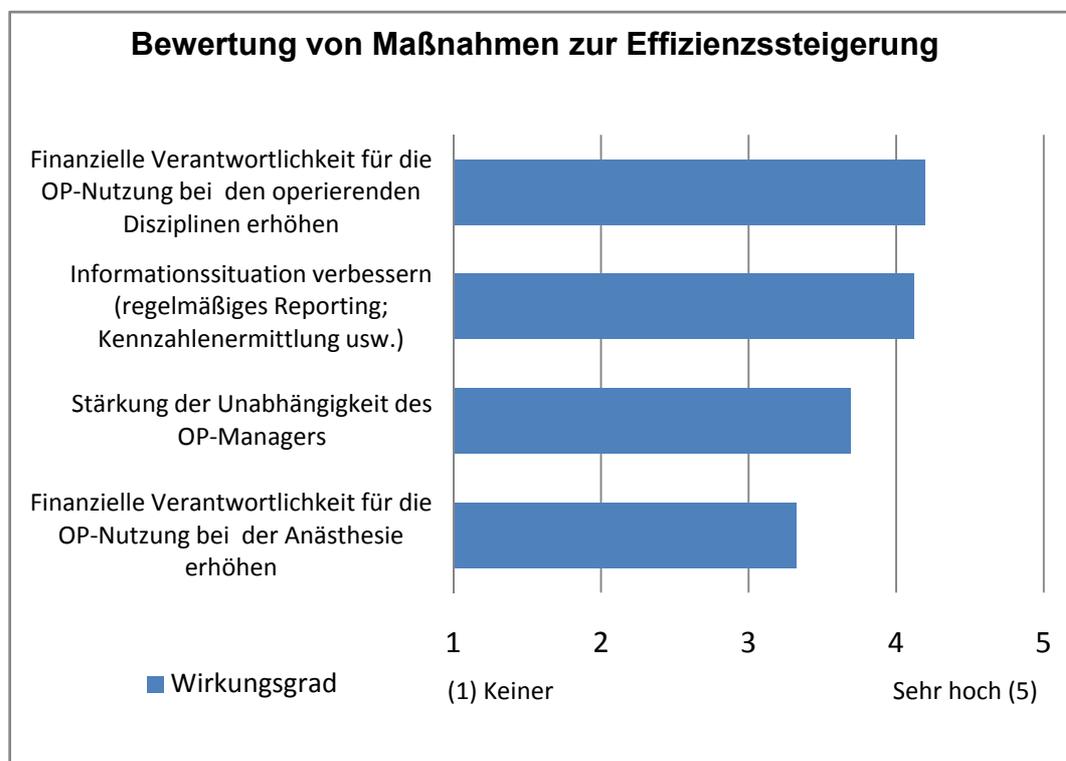


Abbildung 28: Bewertung von Maßnahmen der Effizienzsteigerung

Das Wirken von Interessenkonflikten betrifft im Wesentlichen die operierenden Disziplinen. So wird der Erhöhung der finanziellen Verantwortlichkeit dieser Personengruppe die höchste Wirkungskraft aller aufgeführten Alternativen zugesprochen.

Finanzielle Verantwortlichkeit kann bedeuten, dass die Nutzung der Leistungen des OP-Bereichs für Chefarzte der Chirurgie monetäre Auswirkungen hat. Dieses könnten die schon erwähnten Anreize bei exakter Planung sein. Eine Zuweisung der verbrauchten Kapazitäten über

Verrechnungspreise an die leistungsempfangenden Abteilungen wäre ebenso wie Sanktionierungen eine Möglichkeit finanzielle Verantwortlichkeiten herzustellen.

Damit räumen die Befragten der Harmonisierung der Interessen zwischen Krankenhausmanagement und Entscheidungsträgern im OP-Bereich einen hohen Stellenwert ein. Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten würde dies bedeuten, den Chefärzten der operierenden Disziplinen mehr Risiko für ihr Handeln zu übertragen. Eine Übertragung von Risiko oder Haftung kann umfassende und kostspielige Kontrollverfahren ersetzen<sup>615</sup>. Allerdings scheint eine solche Strategie, wie in Kapitel 2.2.2 dargelegt, nicht sinnvoll umsetzbar, da sie mit anderen Zielgrößen kollidiert<sup>616</sup>.

Ein fast identisches Potenzial sehen die Befragten in einer Verbesserung der Informationssituation. Damit stützen die intuitiven Empfindungen der Teilnehmer der Erhebung den Ansatz dieser Arbeit über eine Verbesserung der Informationssituation, die Effektivität im OP-Bereich zu erhöhen. Da die Teilnehmer der Erhebung über den besten Informationsstand über die Abläufe im OP-Bereich verfügen<sup>617</sup>, kann dieser Einschätzung hohe Bedeutung zugemessen werden.

---

<sup>615</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 178.

<sup>616</sup> In diesem Fall den Interessen private Liquidationen zu generieren.

<sup>617</sup> Vgl. Kapitel 1.2.1.3.3.

In Summe stützen die Ergebnisse aus dem Teil **OP-Management** die getroffenen Annahmen der Vorlage von personellen Koordinationsproblemen. Dies betrifft sowohl Interessenkonflikte als auch asymmetrische Informationsverteilung. Diese nutzen die Prozessbeteiligten bei der OP-Plan-Erstellung scheinbar zur Durchsetzung eigenen Interessen. Die Annahme von verstecktem Handeln ist naheliegend.

Die Beobachtungen untermauern ferner die Hypothese, dass der Informationssituation im OP-Bereich ein wichtiger Einfluss auf die Effizienz zuzusprechen ist. Die Ergebnisse können dahin gehend interpretiert werden, dass dem Wohlfahrtsverlust, welcher die Differenz zwischen der bestmöglichen Führung des OP-Bereichs und der derzeit in den meisten deutschen Kliniken praktizierten Führung<sup>618</sup>, eine bedeutende Rolle zukommt.

In Kapitel 5 wird daher die Informationssituation im OP-Bereich näher beleuchtet werden. Hauptaugenmerk wird darauf liegen zu beurteilen, ob ein Mehr an Information signifikanten Einfluss auf wichtige Performancegrößen hervorruft – Kliniken mit besserer Informationssituation also eine höhere Effektivität aufweisen.

---

<sup>618</sup> Vgl. Jensen/ Meckling (1976), S. 328.

### 4.3.3 Kostendaten

Die Auswertung der Kostendaten wurde für die Erhebung mit Bezugsjahr 2005<sup>619</sup>, wie schon für die Erhebungen 1998<sup>620</sup> und 2002<sup>621</sup>, von BDA und DGAI durchgeführt. Geprägt war der Teil Kostendaten von einer vergleichsweise geringen Anzahl an Kliniken, die komplette Datensätze liefern konnten. Dazu kamen Verzerrungen, die unter anderem entstanden, weil einige Kliniken Kosten für den OP-Bereich und die Intensivstation nicht trennen konnten.

Für detaillierte Auswertungen eignen sich die Erhebungsdaten mit Bezugsjahr 2005 daher nur bedingt. Im Folgenden sollen lediglich die Personalkosten **ärztlicher Dienst pro Fall**<sup>622</sup> und die **Sachkosten Anästhesie pro Fall**<sup>623</sup> betrachtet werden, um die Bedeutung der Personalkosten für den OP-Bereich zu verdeutlichen.

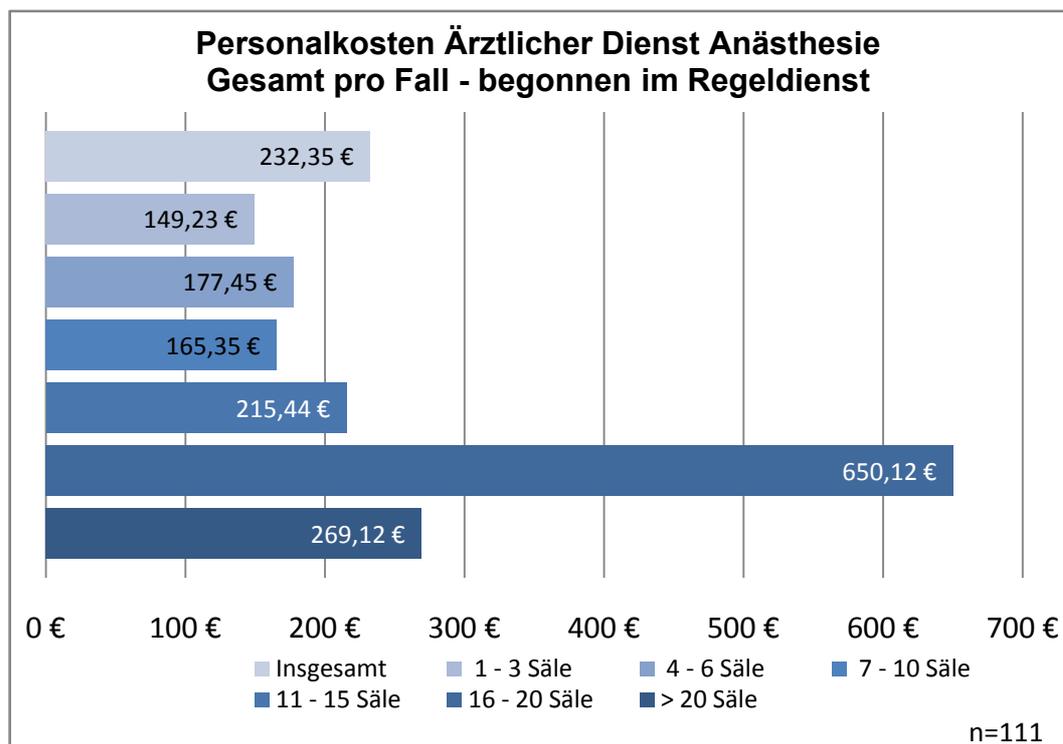


Abbildung 29: Personalkosten ärztlicher Dienst

<sup>619</sup> Vgl. Berry et al. (2007), S. 140–146.

<sup>620</sup> Vgl. Bach et al. (2001), S. 903-909.

<sup>621</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 23-28.

<sup>622</sup> Begonnen im Regeldienst.

<sup>623</sup> Begonnen im Regeldienst.

Betrachtet man die Aufwendungen für Personal in Abhängigkeit der OP-Säle, steigen die Fallkosten mit zunehmender Klinikgröße an. Die außergewöhnlich hohen Werte in der Gruppe 16-20 Säle sind auf einen Ausreißer zurückzuführen. Als wichtige Einflussfaktoren können die Komplexität der Fälle sowie die Falldauer angesehen werden.

Ein ähnliches Bild zeigt sich für die Aufwendungen für Sachbedarf. Auch hier kann beobachtet werden, dass die Fallkosten mit dem operativen Volumen des Klinikums, gemessen an den betriebenen Vollzeit-OP-Sälen, ansteigen.

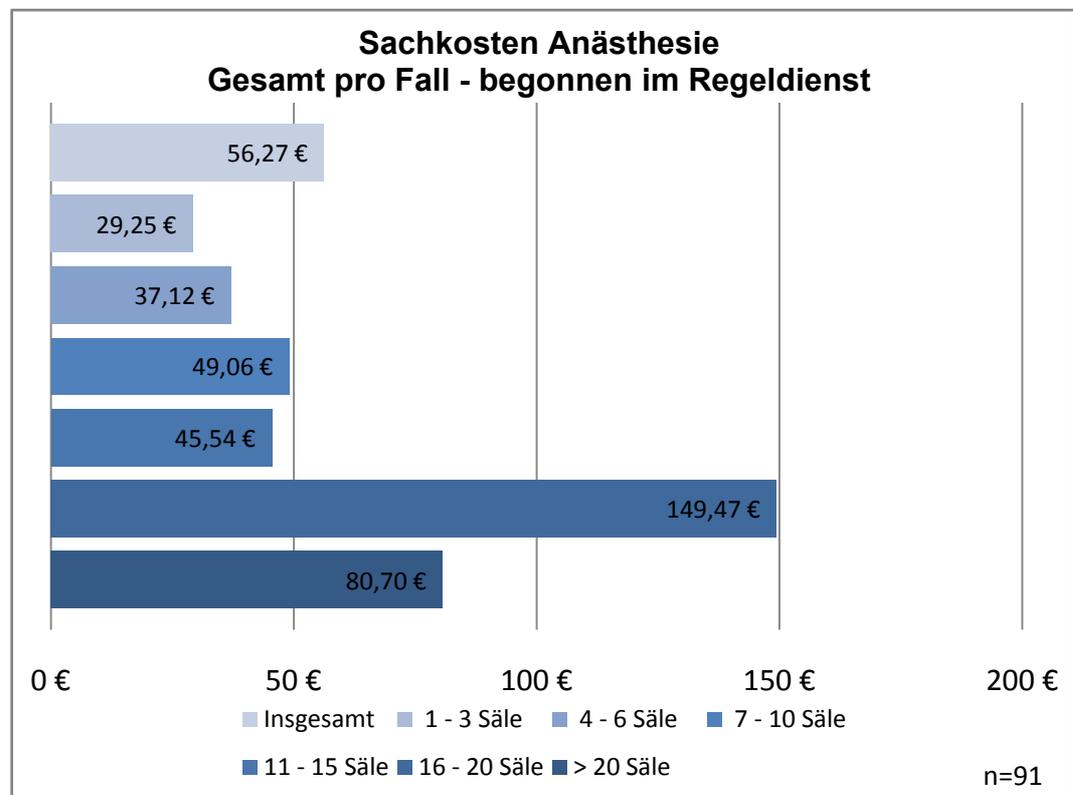


Abbildung 30: Sachkosten pro Fall

Betrachtet man die Personalkosten in Relation zu den Sachkosten, betragen die durchschnittlichen Aufwendungen pro Fall für Personal mehr als das Vierfache des Sachbedarfs. Würde man noch die Aufwendungen für den Anästhesiefunktionsdienst und solche für Leistungen außerhalb der Regelzeit einbeziehen, können die Personalkosten leicht den sechsfachen Wert der Sachkosten überschreiten<sup>624</sup>.

<sup>624</sup> Vgl. Schleppers et al. (2005), S. 25.

Festzuhalten bleibt für die nachfolgenden Untersuchungen, dass Effizienzsteigerungen im Personalbereich einen deutlich stärkeren Einfluss auf die Kosten haben als solche im Sachkostenbereich. Auch gestaltet sich eine Erzielung von Einsparungen bei den Sachkosten durch Prozessoptimierung schwierig. Dies zeigt eine Vielzahl von Studien unter anderem zu einer zentralen Sterilgutversorgung<sup>625</sup> oder einer optimierten Lagerhaltung<sup>626</sup>.

---

<sup>625</sup> Vgl. Schmeck et al. (2008), S. 805-811.

<sup>626</sup> Vgl. Epstein/ Dexter (2000), S. 337-343.

Die in diesem Kapitel gewonnenen Erkenntnisse aus der Erhebung treffen wichtige Aussagen für die Koordinationssituation im OP-Bereich. So konnte festgestellt werden, dass den umfassenden Konzepten zur Lösung sachlicher Koordination, wie sie in Kapitel 3 dargestellt wurden, personelle Koordinationsprobleme entgegen stehen.

Diese haben ihren Ursprung in Interessenkonflikten zwischen dem Krankenhausmanagement und den Entscheidungsträgern im OP-Bereich. So konnten die Daten zeigen, dass dem OP-Management nicht, wie vom Krankenhausmanagement geplant, die maßgebliche Kontrolle über die Verteilung der OP-Ressourcen obliegt.

Weiter wurde beispielsweise beim morgendlichen OP-Beginn deutlich, dass scheinbar unbegründet vom vereinbarten Termin abgewichen wird. Dass eine sinnvolle Ergebniskontrolle durch das Krankenhausmanagement nicht vorliegt, zeigt die Erhebung mit der als unterdurchschnittlich beschriebenen Ermittlung von Prozessablaufkennzahlen.

Gleichzeitig sehen die Befragten in der Verbesserung der Informationssituation hohes Potenzial zur Steigerung der Effizienz.

Die Lösung der sachlichen Koordination, für die umfassende Konzepte entwickelt wurden<sup>627</sup>, läuft mit der Vorlage der beschriebenen personellen Koordinationsprobleme teilweise ins Leere. Das Krankenhausmanagement sieht sich einer Situation gegenüber, in der die beauftragten Entscheidungsträger abweichende Interessen verfolgen.

Gleichzeitig können die Ergebnisse des Handelns nicht hinreichend kontrolliert werden. Daraus ergibt sich die Vermutung, dass die erreichte Effektivität im OP-Bereich nicht der erreichbaren Effektivität entspricht. Der in dieser Arbeit verfolgte informationsökonomische Ansatz würde implizieren, dass Krankenhäuser mit einer besseren Informationssituation eine höhere Effektivität aufweisen als solche mit einer schlechteren Informationssituation.

---

<sup>627</sup> Vgl. Kapitel 3.

Im folgenden Kapitel gilt es, dieses im Detail zu prüfen. Sollten sich die Vermutungen bestätigen, kann davon ausgegangen werden, dass eine bessere Informationssituation zur Lösung des personellen Koordinationsproblems beiträgt.

## 5 Die Informationssituation im OP-Bereich

### 5.1 Untersuchungsziele und Methoden

#### 5.1.1 Vorgehen

Die durch die Erhebung generierten Datensätze mit Bezugsjahr 2005 stellen die umfassendste Sammlung von Angaben zum OP-Bereich deutscher Krankenhäuser dar<sup>628</sup>. Die Datenbasis wurde bereits von anderen Studien zur Untersuchung des OP-Bereichs genutzt<sup>629,630,631</sup>. Diese sollen im Rahmen der Beschreibung des Vorgehens der Analyse zur Informationssituation einführend kurz betrachtet werden.

**Ernst et al.**<sup>632</sup> untersuchen den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Effektivität im OP-Bereich. Zur Schätzung des Einflusses der einzelnen Variablen nutzen Ernst et al. mit einem Schätzmodell ein multivariates Verfahren. Die typischen multivariaten Verfahren gehen von gleichberechtigten Variablen aus<sup>633</sup>. Multivariate Verfahren können in Struktur entdeckende und Struktur prüfende Verfahren unterteilt werden<sup>634</sup>. Struktur prüfende Verfahren verfolgen die Überprüfung von Zusammenhängen von Variablen. Dazu muss vorausgesetzt sein, dass man schon eine Vermutung über die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Variablen besitzt, die man mittels einzelner Verfahren prüfen will. Bei Struktur entdeckenden Verfahren besitzt der Untersuchende einzelner Datensätze keine Vorstellung, welche mögliche Beziehungen bestehen und versucht diese aufzudecken.

In der Studie von Ernst et al. wurde ein Struktur prüfendes Verfahren gewählt. Durch vorgelagert durchgeführte Untersuchungen mittels deskriptiver Auswertungsmethoden<sup>635</sup> konnten begründete Vermutungen

---

<sup>628</sup> Vgl. Siegmund et al. (2006), S. 1.

<sup>629</sup> Vgl. Ernst et al. (2009), S. 1-37.

<sup>630</sup> Vgl. Berry et al. (2008b), S.228–239.

<sup>631</sup> Vgl. Ernst et al. (2008), S. 116-121.

<sup>632</sup> Vgl. Ernst et al. (2009), S. 1-37

<sup>633</sup> Vgl. Bamberg et al. (2007), S. 231.

<sup>634</sup> Vgl. Bradtke (2003), 147-148.

<sup>635</sup> Vgl. Neubauer (1994), S. 49-286.

über die Ausprägung der einzelnen Variablen wie Stellung des OP-Managers oder Rolle des OP-Statuts gewonnen werden.

Insgesamt wurden neun Schätzmodelle aufgestellt. Untersuchte Variablen waren unter anderem die Funktion des OP-Managers, die Existenz eines OP-Statuts sowie dessen Detailliertheit. Die Untersuchung der Effektivität wurde anhand der Performancegröße **Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns** durchgeführt. Eine reduzierende Wirkung einzelner Variablen auf die Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns wurde als Effektivitätssteigerung interpretiert.

Die Studie konnte zeigen, dass bestimmte Variablen, wie die Existenz eines OP-Managers, auf die morgendlichen Verzögerungen wirken und damit die OP-Effektivität gezielt erhöht werden kann. Die Untersuchungen von Ernst et al. stellen eine Erweiterung zu den Analysen von **Berry et al.**<sup>636</sup> dar, welche auf Basis der Erhebung mit Bezugsjahr 2002 durchgeführt wurde. Diese wies eine deutlich geringere Detailtiefe auf. Erst mit der Erhebung von 2005 standen, wie in Kapitel 4.1 dargelegt, weitergehende Fragenkomplexe zur Erforschung des OP-Bereichs zur Verfügung. Die von Ernst et al. als wesentliche Einflussfaktoren auf die morgendlichen Verzögerungen identifizierten Größen **OP-Statut** und Position des **OP-Managers**<sup>637</sup> gehörten zu dem Themenkomplex, welcher gezielt in die aktuelle Erhebung integriert wurde.

Im Folgenden soll die Frage beantwortet werden, ob die Informationssituation im OP-Bereich einen Einfluss auf die Effektivität hat. Dazu sollen potenzielle Einflussfaktoren, bei denen eine Auswirkung auf die Effektivität im OP-Bereich vermutet wird, im Detail untersucht werden. Der Fokus soll auf der Prüfung der Wirksamkeit von Ergebniskontrollrechnungen in Form einer Kennzahlenermittlung liegen. Für die Untersuchungen soll ein parametrisches Verfahren zum Einsatz kommen. Eine detaillierte Untersuchung der Einflussgrößen der Informationssituation mittels multivariater Verfahren, wie Schätzmodelle, ist mit den Daten der Folgerhebung geplant.

---

<sup>636</sup> Vgl. Berry et al. (2008b), S.228–239.

<sup>637</sup> Vgl. Ernst et al. (2009), S. 28.

Zur Überarbeitung des Erhebungsbogens sollen auch die hier gewonnenen Ergebnisse verwendet werden.

Für die vorliegende Fragestellung auf Basis des verfolgten informationsökonomischen Ansatzes können multivariate Verfahren noch nicht zweckmäßig eingesetzt werden. Dies begründet sich in der erstmaligen Erhebung der Daten zur Informationssituation und der damit verbundenen Datenqualität. Es galt zudem, Erfahrungen mit dem Antwortverhalten in den 5er-Skalen zu sammeln. Im ersten Schritt sollen die Daten zur Beurteilung genutzt werden, ob den Faktoren der Informationssituation isoliert ein positiver Einfluss zuzusprechen ist. Die Prüfung des Einflusses der einzelnen Faktoren soll daher mittels t-Test erfolgen. Die statistischen Methoden dieser Arbeit unterscheiden sich damit von den von Ernst et al. bzw. Berry et al. verwendeten multivariaten Verfahren.

Der t-Test stellt eine Entscheidungsregel auf mathematischer Grundlage dar, mit der ein Unterschied zwischen empirisch gefundenen Mittelwerten zweier Gruppen näher analysiert werden kann<sup>638</sup>. Die Untersuchungen für die Einflussfaktoren sollen so erfolgen, dass die Datensätze entsprechend ihrer jeweiligen Ausprägung in Bezug auf die Informationssituation einer der zwei Gruppen zugewiesen werden. Für die Existenz eines OP-Datenmanagementprogramms würde dies beispielsweise bedeuten, dass alle Datensätze von Kliniken, die über ein solches Programm verfügen, einer Gruppe zugeordnet würden. Alle Häuser ohne OP-Datenmanagementprogramm würden die andere Gruppe bilden.

Untersuchungsgegenstand für die Mittelwertuntersuchung bilden die Ausprägungen der definierten Performancegrößen wie der Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns. Mittels des t-Tests soll geprüft werden, ob ein gefundener Mittelwertunterschied rein zufällig entstanden ist oder ob es bedeutsame Unterschiede zwischen den zwei Gruppen gibt. Im Kern soll eine Aussage darüber getroffen werden, wie wahrscheinlich die empirisch gefundene Mittelwertdifferenz unter allen möglichen theoretisch

---

<sup>638</sup> Vgl. Rasch et al. (2006), S. 44.

denkbaren Alternativen ist<sup>639</sup>. Dabei dient der t-Test der Prüfung von aufgestellten Hypothesen.

In den folgenden Untersuchungen soll die Grundhypothese verfolgt werden, dass die Ausprägung des Mittelwerts der Gruppe mit der besseren Informationssituation signifikant besser ist als dieser der Gruppe mit der schlechteren Informationssituation. Es sollen jeweils die Signifikanzniveaus 1 %, 5 % und 10 % geprüft werden. Für die Berechnungen wird Microsoft Excel<sup>®</sup> in den Versionen 2000 und 2007 verwendet. Als Analysefunktion wurde der **Zweistichprobentest t-Test** gewählt. Die hypothetische Differenz wurde von mit Null und das jeweilige Signifikanzniveau von 1 %, 5 % oder 10 % gewählt<sup>640</sup>. Die eingegebene hypothetische Differenz von Null bedeutet, dass die Populationsmittelwerte der beiden Gruppen identisch und deshalb eine Mittelwertsdifferenz von Null zu erwarten ist<sup>641</sup>. Das Programm liefert die Daten im Standardergebnisfenster mit einer Reihe zusätzlicher Parameter, wie Mittelwerte, Standardabweichungen oder Freiheitsgrade.

---

<sup>639</sup> Vgl. Rasch et al. (2006), S. 45.

<sup>640</sup> Vgl. Reiter/ Matthäus (2003), S. 256.

<sup>641</sup> Vgl. Rasch et al. (2006), S. 47.

### 5.1.2 Einflussfaktoren der OP-Effektivität

Für die folgenden Untersuchungen wurden Einflussfaktoren der Informationssituation identifiziert, die auf ihre Wirkung auf die Effektivität im OP-Bereich hin geprüft werden sollen.

Für jeden der fünf Einflussfaktoren wurde eine Hypothese aufgestellt. Es wird jeweils angenommen, dass der untersuchte Faktor einen positiven Einfluss auf wichtige Performancegrößen im OP-Bereich hat.

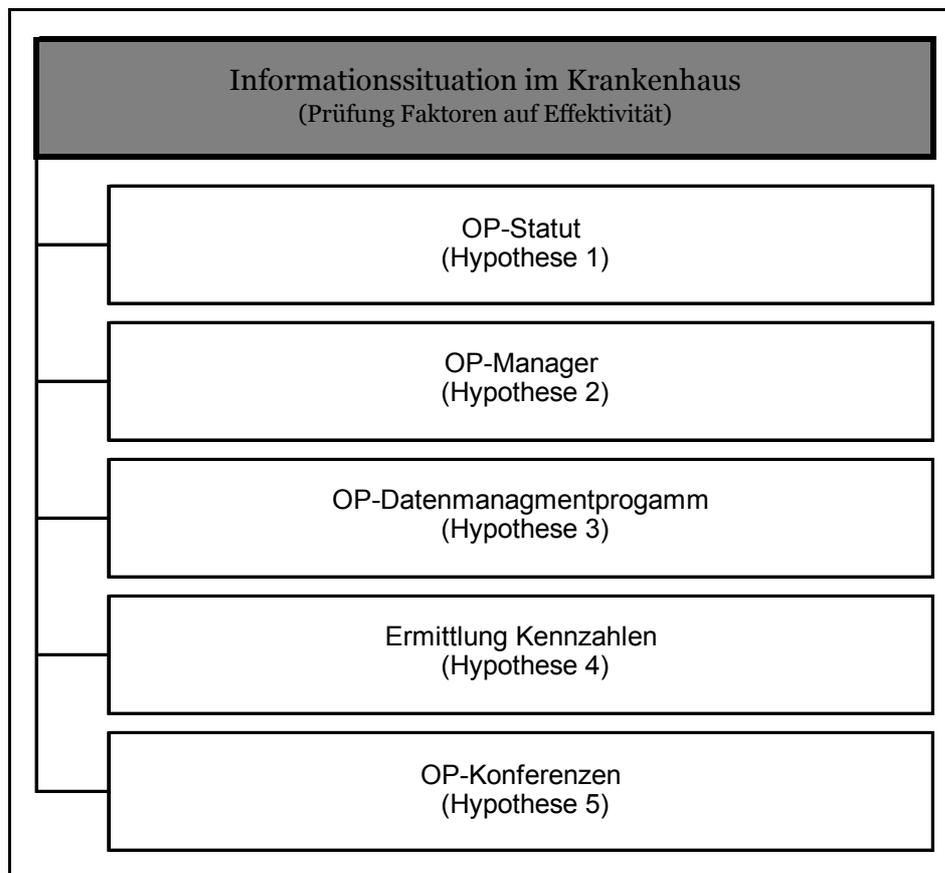


Abbildung 31: Einflussfaktoren OP-Effektivität

Der zu prüfende Einflussfaktor **OP-Statut** regelt die Abläufe im OP-Bereich und legt Verantwortlichkeiten fest<sup>642</sup>. „Das OP-Statut ist als verbindliche Handlungsgrundlage für die strukturelle Zusammenarbeit in einer OP-Abteilung zu verstehen“<sup>643</sup>. Es schafft durch die Vorgabe von Zielwerten die Basis für die im Rahmen der Ergebniskontrollen wichtigen Soll-Ist-Vergleiche.

Der **OP-Manager** übernimmt im Rahmen des OP-Statuts die Programmplanung und die organisatorische Gesamtverantwortung einschließlich des Schnittstellenmanagements. Er besitzt die Informationshoheit im OP-Bereich<sup>644</sup>. Gleichzeitig ist er für die enge Abstimmung unter den Beteiligten verantwortlich<sup>645</sup>. OP-Statut und OP-Manager sind Faktoren, die einen wichtigen Einfluss auf die Informationssituation haben, aber nicht als isolierte Größen der Informationssituation betrachtet werden können. Die Studie von Ernst et al. zeigt einen Einfluss der beiden Größen auf die Effektivität des OP-Bereichs<sup>646</sup>.

Der Einflussfaktor **OP-Datenmanagementsystem** prüfte den Einfluss der Bereitstellung und Dokumentation von Leistungsdaten des OP-Bereichs auf eine Effektivitätswirkung hin. Durch die EDV-gestützte Informationsweitergabe ist das OP-Management in der Lage, zeitgleich und ortsunabhängig eine hohe Transparenz von Informationen bei unterschiedlichen Nutzern zu gewährleisten<sup>647</sup>. Das OP-Datenmanagementprogramm ist die wichtigste Größe bei der Dokumentation von Prozessen und Bereitstellung von Daten<sup>648</sup>. Es dient der automatisierten Verarbeitung von großen Datenmengen und bildet die Basis für Auswertungen<sup>649,650</sup>. Durch OP-Datenmanagementsysteme ist die Erstellung von Kennzahlen in großer Vielfalt möglich<sup>651</sup>.

---

<sup>642</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 760-767.

<sup>643</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 140.

<sup>644</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 143.

<sup>645</sup> Vgl. Grüning (2006), S. 31.

<sup>646</sup> Vgl. Ernst et al. (2009), S. 1-29.

<sup>647</sup> Vgl. Riedl (2002), S. 108.

<sup>648</sup> Vgl. Dexter (2003b), S. 619-622.

<sup>649</sup> Vgl. AGFA Healthcare (2006c), S. 1-12.

In welchem Umfang die Verhaltenssteuerung der Agenten einen Einfluss auf die Effektivität hat, steht bei der Analyse der **Ermittlung von Kennzahlen** im Blickpunkt. Kennzahlen können Fehlentwicklungen frühzeitig signalisieren und Entscheidungsbedarf für das Krankenhausmanagement, das in die Details der operativen Abläufe nur unzureichend involviert ist, verdeutlichen<sup>652</sup>. Durch die Kommunikation der Kennzahlen des OP-Bereichs werden die Informationen einer breiten Masse an Personen zugänglich gemacht. Entscheidungen und Abläufe im OP-Bereich werden transparent<sup>653</sup>. Die in Kapitel 2.2.3.3 betrachtete Studie von Leidiger et al.<sup>654</sup> stellte fest, dass eine regelmäßige Kennzahlenermittlung effektivitätserhöhend wirkt.

Im Rahmen der Ergebniskontrolle dienen **OP-Konferenzen** als Informationsplattform. Sie stellen den regelmäßigen interdisziplinären Informationsaustausch der am OP-Geschehen beteiligten Fachdisziplinen und Verantwortungsträger über den jeweiligen eigenen Bereich hinaus dar. Auch diese sollen auf ihre Wirkung auf die Effektivität hin untersucht werden.

Von einer verbesserten Informationssituation wird entsprechend den Annahmen aus Kapitel 2 erwartet, dass sie zu einer Verminderung von verstecktem Handeln und versteckter Information führt. Dadurch könnten die Mitglieder des OP-Teams die in Kapitel 1.2.1 beschriebenen eigenen Interessen in geringerem Umfang umsetzen. Der als Wohlfahrtsverlust<sup>655</sup> beschriebene Unterschied zwischen optimalem und realisiertem OP-Betrieb sollte damit geringer ausfallen. In den folgenden Untersuchungen müssten Krankenhäuser mit guter Informationssituation signifikant bessere Performancegrößen aufweisen als die Krankenhäuser mit schlechter Informationssituation.

---

<sup>650</sup> Vgl. Siemens Medical(2006), S. 1-8.

<sup>651</sup> Vgl. Kuss et al. (2006), S. 91-107.

<sup>652</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 259.

<sup>653</sup> Vgl. Kuss et al. (2006), S. 91-107.

<sup>654</sup> Vgl. Leidiger et al. (2006), S. 1205-1211.

<sup>655</sup> Vgl. Jensen/ Meckling (1976), S. 308.

### 5.1.3 Performancegrößen

#### 5.1.3.1 Verzögerung morgendlicher OP-Beginn

Zur Untersuchung der Wirkung der Einflussfaktoren der Informationssituation auf die Effektivität werden Performancegrößen der OP-Effektivität genutzt. Diese sind die **Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns** und die **Änderungen im täglichen Plan**.

Auf Basis dieser Größen soll der Einfluss der einzelnen Faktoren auf die Effektivität quantifiziert werden. Der morgendliche Operationsbeginn stellt den Zeitpunkt dar, an dem der operative Eingriff am Patienten beginnt<sup>656</sup>. Er kann als eine der Messgrößen für effektives OP-Management bezeichnet werden<sup>657,658</sup>.

Die Messung der Performance des pünktlichen OP-Beginns wurde definiert als Pünktlichkeit des ersten Falls am Tag bzw. dessen Verzögerung. Die Verzögerung bildete sich als Differenz zwischen dem geplanten und dem realisierten Startbeginn. Die Nutzung der Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns als Performancegröße deckt sich mit der aktuellen Literatur zum OP-Bereich, die diese Art der Messung als wichtige und allgemeingebäuchliche Variante der Effektivität des OP-Bereichs sieht<sup>659</sup>. Auch zeigt eine aktuelle empirische Untersuchung, dass nur schwer auf einen verspäteten morgendlichen OP-Beginn, beispielsweise durch Verlegung eines Folgepatienten in einen anderen Saal, reagiert werden kann<sup>660</sup>. Einmal aufgetretene Ineffizienzen können durch Interventionen also nur in geringem Umfang ausgeglichen werden.

Die Messung der **Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginns** in der Erhebung erfolgte in Minuten. Es wurde ein Durchschnittswert pro Krankenhaus erfasst. Der morgendliche Operationsbeginn ist in den

---

<sup>656</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

<sup>657</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 140.

<sup>658</sup> Vgl. Dexter/ Epstein (2009), S. 1262–1267.

<sup>659</sup> Vgl. Unger et al. (2009), S. 293–298.

<sup>660</sup> Vgl. Wachtel/ Dexter et al. (2009), S. 1889–1901.

meisten deutschen Krankenhäusern sehr detailliert geregelt<sup>661</sup>. Untersuchungen zufolge kann ein verspäteter morgendlicher Beginn als eine der Hauptschwachstellen für den OP-Ablauf angesehen werden<sup>662</sup>.

Aufbauend auf dem morgendlichen OP-Beginn ergibt sich die zeitliche Planung des Tages, die meist einen Zeitrahmen von in Deutschland 7,7 Stunden umfasst<sup>663,664</sup>. Kommt es zu einer Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns, folgt daraus häufig eine Verschiebung des OP-Plans. In der Konsequenz muss der Plan umgestellt werden. Dies kann Überstunden zur Folge haben oder zum Absetzen von Patienten führen. Beides wäre mit finanziellen Konsequenzen durch zusätzliche Aufwendungen für Überstunden oder den Wegfall der Vergütung für den abgesetzten Fall verbunden.

Kosten im OP-Bereich werden überwiegend von Personalaufwendungen dominiert, weswegen Leerzeiten oder Wartezeiten direkten Einfluss auf die Effektivität haben<sup>665</sup>. Weiter sorgen Verzögerungen beim morgendlichen Beginn für ein nicht unerhebliches Frustrationspotenzial bei den Prozessbeteiligten<sup>666</sup>. Diese können sich in erhöhter Fluktuation niederschlagen.

Der morgendliche OP-Beginn ist beeinflussbar. Dies zeigen die häufigsten Ursachen, die vom Fehlen von einem oder mehreren Prozessbeteiligten angeführt werden. Für Verzögerungen sind zu ähnlichen Anteilen die Mitglieder des OP-Teams, Operateure, Anästhesisten und OP- bzw. Anästhesie-Pflege verantwortlich<sup>667,668</sup>. Weitere Gründe sind fehlende Patienten, medizinische Geräte oder Unterlagen zum Patienten.

Auf Basis von Daten eines deutschen Schwerpunktkrankenhauses ließ sich feststellen, dass etwa 20 % aller Eingriffe nicht im vereinbarten

---

<sup>661</sup> Vgl. BDA/DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 14.

<sup>662</sup> Vgl. Schwing (2002), S.8–13.

<sup>663</sup> Vgl. Grüning (2006), S. 23.

<sup>664</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 763.

<sup>665</sup> Vgl. Schuster (2006), S. 78.

<sup>666</sup> Vgl. Alon/ Schüpfer (1999), S. 690.

<sup>667</sup> Vgl. Bornewasser/ Schnippe (1998), S. 114.

<sup>668</sup> Vgl. Morra (1996), S. 263.

Zeitfenster beginnen<sup>669</sup>. Eine Untersuchung in einem deutschen Universitätsklinikum zeigt, dass sich binnen Jahresfrist die Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginns durch umfassende Maßnahmen in den betrachteten sechs Sälen von durchschnittlich 19,2 Minuten auf 3,2 Minuten reduzieren ließen<sup>670</sup>.

Ein gelungener morgendlicher Operationsbeginn kann sowohl als Indikator für die Disziplin der Mitarbeiter, wie für die Fähigkeit verschiedener Berufsgruppen gesehen werden, den geplanten Beginn zeitlich abzustimmen<sup>671</sup>. Die Einhaltung des morgendlichen OP-Beginns hängt damit auch maßgeblich von der Motivation der Mitglieder des OP-Teams ab. Ernst et al. nutzen ebenfalls die Größe Verzögerung morgendlicher OP-Beginn im Rahmen ihrer Untersuchungen<sup>672</sup>.

Dem morgendlichen OP-Beginn geht der Anästhesiebeginn vor. Der tägliche Anästhesiebeginn kann als der Zeitpunkt bezeichnet werden, an dem mit der anästhesiologischen Leistung begonnen wird<sup>673</sup>. In den Krankenhäusern wird für jeden Tag dokumentiert zu welchem Zeitpunkt die anästhesiologischen Maßnahmen beginnen sowie beendet sind und zu welchem Zeitpunkt der Beginn der chirurgischen Maßnahmen bzw. Schnitt ist<sup>674</sup>. Studien konnten zeigen, dass Effektivitätssteigerungen durch eine optimierte Bestellsystematik der Patienten und Einhaltung von bestimmten Intervallen zwischen Anästhesievorgespräch und Eingriffstermin erreicht werden können<sup>675,676,677</sup>.

Ein zeitgerechter anästhesiologischer Beginn ist vergleichsweise einfacher umzusetzen als ein pünktlicher Operationsbeginn<sup>678</sup>. Besondere Relevanz ist ihm zuzusprechen, da durch ihn eine Verzögerung beim morgendlichen OP-Beginn entstehen kann. Dieser entsteht unter anderem dadurch, dass

---

<sup>669</sup> Vgl. Leidiger et al. (2006), S. 1210.

<sup>670</sup> Vgl. Gebhard et al. (2003), S. 431.

<sup>671</sup> Vgl. Kuss et al. (2006), S. 100.

<sup>672</sup> Vgl. Ernst et al. (2009), S. 1-28.

<sup>673</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

<sup>674</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

<sup>675</sup> Vgl. Rhea/ St. Germain (1979), S. 637-641.

<sup>676</sup> Vgl. Vissers (1979), S. 1207-1220.

<sup>677</sup> Vgl. Blanco White/ Pike (1964), S.133 -145.

<sup>678</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

Operateure ihr Erscheinen an die erwarteten Verzögerungen bei der Einleitung anpassen und später erscheinen<sup>679</sup>.

### 5.1.3.2 Änderungen im täglichen Plan

Als wichtige Performancegröße können die **Änderungen im täglichen Plan** angesehen werden. Zeitpunkt der OP-Plan-Erstellung ist in den meisten Krankenhäusern der frühe Nachmittag des vorhergehenden Tages<sup>680</sup>. Änderungen des OP-Plans führen in der Regel zu Effektivitätsverlusten im Vergleich zur Umsetzung der ursprünglichen Planung. Dies zeigt eine Reihe von Studien, die detailliert im Kapitel 3.1 betrachtet wurden. Unter anderem ergeben sich Ineffizienzen durch Planänderungen, wenn Patienten nicht pünktlich zum Operationstermin zur Verfügung stehen<sup>681</sup>, Falldauern der geplanten Ansätze überschritten werden<sup>682</sup>, durch Planabweichungen Aufwendungen für Überstunden durch Überschreitung der Regelarbeitszeit ausgelöst werden<sup>683</sup> oder medizinische Apparaturen nicht mehr verfügbar sind<sup>684</sup>. Für grundlegende Überlegungen zur Umsetzung der OP-Planung sei auf Kapitel 2.1 verwiesen.

Gründe für Änderungen des Plans können grob unterteilt werden in Planungsfehler und nach der Planung auftretende Abweichungen durch nachgelagerte Effekte. Bei der Aufstellung des Plans werden häufig schon die Grundlagen für spätere Änderungen gelegt. Eine bestmögliche Planerstellung bedingt die Verarbeitung aller zur Verfügung stehenden Informationen. Dafür liefert eine Reihe von Studien umfassende theoretische Konzepte<sup>685,686,687</sup>. Eine besondere Bedeutung hat in diesem

---

<sup>679</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

<sup>680</sup> Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 18.

<sup>681</sup> Vgl. Wachtel/ Dexter (2007), S. 127-140.

<sup>682</sup> Vgl. Denton et al. (2007), S. 13-24.

<sup>683</sup> Vgl. Abouleish et al. (2004), S.403-412.

<sup>684</sup> Vgl. Dexter/ Traub (2000), S. 975-979.

<sup>685</sup> Vgl. Blake et al. (2002), S. 143-148.

<sup>686</sup> Vgl. Van Oostrum et al. (2006), S. 169-189.

<sup>687</sup> Vgl. Dexter et al. (1999a), S. 11.

Zusammenhang die Planung von Operationsdauern<sup>688</sup> und Wechselzeiten<sup>689</sup>. In diesem Zusammenhang hat auch der jeweilige Case-Mix-Index eine entscheidende Bedeutung. Dieser beschreibt die durchschnittliche Fallschwere in einem Krankenhaus<sup>690</sup>. Ein niedriger Case-Mix-Index würde eine relativ hohe Anzahl an leichten Fällen bedeuten, während ein hoher Case-Mix-Index relativ schwere Fälle impliziert. Änderungen im Case-Mix bzw. Case-Mix-Index müssen bei den OP-Planungen mit berücksichtigt werden. Die Kennzahl erlaubt bei Abweichungen, beispielsweise von den angesetzten Dauern einzelner Fälle, eine Aussage darüber, ob sich das Leistungsgeschehen ändert oder ob die Abweichungen auf eine Änderung der Behandlungsrealität zurückzuführen sind<sup>691</sup>.

Auch der Verfügbarkeit von Informationen zu Planungszwecken durch EDV-Systeme kommt entscheidende Bedeutung zu<sup>692,693</sup>. Folgen einer Überschätzung der kompletten Falldauern bei der Planung wären Leerzeiten, die schwer durch einen zusätzlichen Patienten pro Tag gefüllt werden können<sup>694</sup>. Da die Hauptkomponenten der Kosten im OP-Bereich aus Personalkosten besteht, würden Leerzeiten direkten negativen Einfluss auf die Effektivität haben<sup>695,696</sup>.

Überschätzungen der Falldauern würden dagegen Verschiebungen oder Absagen der nachfolgenden Fälle zur Folge haben. Während Absagen zum Verlust der Erlöse des abgesagten Patienten führen würden, wären Überschreitungen der Regelzeit unter Umständen mit Aufwendungen für Überstunden verbunden<sup>697</sup>. Nach Fertigstellung des Plans können nachgelagerte Effekte dafür sorgen, dass der Plan nicht wie vorgesehen umgesetzt werden kann.

---

<sup>688</sup> Vgl. Epstein/ Dexter (2002), S. 640-643.

<sup>689</sup> Vgl. Ernst et al. (2008), S. 116-121.

<sup>690</sup> Rogge (2005), S. 111-113.

<sup>691</sup> Rogge (2005), S. 112.

<sup>692</sup> Vgl. Dexter et al. (2000a), S. 617-626.

<sup>693</sup> Vgl. Blank/ Van Hulst (2008), S. 1-15.

<sup>694</sup> Vgl. Dexter/ Macario (1999), S. 72-76.

<sup>695</sup> Vgl. Schuster (2006), S. 78.

<sup>696</sup> Vgl. Freytag et al. (2005), S. 71.

<sup>697</sup> Für eine Einschätzung für den US-Markt vgl. Dexter/ Traub (2002), S. 933-942.

Bei Betrachtung der Gründe für Änderungen im Plan wird deutlich, dass diese zu einem großen Teil von den Prozessbeteiligten zu verantworten sind. So zeigt eine Untersuchung für die Gründe von Wartezeiten zwischen zwei Operationen, dass in mehr als der Hälfte der Fälle entweder Patient, Operateur oder Anästhesist direkt für die Verzögerung verantwortlich war<sup>698</sup>. Teilweise sind Abweichungen vom Plan wie bei Notfällen extern gegeben. Verursachen fragwürdige Notfalleingruppierungen Abweichungen vom OP-Plan, sorgt dies für Frustration unter Mitgliedern des OP-Teams<sup>699</sup>.

Insgesamt hat auch bei nicht beeinflussbaren Faktoren wie Notfällen das Krankenhaus die Möglichkeit, die Auswirkungen dieser Effekte auf den OP-Plan durch die Implementierung bestimmter Vorgehensweisen abzumildern. Dies kann beispielsweise die Integration eines aktiven Notfallmanagements sein<sup>700</sup>. Durch dieses wird versucht, die auftretenden Notfälle entsprechend ihrer Dringlichkeit in den bestehenden Plan möglichst gut zu integrieren.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Kliniken mit einer hohen Rate an Änderungen im täglichen Plan ihre Ressourcen kurzfristiger allokalieren müssen als Kliniken mit geringen Änderungen im täglichen Plan.

---

<sup>698</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

<sup>699</sup> Vgl. Gebhard et al. (2003), S. 431.

<sup>700</sup> Vgl. Welk (2006), S. 155.

## 5.1.3.3 Performancegrößen Ausprägungen und Korrelationen

Die zwei Performancegrößen wurden im Fragebogen für die betreffende Klinik jeweils als ein Wert abgefragt. Die **Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginns** wurden als durchschnittliche Minutenzahl der Verspätung im Vergleich zum festgelegten Zeitpunkt erhoben. Die **Änderungen im Plan** wurden als Prozentwerte der Operationen angegeben, die nicht in dem geplanten Rahmen durchgeführt werden konnten.

	Anzahl Datensätze	Mittelwert	Standardabw.	percentiles				
				Min	10 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	Max
<i>Verzögerung Morgendl. OP-Beginn</i>	165	15,7670	12,2571	0,0	5,0	15,0	35,0	62,5
<i>Änderungen im täglichen Plan</i>	212	23,17%	15,53%	5,0%	10,0%	25,0%	40,0%	100,0%

Abbildung 32: Performancegrößen der untersuchten Kliniken

Der Ermittlungsweg der Kennzahlen in den Krankenhäusern wurde nicht erhoben. Die **Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginns** betragen im Mittelwert etwa 16 Minuten. Damit lagen sie nahe am Median von 15 Minuten. Es existierte nur eine geringe Anzahl an Ausreißern. Der Mittelwert der **Änderungen im Plan** betrug etwa 23 %. Damit wich er um zwei Prozentpunkte vom Median ab. Dieser betrug 25 %. Die Abweichung ist auf eine kleinere Zahl an extremen Ausreißern zurückzuführen.

Betrachtet man die Performancegrößen im Kontext der Prüfung der Informationssituation, macht eine separate Prüfung jeder Performancegröße nur Sinn, wenn diese untereinander nicht oder lediglich in geringem Umfang korreliert sind.

<b>Performancegrößen</b>	<i>Verzögerung Morgendl. OP-Beginn</i>	<i>Änderungen im täglichen Plan</i>
<i>Verzögerung Morgendl. OP-Beginn</i>	1	
<i>Änderungen im täglichen Plan</i>	0,0642	1

Abbildung 33: Korrelation der Performancegrößen

Bei Betrachtung des Koeffizienten zeigt die Performancegröße **Änderungen im täglichen Plan** keine Korrelation zu der Performancegröße **der morgendlichen Verzögerung beim OP-Beginn**. Bezüglich beider

Größen kann festgehalten werden, dass sie jeweils alle Beteiligten am OP-Geschehen betreffen<sup>701</sup>.

Andere Größen, wie der morgendliche Anästhesiebeginn, würden schwerpunktmäßig die Anästhesiekomponente isoliert zeigen, während am morgendlichen OP-Beginn maßgeblich auch Operateure beteiligt sind<sup>702</sup>. Der morgendliche OP-Beginn trifft eine Aussage über das gesamte Zusammenspiel aller Mitglieder des OP-Teams<sup>703</sup>. Die Änderungen im täglichen Plan lassen sogar Aussagen über die Fähigkeiten der sachlichen Koordination zu, da die Erstellung des OP-Plans Anteil an Planeinhaltung und Auslastung hat<sup>704</sup>.

---

<sup>701</sup> Dies schließt die Arbeit des OP-Teams und OP-Managers mit ein.

<sup>702</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 263.

<sup>703</sup> Vgl. Kuss et al. (2006), S. 100.

<sup>704</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 764.

### 5.1.4 Quantitative Größen der untersuchten Krankenhäuser

In der Erhebung wurde eine Reihe von quantitativen Größen der Krankenhäuser erfasst. Als Maße der operativen Größe der Kliniken wurden die Anzahl Vollzeit-OP-Säle, operative Betten, Anästhesieleistungen mit Beginn in der Regelzeit, Anästhesieminuten von Eingriffen mit Beginn in der Regelzeit, operative Fachdisziplinen und Anzahl Anästhesisten herangezogen. Anhand dieser Kennzahlen lassen sich grundlegende Aussagen über das Operationsspektrum und die Komplexität, der für den OP-Bereich nötigen Prozesse treffen.

	Anzahl Datensätze	Mittelwert	Standardabw.	percentiles				
				Min	10 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	Max
<i>OP Säle</i>	118	8,8508	9,1146	1,5	3,5	6,5	16	76
<i>Fachdisziplinen</i>	214	5,4065	2,7387	1	3	5	10	16
<i>Operative Betten</i>	214	245,3	201,0	26	89	183	490	1.513
<i>Anästhesieleistungen mit Start Regeldienst</i>	160	7.144	5.031	1.200	2.807	5.807	13.119	25.727
<i>Anästhesieminuten im Regeldienst</i>	118	617.228	500.539	106.193	208.200	494.635	1.004.220	3.101.715

Abbildung 34: Quantitative Größen der untersuchten Krankenhäuser

Die **Anzahl der OP-Säle** setzt sich aus in Vollzeit und Teilzeit betriebenen Sälen zusammen. Ein in Vollzeit betriebener OP-Saal hat per Definition im Erhebungsbogen eine tägliche Nutzungsdauer von mindestens 5 Stunden. Dies entspricht bei 7,7 Stunden Arbeitszeit einer angestrebten jährlichen Auslastung von 75.000 Minuten Schnitt-Naht-Zeit<sup>705</sup>. In Teilzeit betriebene Säle werden im Mittel weniger als 5 Stunden genutzt. Ein in Vollzeit betriebener OP wurde zur Ermittlung der Gesamtzahl an Sälen mit dem Faktor 1, ein Teilzeit-OP mit Faktor 0,5 gewertet.

Die Kennzahl **operative Betten** gibt die Summe der Betten aller operativen Fachabteilungen wieder. Betten von Belegärzten wurden mit einbezogen.

<sup>705</sup> Vgl. Grüning (2006), S. 23.

Eine wichtige Kennzahl für die Beurteilung der Komplexität der Nachfrage nach OP-Leistungen stellt die **Anzahl der Fachdisziplinen** dar. Jede Fachdisziplin tritt in der Regel als separater Nachfrager nach OP-Kontingenten auf. Eine steigende Anzahl an Fachdisziplinen verursacht dementsprechend eine steigende Komplexität bei Planung und Ressourcenzuweisung, da jede operative Einheit in die Abstimmungen einbezogen werden muss<sup>706</sup>.

Die **Anästhesieleistungen mit Start im Regeldienst** stellen die operierten Fälle dar, die im Rahmen des normal planbaren Zeitkorridors begonnen wurden.

Die **Anästhesieminuten im Regeldienst** beziehen sich auf die Summe der Fälle mit Start im Regeldienst. Fälle und Anästhesieminuten im Bereitschaftsdienst wurden nicht beachtet, sofern der Start außerhalb der Regelzeit lag.

<b>Quantitative Maße</b>	<i>Säle</i>	<i>Operative Betten</i>	<i>Anästhesiemin. Regeldienst</i>	<i>Anästhesieleist. Regeldienst</i>	<i>Fachdisziplinen</i>
<i>Säle</i>	1				
<i>Operative Betten</i>	0,7667	1			
<i>Anästhesieminuten Regeldienst</i>	0,8740	0,8407	1		
<i>Anästhesieleistungen Regeldienst</i>	0,9591	0,8090	0,9228	1	
<i>Fachdisziplinen</i>	0,7127	0,8042	0,7906	0,7578	1

Abbildung 35: Korrelationen der quantitativen Größen

Trotz kleinerer Unterschiede kann festgehalten werden, dass alle quantitativen Größen hoch miteinander korreliert sind.

<sup>706</sup> Vgl. Grüning (2006), S. 26-31.

### 5.1.5 Auswirkungen personeller Koordinationsprobleme

Die Betrachtungen zur personellen Koordination in Kapitel 2.2 legen das Wirken von Interessenkonflikten nahe. Wie die Erhebung zeigt<sup>707</sup>, üben Entscheidungsträger im OP-Bereich, wie die Chefärzte der operierenden Disziplinen, deutlichen Einfluss auf die Vergabe der OP-Kontingente aus. Diese Aufgabe obliegt im Rahmen der OP-Organisation allerdings dem OP-Management und hier schwerpunktmäßig dem OP-Manager<sup>708,709</sup>. Der hohe Einfluss beispielsweise der Chefärzte der operierenden Disziplinen dürfte nach dem Organisationszielbild nicht bestehen.

Daher wird vermutet, dass die Interessenkonflikte nachhaltig wirken. Mit ihrer Einflussnahme verhindern die Agenten womöglich die Umsetzung einer zweckdienlichen Lösung der sachlichen Koordination<sup>710</sup>. Wie die Betrachtungen zum personellen Koordinationsbedarf zeigen<sup>711</sup>, entsteht immer dann Handlungsbedarf, wenn Informationsasymmetrien und zugleich Interessenkonflikte vorliegen<sup>712</sup>. Chefärzte der operierenden Disziplinen kennen ihren Bedarf an OP-Kontingenten besser als das OP-Management und nutzen faktische oder informelle<sup>713</sup> Macht zur Generierung der gewünschten OP-Kontingente.

Im Folgenden soll geprüft werden, ob die Einflussnahme negative Auswirkungen auf die Performancegrößen hat und damit zu Effektivitätsverlusten führt. In der Erhebung wurde der Einfluss auf die OP-Zeit-Vergabe im Krankenhaus erfasst. Die Angabe erfolgte über eine 5-stufige Skala von 1 (kein Einfluss) bis 5 (sehr hoher Einfluss).

Bei der Auswertung wurde für jede Klinik ermittelt, wer im Verhältnis zu den anderen Beteiligten den größten Einfluss ausübt. Für die folgende Untersuchung wurde das relative Niveau im Verhältnis zu den anderen Angaben untersucht. War in einem Fragebogen beispielsweise 3 der

---

<sup>707</sup> Vgl. hierzu auch Kapitel 4.3.2.

<sup>708</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 144.

<sup>709</sup> Vgl. Grüning (2006), S. 25-26.

<sup>710</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 396-402.

<sup>711</sup> Vgl. hierzu auch Kapitel 2.

<sup>712</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 403-404.

<sup>713</sup> Vgl. Gfrörer (2008), S. 200.

höchste relative Wert, wurde dieser Person der meiste Einfluss zugesprochen. Erhielten mehrere Entscheidungsträger eine gleich hohe Punktzahl, wurden sie in der Gruppe „Mehrere aus unterschiedlichen Bereichen“ erfasst.

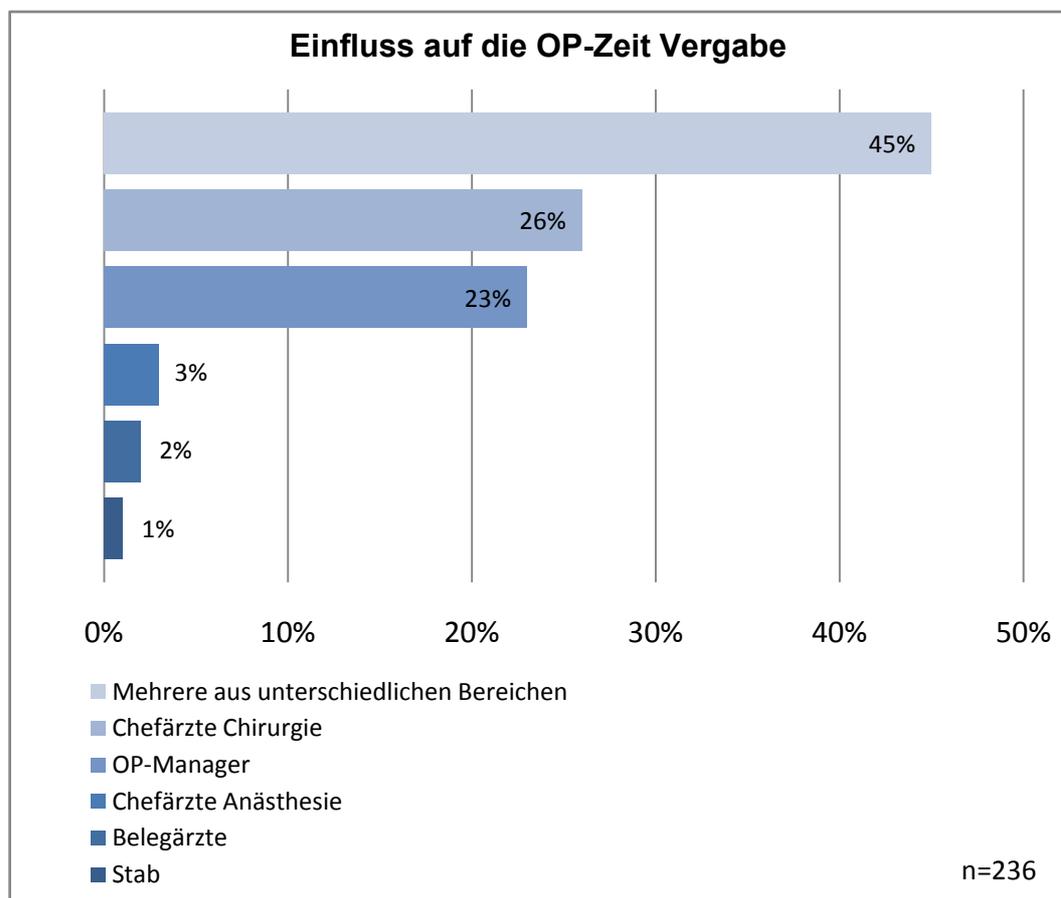


Abbildung 36: Einfluss auf OP-Zeit-Vergabe

In der Mehrzahl der Fälle wurde ein identisch hoher Einfluss mindestens zwei Einflussträgern zugewiesen. Der Gruppe der Chefärzte der operierenden Disziplinen wurden in der statistischen Untersuchung die Belegärzte hinzugerechnet.

Dies begründet sich in den sehr ähnlichen Eigenschaften in Bezug auf die Nachfrage von OP-Kapazitäten. Die Kennzeichnung erfolgte dementsprechend als Operateure. Der Stab wurde aufgrund der geringen Bedeutung nicht in die weiteren Betrachtungen einbezogen. Die Chefärzte der Anästhesie wurden zwar separat betrachtet, die Aussagekraft scheint aufgrund der geringen Anzahl an Beobachtungen aber eingeschränkt.

Größter Einfluss auf OP-Zeit Vergabe	Verzögerung Morgendl. OP-Beginn				t-test	Mittel(Zeile) – Mittel (Rest)>0
	Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
<i>OP-Manager</i>	37	(23,13)	12,6892	10,6009	1,8004	**
<i>Operateur</i>	45	(28,13)	18,8400	12,0686	-1,9212	** (Umgekehrt)
<i>Mehrere aus unterschiedl. Bereichen</i>	73	(45,63)	15,1267	12,4759	0,6959	
<i>Leitender Anästhesist</i>	5	(3,13)	23,5000	19,0066	-1,4093	* (Umgekehrt)
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>(100)</b>				
<i>OP-Manager</i>	49	(23,79)	20,26%	0,1080	1,3598	*
<i>Operateur</i>	57	(27,67)	27,93%	0,2177	-3,0345	** (Umgekehrt)
<i>Mehrere aus unterschiedl. Bereichen</i>	94	(45,63)	21,15%	0,1171	1,4522	*
<i>Leitender Anästhesist</i>	6	(2,91)	21,67%	0,0983	0,1896	
<b>Total</b>	<b>206</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.01$ .

Abbildung 37: Auswirkung Einflussnahme auf die Performancegrößen

Bei der Betrachtung der Mittelwerte zeigen sich signifikante Unterschiede. Üben die Operateure den stärksten Einfluss auf die Vergabe der OP-Zeiten aus, sind die Abweichungen vom vereinbarten morgendlichen OP-Beginn signifikant höher als bei allen anderen Konstellationen. Gleichzeitig führt ein führender Einfluss der OP-Manager zu signifikant geringeren Verzögerungen. Die relativ große Gruppe mit mehreren gleichmächtigen Einflussnehmern aus mehreren Bereichen ist unauffällig.

Ähnlich stellt sich das Bild bei den Änderungen im täglichen Plan dar. Analog zu den Resultaten bei der Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns ergeben sich bei der Gruppe der OP-Manager signifikant bessere Werte. Hervorzuheben sind die deutlich schlechteren Werte der Gruppe der Operateure.

In Summe bleibt festzuhalten, dass die Durchsetzung der Interessen der Operateure zu Wohlfahrtsverlusten führt. Übt der vom Krankenhausmanagement für die Ressourcenzuweisung vorgesehene OP-Manager die dominante Stellung aus, zeigen sich dagegen signifikant bessere Ausprägungen der zwei Performancegrößen.

## 5.2 Hypothese 1 - OP-Statut

### 5.2.1 Existenz

Die grundlegenden Vorgehensweisen und Verantwortlichkeiten für den OP-Bereich sind im OP-Statut festgelegt<sup>714,715</sup>. Es ist als verbindliche Handlungsgrundlage für die strukturelle Zusammenarbeit in einer OP-Abteilung zu verstehen. Das OP-Statut regelt in der täglichen Zusammenarbeit Verantwortlichkeiten sowie detaillierte Prozessinhalte<sup>716</sup>.

Wie die Daten der Erhebung zeigen, werden OP-Statute in den meisten deutschen Kliniken eingesetzt<sup>717</sup>. In Bezug auf die Informationssituation erfüllen OP-Statute wichtige Funktionen. Da sie die Abläufe und Prozesse wie Beginnzeiten und Aufgaben von Prozessbeteiligten regeln, schaffen sie verbindliche Vorgaben<sup>718</sup>. Diese Soll-Größen bilden die Basis für spätere Kontrollrechnungen. Sie sind damit zwingende Voraussetzung für eine Verhaltenssteuerung der Agenten.

Für die nachfolgenden Untersuchungen wurden die Krankenhäuser in zwei Gruppen geteilt. Eine Gruppe bildeten die Kliniken mit OP-Statut, während die andere Gruppe alle Häuser ohne Statut umfasste. Es wurden jeweils alle Kliniken einbezogen, die Daten für die jeweilige Performancegröße geliefert haben.

Es wurde eine dreistufige Untersuchung durchgeführt. Im ersten Schritt sollte geprüft werden, ob das Merkmal OP-Statut alleine signifikant bessere Ausprägungen der Performancegrößen erwarten lassen würde.

---

<sup>714</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 760–767.

<sup>715</sup> Vgl. Sievert (2006), S. 312-327.

<sup>716</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 140.

<sup>717</sup> Vgl. BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006), S. 1-25.

<sup>718</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 141.

Im zweiten Schritt stand die Prüfung der Auswirkung der Detailliertheit des Statuts im Mittelpunkt. Der dritte Schritt sollte letztlich die Wirkung der Einhaltung des Statuts untersuchen.

In Summe sollte beantwortet werden, welchen Einfluss das OP-Statut auf die Performancegrößen und damit die OP-Effektivität nimmt.

### **Hypothese 1**

*Es wird angenommen, dass Krankenhäuser mit einem OP-Statut effektiver arbeiten als Kliniken ohne eine solche Regelung.*

Einsatz OP-Statut	Verzögerung Morgendl. OP-Beginn				t-test	Mittel(ja)–Mittel (nein)>0
	Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
ja	127	(78,4)	14,6579	11,2761	2,1130	**
nein	35	(21,6)	19,5714	15,0671		
	Änderungen im täglichen Plan				t-test	Mittel(ja)–Mittel (nein)>0
	Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
ja	162	(82,23)	21,49%	0,1314	1,4266	*
nein	35	(17,77)	25,29%	0,1867		
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.01$ .

Abbildung 38: Einsatz OP-Statut

Im ersten Schritt, der alleinigen Wirkung des OP-Statuts, bestätigten sich die Ergebnisse von Ernst et al.<sup>719</sup> für die Performancegröße **Verzögerung morgendlicher OP-Beginn**. Die Gruppe der Krankenhäuser mit OP-Statut weist hier signifikant geringere Verzögerungen auf. Auch bei den Änderungen im täglichen Plan zeigen sich signifikante Vorteile bei Existenz einer expliziten Regelung.

<sup>719</sup> Vgl. Ernst et al. (2009), S. 1-28.

### 5.2.2 Detailliertheit

Voraussetzungen für die Umsetzung eines OP-Statuts sind Gemeinsamkeit, Verbindlichkeit, Machbarkeit und Überprüfbarkeit. Detaillierte Prozessinhalte der definierten Abläufe und Verantwortlichkeiten sind die Basis für die Zusammenarbeit<sup>720</sup>. Entsprechend sollte im zweiten Schritt die Wirkung der Detailliertheit einzelner Regelungspunkte des OP-Statuts auf die Performancegrößen untersucht werden. Durch eine detaillierte Regelung des OP-Statuts werden den Mitgliedern des OP-Teams explizite Regeln gesetzt, die abweichendes Handeln offensichtlich machen würden.

Das **Vergabeverfahren der OP-Zeiten**<sup>721</sup> beschreibt nach welchen Kriterien die OP-Ressourcen den Nachfragern zugewiesen werden<sup>722</sup>. Bedeutend ist in diesem Zusammenhang nicht, welche Verfahren angewandt werden, sondern mit welcher Detailtiefe das gewählte Verfahren im Statut festgeschrieben wurde. Es kann wie bei allen anderen Regelungen keine Feststellung zur Zweckmäßigkeit der Inhalte des OP-Statuts getroffen werden. Im Besonderen trifft dies auch für die **Erstellung des mittel- und langfristigen OP-Plans** und die **Erstellung des kurzfristigen OP-Plans** zu. Eine sehr detaillierte Beschreibung der kurzfristigen OP-Planung könnte beispielsweise durch eine dokumentierte Vergabe von Rechten für das OP-Datenmanagementprogramm verkörpert werden<sup>723</sup>.

Der Umgang mit Änderungen im Programm wird mit dem Punkt **Vorgehensweise bei Verschiebungen des aktuellen Plans** abgedeckt.

Die Regelung der **Zeitvorgaben für die Meldung von Operationen für den Folgetag** greift einen speziellen Punkt innerhalb der kurzfristigen OP-Planung auf. Die Nachfrageseite nach OP-Ressourcen steht erst dann endgültig fest, wenn die letzte chirurgische Disziplin ihren Bedarf gemeldet

---

<sup>720</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 140-141.

<sup>721</sup> Kontingentierung bzw. Kapazitätszuordnung.

<sup>722</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 141.

<sup>723</sup> Details zur Rechtevergabe über das OP-Datenmanagementprogramm finden sich in Kapitel 1.4.

hat. Erst danach kann sinnvoll mit der Allokation der Ressourcen begonnen werden.

Die Definition der zeitlichen Versorgungsschiene bei Notfallintegration und Nachmeldungen wird durch die Regelungen für das **Verfahren bei Notfällen und Nachmeldungen** erfasst.

Für die Analyse wurden zwei Gruppen gebildet, eine mit guter, die andere mit schlechter Regelung der einzelnen abgefragten Punkte des OP-Statuts. Die Eingruppierung basierte wieder auf der im Erhebungsbogen verwendeten 5-stufigen Skala<sup>724</sup>. Die Befragten konnten angeben, wie detailliert die einzelnen Punkte in ihrem OP-Statut geregelt werden. Kliniken mit 4 oder 5 als Antwort zur jeweiligen Frage wurden als gut klassifiziert. Häuser mit Angaben von 1, 2 oder 3 bildeten die schlechte Gruppe.

Regelung im OP-Statut		Verzögerung Morgendl. OP-Beginn				t-test	Mittel(gut)–Mittel (schlecht)>0
		Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
Vergabeverfahren der OP-Zeiten	gut	100	(76,92)	14,4555	11,2820	0,7996	
	schlecht	30	(23,08)	16,3667	12,1399		
Erstellung des mittel- und langfristigen OP-Plans	gut	61	(46,92)	15,7213	13,1620	-0,9024	
	schlecht	69	(53,08)	13,9138	9,5753		
Erstellung des kurzfristigen OP-Plans (nächster Tag)	gut	112	(85,51)	14,6165	11,5027	0,6352	
	schlecht	19	(14,49)	16,4211	11,1196		
Morgendlicher Operationsbeginn	gut	124	(94,66)	13,9843	10,1168	3,9790	***
	schlecht	7	(5,34)	30,7143	20,4997		
Vorgehensweise bei Verschiebungen des aktuellen OP-Plans	gut	102	(77,86)	13,6574	10,4375	2,3329	**
	schlecht	29	(22,14)	19,1724	13,7258		
Zeitvorgaben für die Meldung von Operationen für den Folgetag	gut	100	(77,52)	15,0455	10,9563	-0,1675	
	schlecht	29	(22,48)	14,6379	13,4017		
Verfahren bei Notfällen	gut	104	(79,39)	15,0389	11,6291	-0,3149	
	schlecht	27	(20,61)	14,2593	10,7823		
Verfahren bei Nachmeldungen	gut	104	(79,39)	15,1159	11,4014	-0,4658	
	schlecht	27	(20,61)	13,9630	11,6808		
<b>Total</b>		<b>131</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.01$ .

Abbildung 39: Regelung OP-Statut - Verzögerungen morgendl. OP-Beginn

Bei Betrachtung der Performancegröße Verzögerung morgendlicher Operationsbeginn fallen auf den ersten Blick die positiv signifikanten Werte für die Regelung des morgendlichen OP-Beginns auf. Dies war entsprechend den Ergebnissen von Ernst et al. erwarten zu gewesen<sup>725</sup>.

<sup>724</sup> 1 (nicht geregelt) bis 5 (sehr genau geregelt).

<sup>725</sup> Vgl. Ernst et al. (2009), S. 1-28.

Die Erklärung liegt nahe. Ein genauer Starttermin für das tägliche Programm existiert in den allermeisten Kliniken. Daher ist die schlechte Gruppe auch vergleichsweise klein.

Erstaunlich sind allerdings die Resultate für die meisten anderen Regelungspunkte. Bei der Performancegröße Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginns ergibt sich lediglich für die Regelung der Vorgehensweise bei Verschiebungen des aktuellen OP-Plans eine signifikant positive Auswirkung. Führt man sich die Problematik eines verzögerten morgendlichen Beginns vor Augen, hätte man im Besonderen bei der Regelung des Vergabeverfahrens der OP-Zeiten oder der Vorgehensweise bei Verschiebungen des aktuellen Plans signifikante Ergebnisse erwarten sollen.

Ein deutliches Bild, dass allein eine detaillierte Regelung keinen bedeutenden Einfluss auf die Effektivität hat, zeigt sich an der Performancegröße **Änderungen im täglichen Plan**.

Regelung im OP-Statut		Änderungen im täglichen Plan				t-test	Mittel(gut)-Mittel (schlecht)>0
		Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
Vergabeverfahren der OP-Zeiten	gut	128	(77,11)	21,19%	0,1219	0,8513	
	schlecht	38	(22,89)	23,29%	0,1678		
Erstellung des mittel- und langfristigen OP-Plans	gut	73	(44,24)	22,45%	0,1656	-0,5845	
	schlecht	92	(55,76)	21,23%	0,1014		
Erstellung des kurzfristigen OP-Plans (nächster Tag)	gut	145	(86,83)	21,31%	0,1352	0,7247	
	schlecht	22	(13,17)	23,52%	0,1226		
Morgendlicher Operationsbeginn	gut	159	(95,21)	21,68%	0,1362	-0,3464	
	schlecht	8	(4,79)	20,00%	0,0598		
Vorgehensweise bei Verschiebungen des aktuellen OP-Plans	gut	129	(77,25)	21,43%	0,1238	0,2999	
	schlecht	38	(22,75)	22,17%	0,1638		
Zeitvorgaben für die Meldung von Operationen für den Folgetag	gut	132	(79,52)	21,83%	0,1401	-0,4255	
	schlecht	34	(20,48)	20,74%	0,1074		
Verfahren bei Notfällen	gut	137	(82,04)	21,53%	0,1334	0,1436	
	schlecht	30	(17,96)	21,92%	0,1361		
Verfahren bei Nachmeldungen	gut	131	(78,44)	21,39%	0,1352	0,3860	
	schlecht	36	(21,56)	22,36%	0,1284		
<b>Total</b>		<b>167</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0,10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0,05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0,01$ .

Abbildung 40: Regelung OP-Statut - Änderungen im täglichen Plan

Keiner der untersuchten Regelungspunkte zeigt eine signifikante bessere Ausprägung bei guter Regelung. Die Einhaltung des OP-Plans ist die maßgebliche Performancegröße, wenn es darum geht, eine stetig hohe Auslastung zu gewährleisten<sup>726</sup>. Bei diesen eindeutigen Ergebnissen stellt sich die Frage, warum eine detaillierte Regelung des OP-Statuts allein

<sup>726</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 764.

nicht zu einer besseren Ausprägung dieser Performancegröße führt. Ein Grund ist sicherlich in der Wirkung einzelner Regelungspunkte auf die Einhaltung des OP-Plans zu sehen. So kann ein direkter Bezug zwischen der mittel- und langfristigen OP-Planung eher nicht erwartet werden. Die mittel- und langfristige OP-Planung dient im Wesentlichen der Zuweisung der Blockkontingente, sollte also nur einen mittelbaren Einfluss auf den letztendlich erstellten kurzfristigen OP-Plan haben.

Andere Regelungen wie beispielsweise die Erstellung des kurzfristigen OP-Plans für den nächsten Tag sollten allerdings massiven Einfluss auf die spätere Einhaltung des Plans haben. Ist im OP-Statut eine detaillierte Regelung für die kurzfristige OP-Planung vorgesehen, kann angenommen werden, dass der unter dieser Anweisung erstellte Plan eine höhere Einhaltung gewährleisten müsste, als der unter schlechter Regelung erstellte. Lässt sich dies nicht beobachten, können dafür sowohl sachliche als auch personelle Koordinationsprobleme verantwortlich sein.

Sachliche Koordinationsprobleme könnten zum Beispiel bedeuten, dass keine sinnvollen Regelungen für das Verfahren bei Nachmeldungen oder Notfällen existieren. Dadurch würde die Einhaltung des OP-Statuts keine Wirkung auf die Performancegröße erzielen. Allerdings können sachliche Koordinationsprobleme weitestgehend ausgeschlossen werden. Die in Kapitel 3 dargestellten Ansätze zur sachlichen Koordination im OP-Bereich zeigen, dass umfassende geprüfte Konzepte für die wesentlichen Regelungspunkte vorliegen.

Wie auch schon bei der Einhaltung des morgendlichen OP-Beginns vermutet<sup>727</sup>, sind personelle Koordinationsproblemen als Grund für die Ergebnisse wahrscheinlich bedeutender. Annahme ist, dass die detaillierten Regelungen vermutlich nicht eingehalten werden.

Gerade die Ergebnisse zu den Änderungen im täglichen Plan treffen eine umfassende Aussage über das Wirken der Detailliertheit des Statuts auf die Effektivität. Die Transparenz über Verantwortlichkeiten und Prozesse

---

<sup>727</sup> In Kapitel 4.3.2 zeigte sich, dass die Kliniken meist den morgendlichen OP-Beginn nicht einhalten können wie geplant.

allein führt demzufolge nicht zu mehr Effektivität. Lediglich für den morgendlichen OP-Beginn zeigen sich bei zwei der Regelungspunkte signifikante Verbesserungen, wenn eine gute Regelung vorliegt. Diese Ergebnisse sind aufgrund der geringen Anzahl der Häuser mit schlechter Regelung aber wenig aussagekräftig.

### 5.2.3 Einhaltung

Die Ergebnisse zur Detailliertheit des OP-Statuts könnten grundsätzlich zwei Gründe haben. Zum einen kann es sein, dass die Regelungen nicht eingehalten werden. Zum anderen kann es sein, dass das OP-Statut ungeeignet ist, die Prozesse zu regeln. Daher soll in einem zweiten Schritt geprüft werden, ob die Einhaltung des Statuts zu einer anderen Auswirkung auf die Performancegrößen führt. Wenn die konsequente Umsetzung des OP-Statuts effektivitätssteigernd wirkt, kann das OP-Statut seine Aufgabe erfüllen. Die sachliche Koordination würde ihren Zweck erfüllen.

In der Erhebung wurde dazu gefragt, inwieweit die Regelungen des Statuts in der Praxis eingehalten werden können. Es wurde wieder die 5-stufige Skala<sup>728</sup> verwendet. Die gute Gruppe setzte sich zusammen aus Antworten mit 4 und 5. Die schlechte Gruppe bildet sich aus den Antworten 1, 2 und 3.

Einhaltung OP-Statut		Verzögerung Morgendl. OP-Beginn				t-test	Mittel(gut)-Mittel (schlecht)>0
		Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
Vergabeverfahren der OP-Zeiten	gut	81	(63,28)	12,6364	10,5263	2,8606	***
	schlecht	47	(36,72)	18,4787	12,1293		
Erstellung des mittel- und langfristigen OP-Plans	gut	32	(24,43)	10,5938	7,0235	2,4888	***
	schlecht	99	(75,57)	16,2631	12,2302		
Erstellung des kurzfristigen OP-Plans (nächster Tag)	gut	89	(67,94)	14,0736	12,1748	1,1753	
	schlecht	42	(32,06)	16,5833	9,5528		
Morgendlicher Operationsbeginn	gut	81	(61,83)	11,6302	8,9849	4,4285	***
	schlecht	50	(38,17)	20,1400	12,9898		
Vorgehensweise bei Verschiebungen des aktuellen OP-Plans	gut	76	(58,02)	12,8099	11,3386	2,4840	***
	schlecht	55	(41,98)	17,7364	11,0121		
Zeitvorgaben für die Meldung von Operationen für den Folgetag	gut	53	(40,46)	13,3123	11,9126	1,2967	*
	schlecht	78	(59,54)	15,9423	11,0298		
Verfahren bei Notfällen	gut	91	(69,47)	14,9154	12,0885	-0,0559	
	schlecht	40	(30,53)	14,7938	9,8877		
Verfahren bei Nachmeldungen	gut	74	(56,49)	15,0851	12,8276	-0,2353	
	schlecht	57	(43,51)	14,6096	9,3978		
<b>Total</b>		<b>131</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.01$ .

Abbildung 41: Einhaltung OP-Statut - Verzögerung morgendl. OP-Beginn

Bei Betrachtung der Performancegröße **Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginns** deutet sich an, dass der Einhaltung des OP-Statuts ein signifikanter Einfluss zugesprochen werden kann. Kliniken, in denen das Statut nicht im geregelten Umfang in der Praxis umgesetzt

<sup>728</sup> Einhaltung von 1 (nicht) bis 5 (sehr genau).

werden kann, schneiden in Summe schlechter ab. Bei Betrachtung der Ausprägung der einzelnen Regelungen deutet sich in Bezug auf die Verzögerungen beim morgendlichen OP-Beginn ein einheitliches Bild an. Fünf der untersuchten Regelungen sind signifikant.

Lediglich beim Verfahren bei Nachmeldungen und dem Verfahren bei Notfällen sind keine positiven Auswirkungen der Einhaltung des Statuts zu beobachten. Dafür lassen sich durchaus Erklärungen finden. Die Integration von Notfällen beispielsweise basiert häufig auf der Beurteilung des Notfalls durch den Operateur, der durchaus eigene Ziele verfolgen kann. Im Rahmen eines konfliktbehafteten Notfallmanagement<sup>729</sup> kann also durchaus das Statut eingehalten werden und trotzdem keine effektivere Lösung erreicht werden.

Etwas überraschend ist, dass sich bei einer guten Einhaltung der Erstellung des kurzfristigen Plans zwar ein positiver Zusammenhang zeigt, dieser aber nicht signifikant ist. Hier muss der Einfluss der sachlichen Koordination beachtet werden. Über die Effektivität des implementierten OP-Planungsmodells trifft die Einhaltung des OP-Statuts keine Aussage. Entsprechende Modelle zur Optimierung der OP-Planung bestehen<sup>730,731,732</sup>, müssen allerdings auch umgesetzt werden.

Ein durchgehend positives Bild der Einhaltung des OP-Statuts zeigt die Performancegröße **Änderungen im täglichen Plan**. Jede der untersuchten Regelungen zeigt, dass Kliniken mit einer guten Einhaltung des OP-Statuts im Mittelwert weniger Änderungen im täglichen Plan aufweisen. Bei vier der acht untersuchten Regelungen sind diese Ergebnisse sogar signifikant.

---

<sup>729</sup> Vgl. Gebhard et al. (2003), S. 431.

<sup>730</sup> Vgl. Dexter/ Traub (2002a), S. 933-942.

<sup>731</sup> Vgl. Dexter/ Macario (2004), S. 758-762.

<sup>732</sup> Vgl. Dexter et al. (1999a), S. 7-20.

Einhaltung OP-Statut		Änderungen im täglichen Plan				t-test	Mittel(gut)–Mittel (schlecht)>0
		Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
Vergabeverfahren der OP-Zeiten	gut	103	(62,81)	19,20%	0,1044	2,8554	***
	schlecht	61	(37,19)	25,12%	0,1613		
Erstellung des mittel- und langfristigen OP-Plans	gut	40	(24,11)	19,38%	0,1205	1,2686	
	schlecht	126	(75,89)	22,44%	0,1366		
Erstellung des kurzfristigen OP-Plans (nächster Tag)	gut	111	(66,47)	21,06%	0,1432	0,7355	
	schlecht	56	(33,53)	22,67%	0,1121		
Morgendlicher Operationsbeginn	gut	108	(64,67)	20,86%	0,1518	1,5717	*
	schlecht	59	(35,33)	24,56%	0,1326		
Vorgehensweise bei Verschiebungen des aktuellen OP-Plans	gut	97	(58,08)	20,36%	0,1272	1,4155	*
	schlecht	70	(41,92)	23,31%	0,1407		
Zeitvorgaben für die Meldung von Operationen für den Folgetag	gut	67	(40,12)	19,32%	0,1041	1,8181	**
	schlecht	100	(59,88)	23,13%	0,1485		
Verfahren bei Notfällen	gut	122	(73,05)	21,19%	0,1349	0,6530	
	schlecht	45	(26,95)	22,71%	0,1302		
Verfahren bei Nachmeldungen	gut	95	(56,89)	21,21%	0,1456	0,4308	
	schlecht	72	(43,11)	22,11%	0,1164		
<b>Total</b>		<b>167</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz < 0,10. \*\* Bezeichnet Signifikanz < 0,05 und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz < 0,01

Abbildung 42: Einhaltung OP-Statut - Änderungen im täglichen Plan

Für die Informationssituation kann festgehalten werden, dass die reine Aufstellung von verbindlichen Regeln in Form eines OP-Statuts nicht zu mehr Effektivität führt. Die deutlich positiven Ausprägungen der Performancegrößen bei Einhaltung des Statuts zeigen allerdings, dass Optimierungen möglich sind, wenn die Regelungen umgesetzt werden. Dem OP-Statut kommt damit eine wichtige Rolle im Rahmen der sachlichen und personellen Koordination zu.

### **Ergebnis: Hypothese 1**

*Dem OP-Statut kann ein positiver Einfluss auf die Performancegrößen zugesprochen werden. Dazu muss das OP-Statut eingehalten werden. Die detaillierte Regelung allein führt nicht zu einer Effektivitätssteigerung.*

In der Praxis empfiehlt sich für die Prüfung der Umsetzung des Statuts ein OP-spezifisches Controlling<sup>733</sup> und die Einleitung von Maßnahmen bei Nichteinhaltung<sup>734</sup>.

<sup>733</sup> Vgl. Geldner et al. (2002), S. 767.

<sup>734</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 145.

### 5.3 Hypothese 2 - OP-Manager

Dem OP-Manager obliegt die Umsetzung der Regelungen des OP-Statuts<sup>735</sup>. Er stellt die zentrale Schnittstelle zwischen dem Krankenhausmanagement und dem OP-Bereich dar. Er führt die Abstimmung aller Beteiligten durch und ist verantwortlich für die Durchführung der OP-Prozesse und des OP-Plans im täglichen Betrieb.

Er besitzt durch seine Funktion die Informationshoheit über den gesamten OP-Bereich<sup>736</sup>. Die Stellung des OP-Managers hat zunehmend an Bedeutung gewonnen. Besaßen 2002 mit 31 %<sup>737</sup> etwa ein Drittel der befragten deutschen Krankenhäuser einen eigenständigen OP-Manager, waren es im Jahr 2005 mit 52 %<sup>738</sup> schon mehr als die Hälfte.

Es muss angenommen werden, dass der OP-Manager eigene Interessen verfolgt. Dies gilt insbesondere, wenn er gleichzeitig eine Funktion im OP-Team wahrnimmt. Für die Informationssituation sind allerdings seine Rolle bei der Verbreitung und Verteilung von Informationen und seine Schnittstellenfunktion zum Krankenhausmanagement relevant. Daher wird davon ausgegangen, dass ein OP-Manager für positive Impulse in Hinblick auf die Informationssituation sorgt.

#### **Hypothese 2**

*Es wird vermutet, dass Kliniken, welche über einen OP-Manager verfügen, effektiver im OP-Bereich arbeiten als Kliniken ohne OP-Manager.*

Die Existenz eines OP-Managers wurde im Erhebungsbogen binär mit „ja“ oder „nein“ erfasst. Für die Untersuchung wurden zwei Gruppen gebildet. Die eine umfasste Kliniken mit einem OP-Manager, die andere Kliniken ohne OP-Manager.

<sup>735</sup> Vgl. Grüning (2006), S. 30.

<sup>736</sup> Vgl. Welk (2006b), S. 143.

<sup>737</sup> Vgl. Schleppers et al. (2006), S. 4.

<sup>738</sup> Vgl. Siegmund et al. (2006), S. 3.

Bei Betrachtung der **Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns** zeigen sich signifikant geringere Mittelwerte bei der Gruppe der Krankenhäuser mit OP-Manager. Dies war aufgrund der Berechnungen von Ernst et al.<sup>739</sup> zu erwarten gewesen.

OP-Manager	Verzögerung Morgendl. OP-Beginn				t-test	Mittel(ja)-Mittel (nein)>0
	Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
ja	86	(53,75)	12,9512	9,4204	3,0194	***
nein	74	(46,25)	18,6858	14,3948		
	Änderungen im täglichen Plan					Mittel(ja)-Mittel
ja	118	(73,75)	21,13%	0,1426	2,2418	**
nein	89	(55,62)	26,01%	0,1705		
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0,10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0,05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0,01$ .

Abbildung 43: Einfluss OP-Manager

Die positive Wirkung des OP-Managers bestätigt sich auch bei der Prüfung der zweiten Performancegröße **Änderungen im täglichen Plan**. Auch hier zeigen sich signifikant bessere Ausprägungen bei Kliniken mit OP-Manager. Ein Grund dafür könnte die Schnittstellenfunktion des OP-Managers zum Krankenhausmanagement sein. Durch die direkte Unterstellung des OP-Managers unter das Krankenhausmanagement wird ein stetiger Informationsfluss ermöglicht. Die Entscheidungsträger im OP-Bereich<sup>740</sup> müssen davon ausgehen, dass relevante Informationen ihres Handelns kommuniziert werden. Dies könnte zu Auswirkungen auf deren Verhalten führen.

### **Ergebnis: Hypothese 2**

*Die Existenz eines OP-Managers hat eine signifikant positive Auswirkung auf die Effektivität des OP-Bereichs.*

Allerdings ist die Stellung des OP-Managers mit einer Reihe von weiteren Aufgaben, insbesondere der OP-Planung<sup>741</sup>, verbunden. Daher können positive Impulse nicht allein auf die Verbesserung der personellen Koordination zurückgeführt werden.

<sup>739</sup> Vgl. Ernst et al. (2009), S. 17-24

<sup>740</sup> Insbesondere die Mitglieder des OP-Teams.

<sup>741</sup> Die OP-Planung entspricht einer sachliche Koordinationsaufgabe.

#### 5.4 Hypothese 3 - OP-Datenmanagementsystem

Ergebniskontrollen waren in Kapitel 2.2 als zentrales Instrument des Krankenhausmanagements zur Gewinnung von Rückschlüssen auf das Handeln der Entscheidungsträger im OP-Bereich identifiziert worden.

Die nötige Festlegung von Soll-Größen erfolgt über Regelungen wie das OP-Statut. Gleichzeitig müssen für die Durchführung von Abweichungsanalysen Ist-Größen erfasst werden. Dies kann nicht ohne Berücksichtigung der Erfassbarkeit getan werden<sup>742</sup>. Grundsätzlich kann eine Datenerfassung für den OP-Bereich manuell oder EDV-gestützt erfolgen<sup>743</sup>. Unter dem Gesichtspunkt einer höchstmöglichen Informationsverfügbarkeit liegt eine EDV-gestützte Datenverarbeitung nahe. Im Idealfall sollten alle eingesetzten Systeme im Rahmen des im Krankenhaus verwendeten KIS zu nutzen sein<sup>744</sup>. Nur eine Klinik die Daten zum OP-Bereich sicher und effektiv erfasst, kann diese später auch auswerten.

Relevante Größe der Bereitstellung von Informationen im OP-Bereich ist das OP-Datenmanagementprogramm. In den nachfolgenden Untersuchungen wurde eine Wirkung des OP-Datenmanagementprogramms auf die Performancegrößen angenommen.

#### **Hypothese 3**

*Es wird vermutet, dass ein OP-Datenmanagementsystem die Effektivität im OP-Bereich erhöht.*

Es wurden zwei Aspekte zum OP-Datenmanagementprogramm untersucht. Zuerst wurde geprüft, ob allein die Existenz eines solchen Programms Auswirkungen auf die Performancegrößen hat.

Dazu wurden die Krankenhäuser in zwei Gruppen geteilt. Die eine Gruppe umfasste alle Kliniken mit, die andere Kliniken ohne OP-Datenmanagementprogramm.

<sup>742</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 321-322.

<sup>743</sup> Vgl. Liehn (2006), S. 38

<sup>744</sup> Vgl. Bursig (2009), S. 8.

Es wurde der Mittelwertvergleich durchgeführt. Hierbei zeigte sich für **Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginns** eine signifikant positive Wirkung. Für die **Änderungen im Plan** ergab sich beim Mittelwert ebenfalls ein besserer Wert bei Häusern mit OP-Datenmanagementprogramm. Dieser war jedoch nicht signifikant. Den erwarteten dominierenden Effekt scheint die reine Existenz eines solchen Programms demzufolge nicht zu haben.

Wie eine Untersuchung von Dexter et al.<sup>745</sup> zeigt, liefert ein Mehr an Informationen nicht automatisch eine Steigerung der Effektivität. Vielmehr lässt sich die Produktivitätssteigerung erst generieren, wenn die zur Verfügung stehenden Daten auch genutzt werden. Die Frage nach der Zufriedenheit mit dem OP-Datenmanagementprogramm zielte darauf ab, zu prüfen, inwieweit die Befragten die Software auch nutzen.

Untersuchter Einflussfaktor		Verzögerung Morgendl. OP-Beginn				t-test	Mittel(ja)-Mittel(nein)>0
		Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
OP-Datenmanagement Programm	ja	131	(81,37)	15,1263	12,0322	1,2883	*
	nein	30	(18,63)	18,3333	13,4288		
Zufrieden mit OP-Datenmanagement Programm	ja	51	(49,51)	12,6676	8,2099	1,8012	**
	nein	52	(50,49)	16,8942	14,6526		
<b>Änderungen im täglichen Plan</b>							
OP-Datenmanagement Programm	ja	173	(82,78)	22,68%	0,1431	1,0052	
	nein	36	(17,22)	25,56%	0,2097		
Zufrieden mit OP-Datenmanagement Programm	ja	65	(47,11)	18,54%	0,1090	3,3408	***
	nein	73	(52,89)	26,00%	0,1478		
<b>Total</b>		<b>209</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.01$ .

Abbildung 44: OP-Datenmanagementprogramm

Vermutung war, dass nur zufriedene Anwender das eingesetzte Programm wirklich effektiv nutzen können und wollen. Annahmegemäß würde aus der intensiven Nutzung eine höhere Verbesserung der Informationssituation erreicht. Praxisberichte legen nahe, dass sich bei effektiver Nutzung deutliche Effektivitätssteigerungen generieren lassen<sup>746</sup>.

<sup>745</sup> Vgl. Dexter et al. (2007b), S.419–429.

<sup>746</sup> Vgl. Siemens (2006b), S. 1-8.

Die Untersuchungsgruppe bestand aus den Krankenhäusern mit OP-Datenmanagementprogramm. Die Frage nach der Zufriedenheit mit dem Produkt wurde im Fragebogen binär durchgeführt<sup>747</sup>.

Die Ergebnisse zeigen, dass Kliniken, welche mit dem eingesetzten Programm zufrieden waren, bessere Ausprägungen bei beiden Performancegrößen erzielten als Kliniken, die nicht zufrieden waren. Beide Performancegrößen waren deutlich signifikant.

Für die Informationssituation ergeben sich daraus wichtige Erkenntnisse. Der Einsatz von OP-Datenmanagementprogrammen führt zu einer höheren Effektivität. Eine zweckgemäße Nutzung, ausgedrückt durch die Zufriedenheit mit der Software, sorgt für signifikant bessere Ausprägungen der Performancegrößen. Den Annahmen aus Kapitel 2.2 folgend, kann ein OP-Datenmanagementprogramm zur Reduzierung der asymmetrischen Informationsverteilung und damit der Lösung des personellen Koordinationsproblems beitragen.

**Ergebnis: Hypothese 3**

*Die reine Existenz eines OP-Datenmanagementsystems sorgt lediglich für schwache Impulse. Eine gute Bewertung der Nutzbarkeit der eingesetzten Software als Indikator dafür, ob das Programm den Zweck erfüllt, führt zu einer signifikant höheren Effektivität im OP-Bereich.*

---

<sup>747</sup> Es konnte mit Ja (zufrieden) und Nein (nicht zufrieden) geantwortet werden.

## 5.5 Hypothese 4 - Kennzahlenermittlung

In allen Unternehmen spielen die Analyse und die Bewertung der operativen Prozesse über Kennzahlen eine entscheidende Rolle<sup>748</sup>. Im Rahmen des Kapitels 2.2 wurde festgestellt, dass eine Kennzahlenermittlung als Instrument der Kontrolle genutzt werden kann. Diese ermöglicht Rückschlüsse auf das Handeln der Entscheidungsträger im OP-Bereich. Der Informationsstand des Krankenhausmanagements steigt. Gleichzeitig wird es für die Entscheidungsträger schwerer, ihr Handeln versteckt zu halten. Vielmehr werden sie die bessere Informationslage des Krankenhausmanagements antizipieren und ihr Handeln danach ausrichten<sup>749</sup>.

Die Folge sind bessere personelle Koordination und ein Steigen der Effektivität. Damit nimmt die Kennzahlenermittlung eine wichtige Rolle bei der Verhaltenssteuerung ein. Im Folgenden soll geprüft werden, ob bei einer guten Kennzahlenermittlung die erwarteten Impulse auf die Performancegrößen zu beobachten sind.

Für eine effektive Kontrollrechnung mittels Kennzahlenermittlung müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein. Von entscheidender Bedeutung ist, dass die verwendeten Kennzahlen ein objektives Bild der Leistung bzw. der abgebildeten Prozessabläufe widerspiegeln. Eine solche Datenaufbereitung schafft ex post Transparenz über die erbrachten Leistungen. Dabei erhöht sich der Grad der Transparenz mit zunehmender Detailliertheit der Kennzahlenermittlung. Die Entscheidungsträger können Ergebnisse ihrer Arbeit in geringerem Umfang über externe Effekte erklären. Versteckte Information und verstecktes Handeln sollten sinken.

Die Kennzahlen im OP-Bereich müssen dazu auf einem Abstraktionsniveau dargestellt werden, auf dem Rückkoppelung zu den Abläufen möglich ist<sup>750</sup>. Haben die Messgrößen den arbeitsplatznahen Bereich verlassen, verlieren sie an Aussagekraft und können nur noch

<sup>748</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 259.

<sup>749</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 312-313.

<sup>750</sup> Vgl. Kuss et al. (2006), S. 98-99.

schwer mit den Arbeitsabläufen verbunden werden. Notwendige Voraussetzung ist auch die Beeinflussbarkeit der Kennzahlen durch die Entscheidungsträger<sup>751</sup>.

Die Nutzung von Messgrößen zur Leistungsbestimmung kann im OP-Bereich für die strategische und die operative Ebene erfolgen<sup>752</sup>. Für beide Ebenen können Soll-Größen definiert werden, die mit den Ist-Größen verglichen werden. „Zur Analyse von Prozessen und zur Herstellung von Transparenz über den Erfolg der eigenen Anstrengungen und den Gesamterfolg der Einheit sind deshalb Kennzahlen geeignet, die am besten im zeitlichen Verlauf verfolgt werden. Sie ermöglichen kurz und knapp, im Idealfall auf einen Blick gut verständlich, Analysen anzustoßen oder Annahmen zu untermauern“<sup>753</sup>.

#### **Hypothese 4**

*Für eine detaillierte Ermittlung von Kennzahlen wird eine positive Auswirkung auf die Effektivität des OP-Bereichs angenommen.*

Zur Analyse der Qualität der Kennzahlenermittlung wurde in der Erhebung gefragt, welche Größen in der Klinik in welcher Detailtiefe erhoben werden. Es wurde wieder die 5-stufige Skala<sup>754</sup> verwendet. Für die Prüfung wurden wiederum Gruppen gebildet. Kliniken mit Angabe von 4 oder 5 wurden bei der jeweiligen Kennzahl in die gute Gruppe, solche mit 1,2 oder 3 in die schlechte Gruppe eingeteilt. Es wurde eine Auswahl unterschiedlicher Kennzahlen zur Bewertung angeboten. Die Auswahl der abgefragten Größen orientierte sich an wichtigen Prozessablaufkennzahlen<sup>755</sup> des täglichen OP-Geschehens.

Dieses begründet sich darin, dass es nicht das Ziel war, einzelne Kennzahlen im Detail zu untersuchen. Vielmehr sollte anhand einer Gruppe von Kennzahlen getestet werden, ob die detaillierte Ermittlung allgemein Auswirkungen auf die untersuchten Performancegrößen hat.

<sup>751</sup> Vgl. Salfeld et al. (2009), S. 43.

<sup>752</sup> Vgl. Schlüpfer et al. (2005), S. 800.

<sup>753</sup> Vgl. Kuss et al. (2006), S. 99 nach Dexter (2003b), S. 619–622.

<sup>754</sup> Erhebung von 1 (nicht) bis 5 (sehr detailliert).

<sup>755</sup> Vgl. Schuster et al. (2007), S. 259.

Wenn durchgehend positive Effekte der Kennzahlenermittlung auf die Effektivität vorliegen, müssten diese bei allen Kennzahlen in der Breite zu beobachten sein.

Die ausgewählten Kennzahlen unterscheiden sich unter anderem in Aussagekraft, Interpretierbarkeit, Komplexität der Ermittlung sowie Untersuchungsgegenstand.

Der **Anteil der Schnitt-Naht-Zeit an der Gesamtzeit** ist eine Auslastungskennzahl. Sie wird in vielen Kliniken in guter Qualität ermittelt. Ein Grund dafür ist in der leichten Verfügbarkeit über die OP-Datenmanagementprogramme zu sehen<sup>756</sup>. Auslastungskennzahlen treffen eine Aussage über die Intensität der Nutzung der verfügbaren Ressourcen. Bei der Interpretation müssen Faktoren wie Falldauern berücksichtigt werden. Aussagen zu Auslastungskennzahlen lassen sich vorzugsweise im Zeitablauf treffen.

Die **Einhaltung und Genauigkeit des OP-Plans** misst hauptsächlich die Umsetzung der sachlichen Koordination. Mittels Abweichungsanalyse werden die geplanten mit den realisierten Prozesszeiten verglichen. Die detaillierte Erhebung solcher Kennzahlen ist komplex. Insbesondere wenn im OP-Datenmanagementprogramm vorher Anpassungen durchgeführt werden müssen<sup>757</sup>. Für das Krankenhausmanagement haben solche Kennzahlen eine hohe Bedeutung. Sie erlauben sowohl eine Kontrolle der sachlichen Koordination als auch deren Umsetzung im Rahmen der personellen Koordination. Direkte Rückschlüsse lassen sich auf Basis dieser Kennzahlen aber meist nicht ziehen. Vielmehr sind auf ihnen aufbauende Detailanalysen nötig.

Ein solcher gezielter Einblick kann durch die Kennzahl **Überschreitungen der Regelzeiten** gewonnen werden. Regelzeiten entsprechen den normal planbaren OP-Zeiten. Wird darüber hinaus operiert, liegt eine Überschreitung vor. Grundsätzlich kann diese Überschreitung durch Notfälle, zusätzliche elektive Fälle oder Verzögerungen im Rahmen des

---

<sup>756</sup> Vgl. hierzu auch Kapitel 1.4.

<sup>757</sup> Näheres zum OP-Datenmanagementsystem und der Berücksichtigung von Anpassungen bei der Kennzahlenermittlung enthält Kapitel 1.4.

Plans zustande kommen. Die Überschreitungen der Regelzeiten können relativ einfach durch das OP-Datenmanagementprogramm dargestellt werden.

Anders verhält es sich bei den **Folgen von Notfalleinplanungen** und den **Gründen für einen verspäteten OP-Beginn**. Solche direkten Kennzahlen sind schwer zu messen. Sie können in der Regel nicht standardisiert über das OP-Datenmanagementprogramm abgefragt werden. Für ihre Ermittlung muss ein erhöhter Aufwand betrieben werden. Dementsprechend weniger Kliniken verfügen hier über eine gute Kennzahlenermittlung. Durch ihren direkten Bezug ermöglichen sie dem Krankenhausmanagement weitreichende Rückschlüsse auf das Verhalten der Entscheidungsträger. So liefert die Kennzahl Gründe für einen verspäteten OP-Beginn Verantwortlichkeiten für die Soll-Ist-Abweichung. Eine Aussage auf sehr tiefer Aggregationsebene wird möglich.

Die **Inanspruchnahme der OP-Zeit durch die einzelnen Nutzer** zielt auf die chirurgischen und anästhesiologischen Zeiten ab. Bei dieser Kennzahl steht die Darstellung der verbrauchten OP-Kontingente im Vordergrund. Die Ermittlung erfolgt in der Regel automatisch und valide über das OP-Datenmanagementprogramm. Eine größere Anzahl an Kliniken ermittelt diese Kennzahl entsprechend detailliert. Ihr Aggregationsniveau ist in der Regel die Fachdisziplin.

Betrachtet man die Ergebnisse des Mittelwertvergleichs bei der Performancegröße **Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginns**, zeigen sich eindeutige Ergebnisse. Alle Ausprägungen der untersuchten Kennzahlen in der Gruppe mit guter Kennzahlenermittlung sind besser als in der schlechten Vergleichsgruppe. Vier der sechs untersuchten Kennzahlen erreichen dabei sogar hohe Signifikanzniveaus.

Ermittlung der Kennzahlen		Verzögerung Morgendl. OP-Beginn				t-test	Mittel(gut)-Mittel (schlecht)>0
		Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
Anteil Schnitt-Naht Zeit an der Gesamtzeit	gut	116	(71,6)	14,5349	11,1727	1,8646	**
	schlecht	46	(28,4)	18,4891	14,4108		
Einhaltung und Genauigkeit des OP-Plans	gut	24	(14,81)	11,2292	6,3571	1,9694	**
	schlecht	138	(85,19)	16,5004	12,8166		
Folgen von Notfalleinplanungen	gut	11	(6,79)	11,3636	8,1673	1,1659	
	schlecht	151	(93,21)	15,7719	12,3243		
Inanspruchnahme der OP-Zeit durch die einzelnen Nutzer	gut	85	(52,47)	12,9824	11,3721	2,8794	***
	schlecht	77	(47,53)	18,3513	12,3607		
Gründe für verspäteten OP-Beginn	gut	39	(23,93)	11,5769	8,1115	2,3564	***
	schlecht	124	(76,07)	16,7343	12,8723		
Überschreitungen der Regelzeiten	gut	53	(32,52)	15,0802	12,2737	0,4504	
	schlecht	110	(67,48)	16,0027	12,2390		
<b>Total</b>		<b>163</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.01$ .

Abbildung 45: Kennzahlenermittlung - Verzögerung morgendl. OP-Beginn

Noch deutlicher sind die Ergebnisse bei der Performancegröße **Änderungen im täglichen Plan**. Bei allen betrachteten Kennzahlen erzielt die Gruppe mit guter Kennzahlenerhebung signifikant bessere Ergebnisse.

Ermittlung der Kennzahlen		Änderungen im täglichen Plan				t-test	Mittel(gut)-Mittel (schlecht)>0
		Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
Anteil Schnitt-Naht Zeit an der Gesamtzeit	gut	141	(75,81)	21,82%	0,1285	1,5805	*
	schlecht	45	(24,19)	25,80%	0,1944		
Einhaltung und Genauigkeit des OP-Plans	gut	31	(15,12)	18,39%	0,1026	1,9149	**
	schlecht	174	(84,88)	24,21%	0,1636		
Folgen von Notfalleinplanungen	gut	17	(13,49)	18,41%	0,1071	1,5029	*
	schlecht	109	(86,51)	24,54%	0,1623		
Inanspruchnahme der OP-Zeit durch die einzelnen Nutzer	gut	105	(51,98)	19,90%	0,1183	2,7322	**
	schlecht	97	(48,02)	25,55%	0,1721		
Gründe für verspäteten OP-Beginn	gut	54	(26,21)	19,20%	0,1136	2,1499	**
	schlecht	152	(73,79)	24,51%	0,1682		
Überschreitungen der Regelzeiten	gut	67	(32,52)	20,86%	0,1166	1,4632	*
	schlecht	139	(67,48)	24,27%	0,1727		
<b>Total</b>		<b>206</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.01$ .

Abbildung 46: Kennzahlenermittlung - Änderungen im täglichen Plan

Mit den Ergebnissen bestätigen sich die getroffenen Annahmen auf Basis des informationsökonomischen Ansatzes.

Ergebniskontrollen können zur Reduzierung der asymmetrischen Informationsverteilung und damit zur Lösung des personellen Koordinationsproblems beitragen.

**Ergebnis: Hypothese 4**

*Krankenhäuser mit detaillierter Kennzahlenermittlung lassen eine höhere Effektivität im OP-Bereich erwarten.*

## 5.6 Hypothese 5 - OP-Konferenzen

Zur Verfügung stehende Informationen können zur Einleitung von Maßnahmen verwendet werden. Diese können helfen, Abweichungen in Folgeperioden zu vermeiden<sup>758</sup>. Diese Maßnahmen können personeller, organisatorischer oder prozessorientierter Art sein. Einen Rahmen für solche Verbesserungsinitiativen bilden OP-Konferenzen<sup>759</sup>.

OP-Konferenzen können als wichtiges Instrument des Kommunikations- und Informationsmanagements gesehen werden<sup>760</sup>. Die Besetzung der OP-Konferenzen ist interdisziplinär<sup>761</sup>. Ferner werden in OP-Konferenzen die Erarbeitung von Standards oder Verfahrensanweisungen vorgenommen<sup>762</sup>. Inhaltlich werden in regelmäßigem Intervall relevante Kennzahlen, wie die Auslastung, besprochen<sup>763</sup>. Entsprechend dem informationsökonomischen Ansatz müssten regelmäßige OP-Konferenzen eine positive Auswirkung auf die Effektivität haben.

### **Hypothese 5**

*Für Kliniken mit regelmäßigen OP-Konferenzen wird eine höhere Effektivität im OP-Bereich angenommen.*

Für die nachfolgenden Untersuchungen wurden die Krankenhäuser in zwei Gruppen geteilt. Eine Gruppe bildeten die Kliniken mit regelmäßigen OP-Konferenzen. In der anderen wurden die Häuser ohne regelmäßige Konferenzen zusammengefasst. Es wurden alle Kliniken einbezogen, die Daten für die jeweilige Performancegröße geliefert haben.

Überraschend ist die relativ hohe Anzahl von ca. 40 % von Krankenhäusern, die keine regelmäßigen OP-Konferenzen durchführen. Deutlich sind die Ergebnisse sowohl für die **Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginns** wie auch für die **Änderungen im täglichen Plan**. In beiden Fällen weisen die Krankenhäuser mit regelmäßigen OP-

<sup>758</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 311-312.

<sup>759</sup> Auch unter OP-Organisationsgruppen oder OP-Kommissionen bekannt.

<sup>760</sup> Grüning (2006), S. 26.

<sup>761</sup> Welk (2006b), S. 147.

<sup>762</sup> Welk (2006b), S. 147.

<sup>763</sup> Leidiger et al. (2006), S. 1210.

Konferenzen signifikant bessere Ausprägungen der Performancegrößen auf. Die Ergebnisse deuten an, dass die ex post Diskussion erbrachter Leistungen und die Einleitung von Maßnahmen, Auswirkungen auf zukünftige Leistungen hat.

Regelmäßige OP-Konferenzen	Verzögerung Morgendl. OP-Beginn				t-test	Mittel(ja)-Mittel(nein)>0
	Anz.	(%)	Mittelwert	Standardabw.		
ja	94	(59,12)	14,5537	10,7979	1,6788	**
nein	65	(40,88)	17,9000	14,3217		
<b>Änderungen im täglichen Plan</b>						
ja	122	(58,65)	20,98%	0,1428	2,5630	***
nein	86	(41,35)	26,55%	0,1690		
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>(100)</b>				

\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.10$ , \*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.05$  und \*\*\* Bezeichnet Signifikanz  $\leq 0.01$ .

Abbildung 47: OP-Konferenzen

Für weitergehende Untersuchungen bietet sich eine differenzierte Betrachtung an. Wichtige Punkte sind der Teilnehmerkreis, das zeitliche Intervall, die Agenda und die Entscheidungskompetenzen des Gremiums. Der Teilnehmerkreis sollte so gewählt sein, dass alle wesentlichen Beteiligten im OP-Bereich vertreten sind. Dies betrifft insbesondere die operativen Disziplinen, die Anästhesie, die Pflege- und Funktionsdienste und das OP-Management selbst. Besondere Bedeutung hat die Anwesenheit des Krankenhausmanagements. Die höchstmögliche Reduzierung der asymmetrischen Informationsverteilung würde unter informationsökonomischen Gesichtspunkten dessen Präsenz voraussetzen.

#### **Ergebnis: Hypothese 5**

*Für Kliniken mit regelmäßigen OP-Konferenzen deutet sich eine höhere Effektivität im OP-Bereich an.*

Ein weiterer wichtiger Punkt betrifft die Konsequenzen, welche sich aus den Ergebniskontrollen in den OP-Konferenzen ergeben. Müssen Teilnehmer bei Berichterstattung von hohen Abweichungen zu Soll-Größen mit Sanktionen, beispielsweise in Form von reduzierten OP-Kontingenten rechnen, ist die Wirkungen von OP-Konferenzen vermutlich höher als wenn diese nur informierenden Charakter haben. Für die Beantwortung dieser Fragen ist jedoch eine detailliertere Datenbasis nötig.

## 5.7 Fazit Informationssituation

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die Informationssituation im OP-Bereich eine Auswirkung auf die Effektivität hat. Alle fünf untersuchten Einflussgrößen bestätigen durch eine bessere Ausprägung der Performancegrößen die getroffenen Annahmen, dass ein mehr an Information positiv auf die Effektivität im OP-Bereich wirkt.

Krankenhäuser, die über ein **OP-Statut** verfügen und dieses einhalten, weisen deutlich bessere Werte bei den Performancegrößen auf. Gleiches trifft für Häuser mit **OP-Manager** und **OP-Konferenzen** zu.

Beim **OP-Datenmanagementsystem** konnte festgestellt werden, dass eine gute Bewertung der Nutzbarkeit der eingesetzten Software, als Indikator dafür ob das Programm den Zweck erfüllt, zu einer signifikant höheren Effektivität führt.

Als wesentliches Instrument des Krankenhausmanagements um die Arbeit im OP-Bereich zu kontrollieren, wurde eine **Kennzahlenermittlung** identifiziert. Werden Kennzahlen detailliert ermittelt, lassen sich durchgehend bessere Ausprägungen der untersuchten Performancegrößen beobachten. Mittels Kennzahlenermittlung sind beispielsweise Rückschlüsse darauf möglich, ob das OP-Statut eingehalten wird. Gleichzeitig ist für eine funktionierende Kennzahlenermittlung ein einsatzfähiges OP-Datenmanagementsystem nötig.

Die Ergebnisse der Kennzahlenermittlung bilden die Basis für eine Diskussion der Leistungsfähigkeit des OP-Bereichs im Rahmen der **OP-Konferenzen**. Auch der OP-Manager benötigt die Daten für seine Arbeit.

Ergebniskontrollen scheinen den Ergebnissen zufolge ein Mittel zu sein, die beschriebenen personellen Koordinationsprobleme im OP-Bereich abzumildern. Scheinbar lässt sich durch die Einrichtung von Kontrollmaßnahmen das Verhalten der am OP-Geschehen Beteiligten beeinflussen.

Durch die Verbesserung der Informationssituation lässt sich nachweisbar eine höhere Effektivität erzielen. Für das Krankenhausmanagement stellt sich die Frage, ob diese Maßnahmen auch unter Effizienzgesichtspunkten sinnvoll eingesetzt werden können. Faktoren der Verbesserung der Informationssituation, insbesondere eine Kennzahlenermittlung, ist mit Kosten verbunden, die der verbesserten Effektivität gegenüberstehen. Eine Betrachtung der Informationsverbesserung unter der expliziten Einbeziehung von Aufwendungen soll im nächsten Kapitel vorgenommen werden.

Für die zukünftige Forschung bietet sich die Untersuchung der gewonnenen Erkenntnisse unter Zuhilfenahme von multivariaten Verfahren an. Damit können Einflussfaktoren kombiniert auf ihren Einfluss auf die Effektivität betrachtet werden und die Wirkung einzelner Einflussfaktoren besser quantifiziert werden. Hierzu sind allerdings Anpassungen am Erhebungsbogen durchzuführen, die diese vertiefte Betrachtung erlauben.

## 6 Das Interaktionsmodell OP-Management

### 6.1 Variablen

Nachdem die Untersuchungen in Kapitel 5 zeigen konnten, dass eine verbesserte Informationssituation zur Lösung des personellen Koordinationsproblems beitragen kann, stellt sich die Frage, wann ein Krankenhaus unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten versuchen sollte, die Informationssituation zu verbessern.

Die beschriebenen Maßnahmen der Kontrolle, wie Kennzahlenermittlung oder OP-Konferenzen, verursachen Aufwendungen<sup>764</sup>. Diese fallen im Wesentlichen in Form von Personalkosten an. Auch Aufwendungen für die EDV-Systeme, wie das OP-Datenmanagementsystem, zählen dazu. Den Aufwendungen stehen positive Erträge aus der Effektivitätssteigerung gegenüber. Bei einer Optimierung der Informationssituation muss beachtet werden, dass ein positiver Gesamtnutzen als Ergebnis von Effektivitätssteigerungen und dafür nötigen Aufwendungen erzielt wird.

Dazu soll ein Modell aufgestellt werden, welches eine grundsätzliche Beurteilung darüber erlaubt, ob eine Verbesserung der Informationssituation für ein Krankenhaus sinnvoll ist.

Hierzu muss angemerkt werden, dass eine praktikable Anwendung des Modells gewissen Einschränkungen unterliegt. Dieses begründet sich insbesondere darin, dass für viele Variablen nur mit Schätzwerten gerechnet werden kann. Dies betrifft sowohl Ertrags- als auch Aufwandspositionen. Auch im Zeitablauf sind exakte Ergebnisse weder ex ante noch ex post zu generieren. Die Gewinnung von exakten monetären Ergebnissen ist allerdings auch nicht Ziel des Interaktionsmodells. Vielmehr soll eine belastbare Prognose über das Potenzial einer Informationssituationsverbesserung erstellt werden. Diese kann als Basis für die Entscheidung, ob Maßnahmen durchgeführt werden sollen, verwendet werden.

---

<sup>764</sup> Vgl. Richter/ Furubotn (2003), S. 106-107.

Nachfolgend sollen die einzelnen Variablen des Modells betrachtet und auf die jeweiligen Besonderheiten der Quantifizierung eingegangen werden.

$G(\text{INF})$  = Gewinn aus der Optimierung der Informationssituation

Die Größe  $G(\text{INF})$ , als Ergebnis des Modells, beschreibt den Gewinn aus der Optimierung der Informationssituation. Bei einer positiven Ausprägung von  $G(\text{INF})$  ist eine Verbesserung der Informationssituation für das Klinikum ökonomisch sinnvoll. Die Größe wird immer für einen bestimmten Zustand untersucht. Als Verbesserung der Informationssituation wird die durchgeführte Maßnahme, beispielsweise die Durchführung von Ergebniskontrollen, innerhalb des Krankenhauses definiert.

$t$  = Anzahl der Perioden

Die zeitliche Komponente stellt die Variable  $t$  dar. Sie beschreibt die Anzahl der Perioden, über die die Betrachtung durchgeführt wird. In der nachfolgenden Analyse wird die Zeitkomponente, insbesondere im Hinblick auf die Wirkung der einzelnen Aufwandsbestandteile, Bedeutung erlangen.

$S$  = Anzahl der Säle des Krankenhauses

Die operative Größe des Krankenhauses wird durch die Anzahl der Säle dargestellt. Diese wird durch die Variable  $S$  abgebildet. Eine Nutzung der Anzahl der Säle für die operative Größe des Krankenhauses begründet sich auch mit Ergebnissen der Berechnungen aus Kapitel 5.1.4, die eine hinreichend hohe Korrelationen von operativen Betten, Sälen und Anästhesieleistungen nachweisen konnten.

Unterschiedliche Variablen beschreiben die zur Verbesserung der Lösung des personellen Koordinationsproblems nötigen Aufwendungen. Diese können fixen oder variablen Charakter haben.

Aufwendungen mit fixem Charakter sind solche, die einmalig für die Optimierung der Informationssituation anfallen. Wird in einem Krankenhaus beispielsweise eine Kennzahlenermittlung neu eingeführt oder eine alte überarbeitet, werden Aufwendungen unterschiedlichster Art fällig. Im Wesentlichen kommen Personalaufwendungen zum Tragen. So müssen Inhalte der Kennzahlenermittlung und Zielsetzung der Berichterstattung innerhalb der verschiedenen Instanzen im Krankenhaus abgestimmt und verabschiedet werden.

Die nötigen Rahmenbedingungen wie Datenbereitstellung durch die EDV-Systeme müssen geschaffen werden. Weiter müssen Entwürfe erstellt und die generierten Zahlenwerke belastbaren Tests im Sinne der Qualitätssicherung unterzogen werden. Auch die Empfänger der Informationen müssen im Hinblick auf eine Nutzung unterwiesen werden. Diese Aufwendungen fallen einmalig an und sind in ihrer Höhe nicht unerheblich. Sie sind auch abhängig davon, ob und in welcher Form in dem betrachteten Krankenhaus schon eine Kennzahlenermittlung stattgefunden hat.

$$K^{fix} = \text{Feste Aufwendungen pro Krankenhaus}$$

So können fixe Aufwendungen bei Erweiterung eines bestehenden Systems, insbesondere im Hinblick auf eine aufwendige Entwurfserstellung und langwierige Abstimmungsprozesse in den Gremien, deutlich geringer ausfallen. Die Variable für die fixen Aufwendungen im Modell wird durch  $K^{fix}$  abgebildet.

Während fixe Aufwendungen die einmalige Implementierung abdecken, bedingt die stetige Nutzung variable Aufwendungen.

$K^{varK}$  = Variable Aufwendungen pro Krankenhaus

Diese lassen sich in zwei unterschiedliche Kategorien unterteilen. Zum einen variable Aufwendungen pro Periode. Diese fallen unabhängig von der Anzahl der Säle an. In der Gleichung werden diese durch  $K^{varK}$  symbolisiert. Solche Aufwendungen betreffen, für den Fall der Kennzahlenermittlung, die Erstellung auf Basis einer automatisierten Datenverarbeitung durch ein EDV-System. Hier führt eine höhere Saalanzahl nicht zu einem proportionalen Ansteigen der Aufwendungen. Anders wäre dies, wenn zum Beispiel die OP-Beginnzeiten manuell erfasst und ausgewertet würden. Variable Aufwendungen pro Periode und Klinik können als Basisaufwendungen pro Zeiteinheit  $t$  unabhängig von der Krankenhausgröße verstanden werden.

$K^{varS}$  = Variable Aufwendungen pro OP-Saal

Weiter bestehen variable Aufwendungen pro Periode und Saal, die durch  $K^{varS}$  dargestellt werden. Diese bilden die Aufwandsentwicklung bei einer höheren Anzahl von Sälen ab. Die erhöhten Aufwendungen können durch eine erhöhte Anzahl von zu erstellenden Berichten, beispielsweise bedingt durch eine höhere Anzahl an Empfängern, in Form von mehr Fachdisziplinen und entsprechenden Kommentierungen oder Interaktionen mit den Empfängern begründet sein.

So entstehen bei Berichten häufig Rückfragen, die separat beantwortet werden müssen und entsprechend Zeit in Anspruch nehmen können. Teilweise werden von Empfängern einzelne Kennzahlen hinterfragt oder Detailanalysen angefordert. Eine erhöhte Anzahl von Sälen mit umfassenderer Kennzahlenermittlung und Berichterstattung bedingt daher variable Aufwendungen in Abhängigkeit der Anzahl der Säle.

Den Aufwandsvariablen stehen Erträge aus der Optimierung der Informationssituation gegenüber.

$E$  = Ertrag pro Saal

Einheiten, in denen sich die Effektivitätssteigerungen vollziehen, sind die einzelnen Säle. Daher bildet die Variable  $E$  den Ertrag aus der verbesserten Informationssituation pro OP-Saal ab. Dies kann auch dahin gehend interpretiert werden, dass die generierten Effektivitätssteigerungen proportional zur Anzahl der OP-Säle des Klinikums ansteigen. Die Ausprägung von  $E$  hängt von Differenz der Informationssituation vor und nach der Durchführung der Informationsverbesserungsmaßnahme  $\mathbf{inf}$  ab. Die Variable  $E$  bezieht sich auf die Periode  $t$ .

$\mathbf{inf}$  = Veränderung der Informationssituation

$\mathbf{inf}^{neu}$  = Niveau der Informationssituation nach Verbesserung  
der Informationssituation

$\mathbf{inf}^{alt}$  = Niveau der Informationssituation vor Verbesserung  
der Informationssituation

Der Effekt der Veränderung der Informationssituation wird durch die Variable  $\mathbf{inf}$  abgebildet. Sie stellt die Differenz der Variablen  $\mathbf{inf}^{neu}$  und  $\mathbf{inf}^{alt}$  dar. Diese beschreiben das Niveau der Informationssituation vor und nach der Durchführung der Maßnahme. Die Variable  $\mathbf{inf}$  steigt bei gleichen Aufwendungen für die Verbesserung der Informationssituation degressiv mit steigendem  $\mathbf{inf}^{alt}$ . Dies begründet sich darin, dass eine Steigerung der Informationssituation mit sinkenden Grenzerlösen, einhergeht.

## 6.2 Nebenbedingungen

Aus den Ergebnissen des Kapitels 5 und dem Anwendungsgebiet des Modells, welches eine Verbesserung der Informationssituation simulieren soll, ergeben sich wichtige Nebenbedingungen.

$$\text{inf}^{neu} > \text{inf}^{alt}$$

So muss das Niveau der Informationssituation nach der Optimierung höher sein als vor der Optimierung. Grundsätzlich könnte mit der Interaktionssituation auch eine Verschlechterung der Informationssituation abgebildet werden. Diese wird aber nicht angestrebt.

$$K^{fix}, K^{varK}, K^{varS} > 0$$

Alle Aufwandsvariablen müssen größer als Null sein. Dies erklärt sich aus der Grundannahme, dass eine Durchführung von Kontrollmaßnahmen durch das Krankenhausmanagement mit Aufwendungen verbunden ist<sup>765</sup>.

$$E > 0$$

Ebenso muss der Ertrag pro Saal, in Abhängigkeit vom steigenden Informationsniveau, größer Null sein. Dies erklärt sich aus den Annahmen des Kapitels 5, wo festgestellt wurde, dass eine Verbesserung der Informationssituation zur Verbesserung der Ausprägung der Performancegrößen führt.

$$S \geq 1 \text{ und } \in \mathbb{N}$$

Die Anzahl der Säle muss mindestens Eins betragen. Gleichzeitig kann die Ausprägung von  $S$  nur ganzzahlige Werte annehmen, da die Aufwendungen pro Saal  $K^{varS}$  eine untrennbare Größe darstellen.

<sup>765</sup> Vgl. Jensen/ Meckling (1976), S. 308.

Für die Anzahl der Perioden kommen nur ganzzahlige, positive Werte infrage.

$$t \geq 1 \text{ und } t \in \mathbb{N}$$

Dies erklärt sich damit, dass  $K^{varS}$  und  $K^{varK}$  pro Zeiteinheit jeweils einmal anfallen und nicht anteilig einbeziehbar sind. Zudem muss  $t$  mindestens Eins betragen.

### 6.3 Modell

Aus den verschiedenen Variablen ergibt sich folgende Entscheidungsfunktion für ein Krankenhaus.

$$G[\text{INF}] = t((S(E[\text{inf}] - K^{\text{var}S}) - K^{\text{var}K}) - K^{\text{fix}})$$

Der Gewinn aus der Optimierung der Informationssituation  $G[\text{INF}]$  bildet sich in der höchsten Ebene aus den Gesamterträgen

$$t((S(E[\text{inf}] - K^{\text{var}S}) - K^{\text{var}K}) \text{ und den fixen Aufwendungen } K^{\text{fix}}.$$

Die Bruttoerträge steigen auf der Ebene  $t((S(E[\text{inf}] - K^{\text{var}S}) - K^{\text{var}K})$  mit der Anzahl der Perioden  $t$  linear an.

Die Bruttoerträge pro Periode entsprechen der Summe aus den Erträgen pro Saal  $S(E[\text{inf}] - K^{\text{var}S})$  und den variablen Aufwendungen pro Krankenhaus  $K^{\text{var}K}$ . Die Bruttoerträge pro Periode steigen linear mit der Anzahl der Perioden  $t$ .

Die variablen Aufwendungen pro Saal,  $K^{\text{var}S}$ , werden auf der untersten Ebene,  $E[\text{inf}] - K^{\text{var}S}$ , direkt von dem Bruttoertrag pro Saal,  $E[\text{inf}]$ , abgezogen.

Das Ergebnis, der Gewinn aus der Optimierung der Informationssituation  $G[\text{INF}]$ , kann entsprechend der Ausprägung der einzelnen Variablen positiv, negativ oder Null sein.

Eine positive Ausprägung von  $G[\text{INF}]$  würde bedeuten, dass die Durchführung einer Verbesserung der Informationssituation wirtschaftlich sinnvoll wäre. Ein negatives  $G[\text{INF}]$  würde der Maßnahme höhere Aufwendungen als Erträge zuweisen. Die Umsetzung wäre für das Krankenhaus in diesem Fall unvorteilhaft.

## 6.4 Ergebnisse

### 6.4.1 Nutzungsdauer

Nachfolgend sollen die Aussagen des Modells analysiert werden. Daraus sollen grundlegende Empfehlungen zur Beurteilung der Frage, wann eine Verbesserung der Informationssituation unter wirtschaftlichen Bedingungen für Krankenhäuser sinnvoll ist, abgeleitet werden.

Für die grafische Betrachtung soll die Ganzzahligkeitsbedingung für  $t$  und  $S$  aufgehoben werden. Als erste Variable soll die Wirkung der Anzahl der Perioden  $t$  betrachtet werden. Zusätzlich wird angenommen, dass die Saalanzahl  $S$  konstant ist.

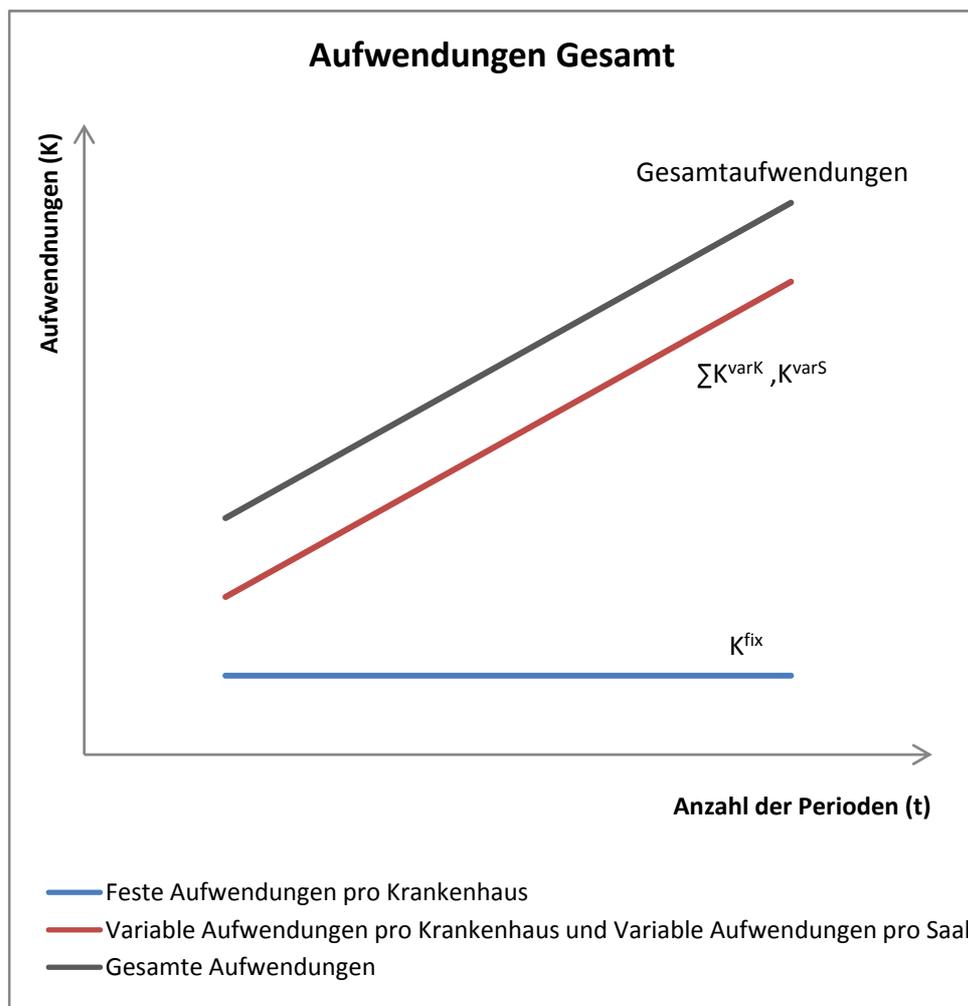


Abbildung 48: Aufwendungen in Abhängigkeit der Perioden – Ein-Saal

Betrachtet man die Entwicklung der Aufwandskomponenten  $K^{fix}$ ,  $K^{varK}$  und  $K^{varS}$  zeigt sich ein differenziertes Bild. Die Aufwendungen in Abhängigkeit von  $K^{varK}$  und  $K^{varS}$  steigen, mit steigender Anzahl an Perioden, linear an. Gleichzeitig bleibt  $K^{fix}$  konstant.

Getragen durch  $K^{varK}$  und  $K^{varS}$  steigen die Gesamtaufwendungen bei steigender Anzahl an Perioden. Eine längere Nutzungsdauer der Informationssituationsverbesserung verursacht dementsprechend höhere Gesamtaufwendungen.

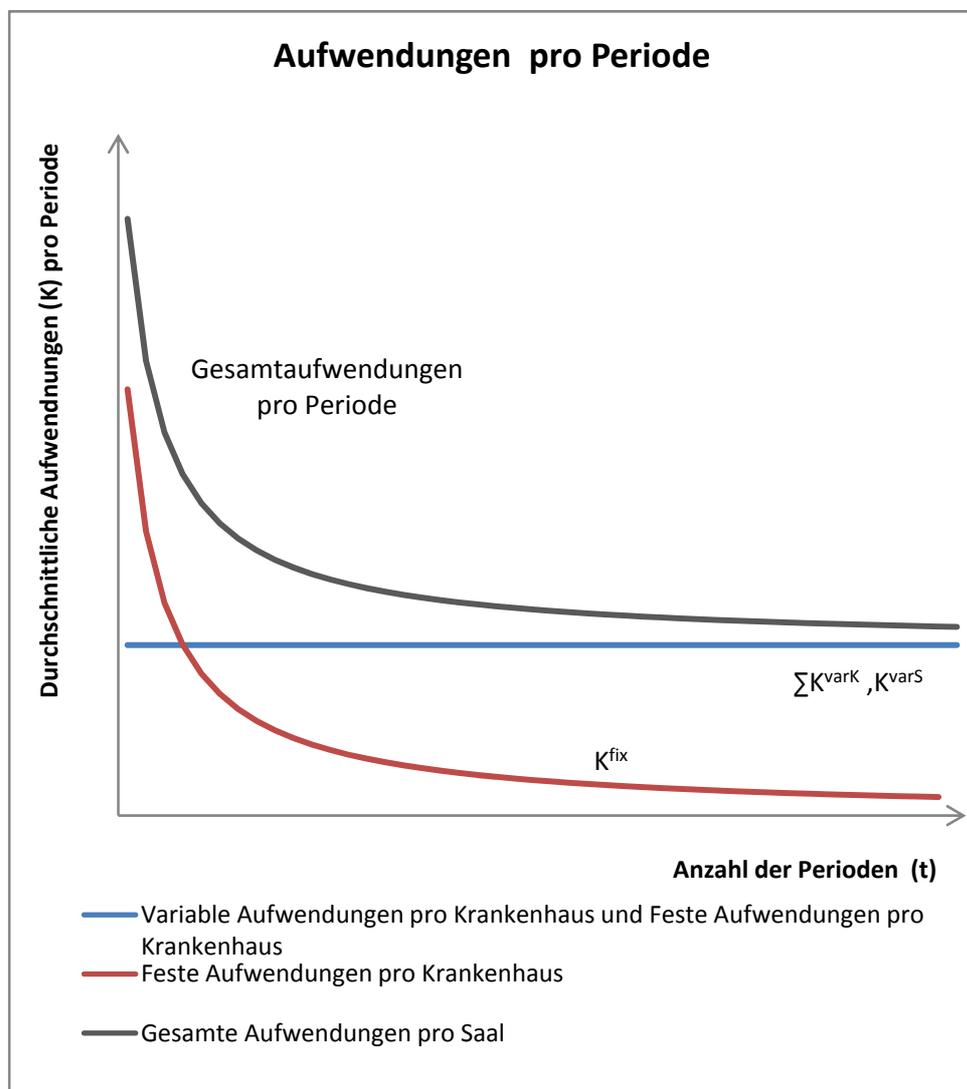


Abbildung 49: Aufwendungen pro Periode – Ein-Saal

In der Aufwandsbetrachtung pro Periode kommt es dagegen zu einem Sinken der durchschnittlichen Aufwendungen pro Periode. Die begründet sich darin, dass sich die fixen Aufwendungen  $K^{fix}$  auf eine größere Anzahl

an Perioden verteilen. Es kommt zu einer Fixkostendegression über den Zeitablauf. Die variablen Aufwandsbestandteile  $K^{varK}$  und  $K^{varS}$  bleiben in der Durchschnittsaufwandsbetrachtung konstant.

Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass eine steigende Nutzungsdauer bzw. ein längerer Betrachtungszeitraum positiv auf die wirtschaftliche Beurteilung der Umsetzung einer Informationssituationsverbesserung wirkt. Krankenhäuser mit einer längeren Nutzungsdauer haben damit niedrigere durchschnittliche Aufwendungen pro Periode.

## 6.4.2 Krankenhausgröße

Ein ähnlicher Effekt lässt sich für die Komponente  $S$  Saalanzahl beobachten. Für eine isolierte Betrachtung dieser Variable soll die Anzahl der Perioden  $t$  konstant gehalten werden.

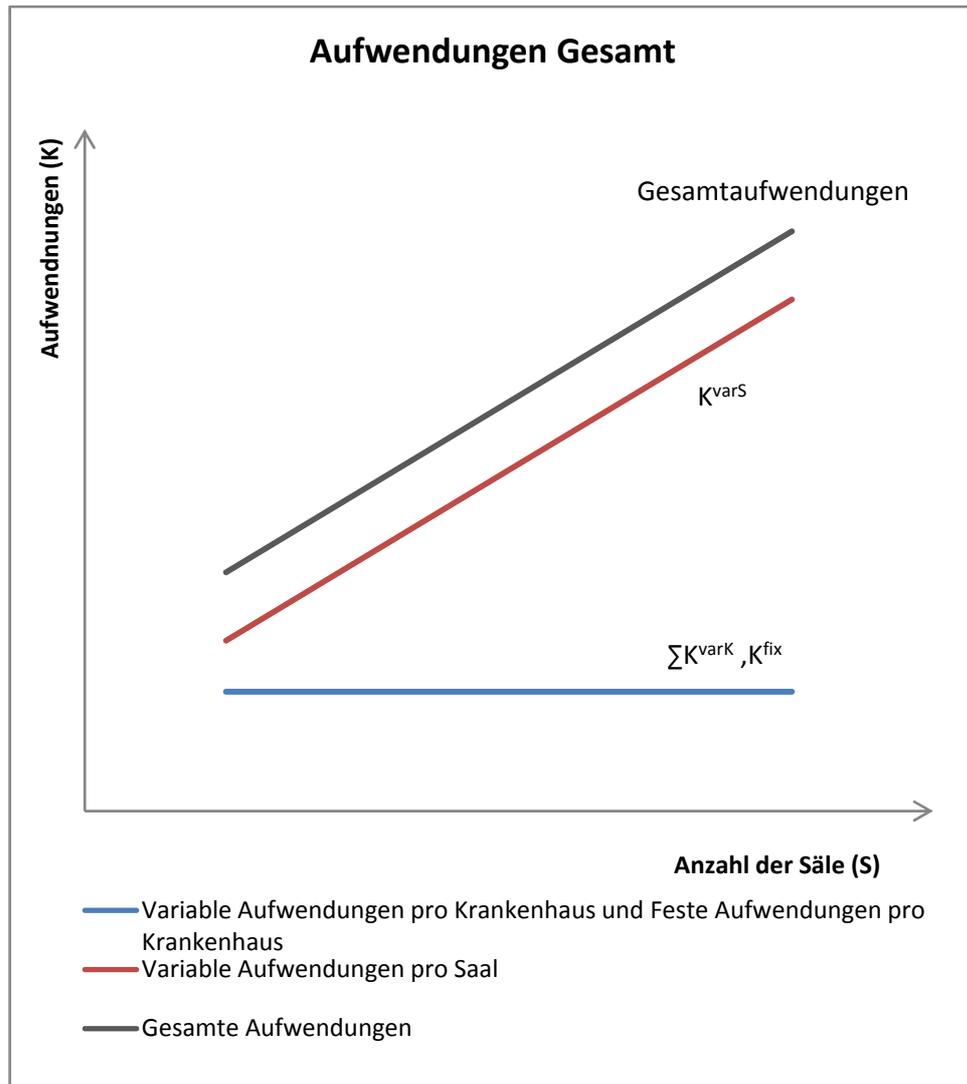


Abbildung 50: Aufwendungen in Abhängigkeit der Säle – Eine Periode

Die Gesamtaufwendungen steigen in dieser Betrachtung mit steigender Anzahl der Säle an. Größere Kliniken müssen für ihre Verbesserung der Informationssituation insgesamt mehr aufwenden als kleine Kliniken.

Dies begründet sich in den Aufwendungen  $K^{varS}$ , die linear mit der Anzahl der Säle wachsen. Sowohl  $K^{fix}$  als auch  $K^{varK}$  stellen fixe Komponenten dar, die auch bei steigender Anzahl an Sälen konstant bleiben.

Betrachtet man die durchschnittlichen Aufwendungen pro Saal, lassen sich sinkende Durchschnittsaufwendungen feststellen.

Sowohl  $K^{fix}$  als auch  $K^{varK}$  stellen Komponenten dar, die pro Saal mit steigendem  $S$  sinken. Lediglich die variablen Aufwendungen pro Saal,  $K^{varS}$ , bleiben in der Pro-Saal-Betrachtung konstant.

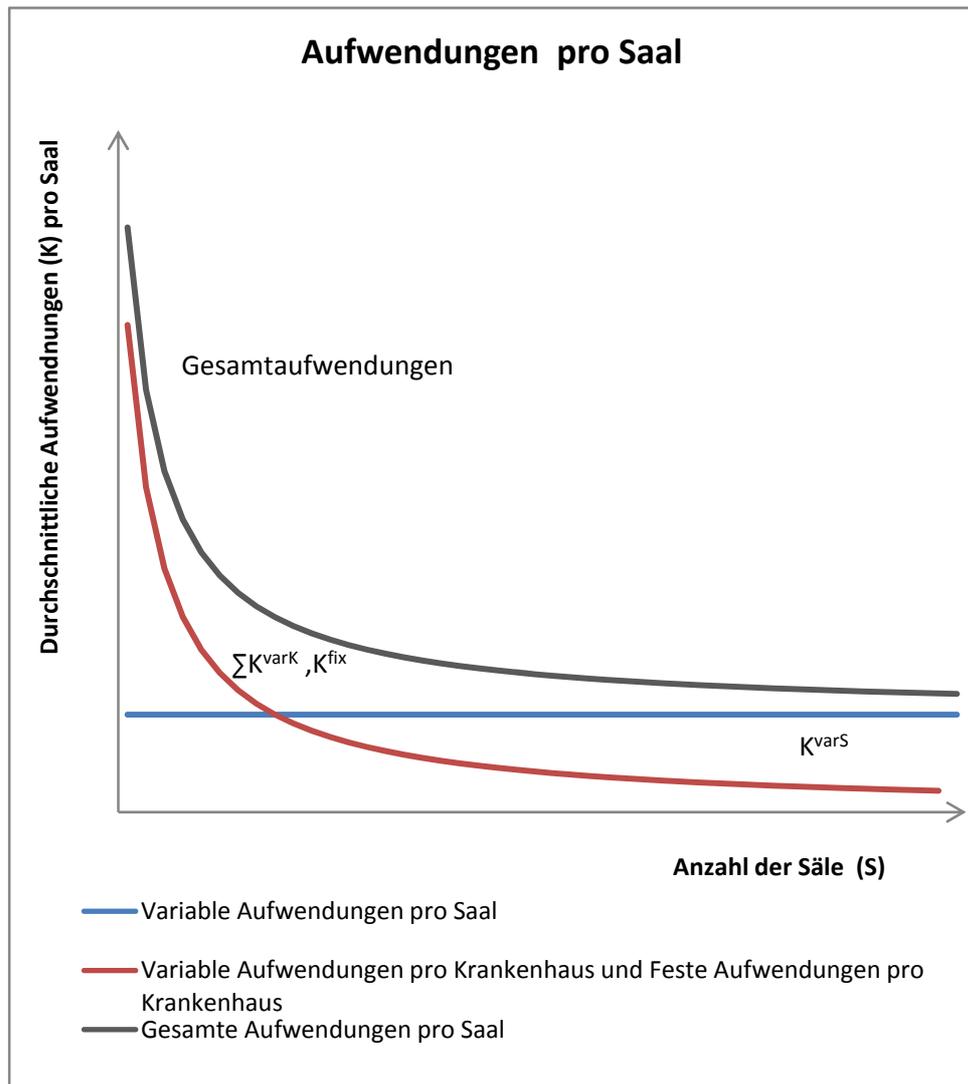


Abbildung 51: Aufwendungen pro Saal – Eine Periode

Krankenhäuser mit einer höheren Anzahl von Sälen weisen niedrigere durchschnittliche Aufwendungen pro Saal auf. Da die Erträge saalbezogen linear steigen, profitieren größere Kliniken stärker von einer Verbesserung der Informationssituation als kleinere Kliniken.

## 6.4.3 Intensität Informationssituationsverbesserung

Auf der Erlösseite stellt  $E$  die relevante Größe dar. Dabei ist  $E$  abhängig von  $\text{inf}$ . Die Funktion  $E[\text{inf}]$  weist die in der Grafik dargestellte degressive Steigung auf.

Dies erklärt sich über sinkende Grenzerträge. Aufwendungen gleicher Höhe für eine Verbesserung der Informationssituation lassen einen um so höheren Ertrag erwarten, um so geringer  $\text{inf}^{\text{alt}}$  ist.

Dies lässt sich an der Kennzahlenermittlung verdeutlichen. Lässt sich ein Basisset an Kennzahlen noch recht leicht ermitteln, hat jede zusätzliche Kennzahl eine geringere Aussagekraft bzw. verursacht höhere Aufwendungen. In diesem Zusammenhang sind auch beschränkte Kapazitäten für die Kennzahlenermittlung zu sehen<sup>766</sup>.

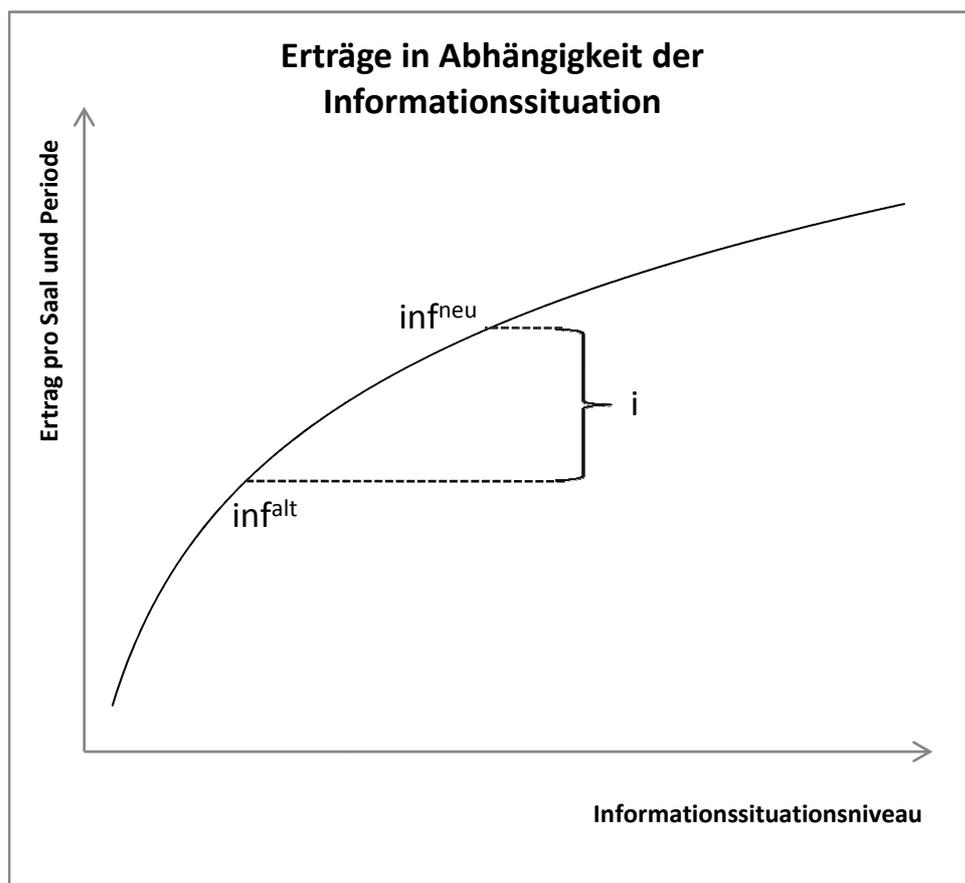


Abbildung 52: Erträge in Abhängigkeit der Informationssituation

<sup>766</sup> Vgl. Ewert/ Wagenhofer (2008), S. 316-317.

Es ergeben sich wichtige Erkenntnisse für  $\text{inf.}$ . Die Differenz aus  $\text{inf}^{\text{neu}}$  und  $\text{inf}^{\text{alt}}$  hat eine höhere Wirkung auf die Erlöse  $E$ , um so schlechter die Informationssituation vor der Optimierungsmaßnahme ist.

Analog dazu sinkt  $E$  bei besserem Niveau der Informationssituation vor der Maßnahme. Krankenhäuser mit einem schlechten Informationsniveau können bei gleichem Einsatz wie Krankenhäuser mit einem guten Informationsniveau deutlich höhere Erträge pro Saal generieren.

Aus dem Interaktionsmodell lassen sich drei wesentliche Effekte für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Verbesserung der Informationssituation ableiten. Dies sind die **Nutzungsdauer** der optimierten Informationssituation, die **Krankenhausgröße** und die **aktuelle Informationssituation**.

Um so länger das Zeitintervall ist, in der die Optimierung wirkt, um so besser verteilen sich die fixen Aufwendungen, die mit einer Einführung eines solchen Systems verbunden sind. Ähnliche Wirkung hat die Krankenhausgröße. Neben der Verteilung der fixen Aufwendungen für die einmalige Einführung kommt es bei steigender Anzahl an Sälen zusätzlich zu einer Degression der Aufwendungen pro Krankenhaus. Weiter wirkt der Effekt des Informationsniveaus vor der Maßnahme. Um so schlechter dieses ist, um so höher sind die erwarteten Erlöse pro Saal und Zeiteinheit bei identischen Aufwendungen.

Eine Effizienzsteigerung ist somit am wahrscheinlichsten bei großen Kliniken mit schlechter aktueller Informationssituation umzusetzen, die planen die Informationssituationsverbesserung über eine lange Dauer zu nutzen.

## 6.5 Kalkulationsbeispiel

Eine Nutzung des Interaktionsmodells ist sowohl für die Aufwands- als auch für die Ertragsseite komplex. Dabei ist die Messung des isolierten Ertrags der Informationssituationsverbesserung noch deutlich schwieriger als die Bestimmung der Aufwendungen. Trotzdem soll eine stark vereinfachte Nutzenrechnung am Beispiel des morgendlichen OP-Beginns für eine Nutzungsdauer,  $t$ , von vier Jahren simuliert werden.

Die Unterschiede beim morgendlichen OP-Beginn betragen im Rahmen der im Kapitel 5 durchgeführten Untersuchungen zwischen den Gruppen mit schlechter und guter Kennzahlenermittlung etwa fünf Minuten pro Saal<sup>767</sup>. Würde man einen vorsichtigen Aufwandssatz pro OP-Minute von 4 EUR<sup>768</sup> zugrunde legen, wären bei 250 Eingriffstagen Erträge  $E[\text{inf}]$  pro Saal von 5.000 EUR pro Jahr bzw. 20.000 EUR über den Betrachtungszeitraum von vier Jahren erreichbar.

Die Aufwandseite setzt sich aus den Positionen  $K^{varS}$ ,  $K^{varK}$  und  $K^{fix}$  zusammen. Diese dürfen, in der Durchschnittsaufwandsbetrachtung pro Saal, die Erträge in Höhe von 20.000 EUR nicht übersteigen. Für die Durchführung einer Verbesserung der Informationssituation beim morgendlichen OP-Beginn sollen für das Beispiel Aufwandsätze von  $K^{fix} = 20.000$  EUR,  $K^{varK} = 10.000$  EUR und  $K^{varS} = 2.000$  EUR pro Jahr zugrunde gelegt werden.

Die Aufwendungen in der Vier-Jahres-Betrachtung für  $K^{fix}$  und  $K^{varK}$  würden 60.000 EUR umfassen. Allein diese Aufwandspositionen würden zumindest Erträge von 60.000 EUR voraussetzen.

<sup>767</sup> Betreffend die Kennzahl: Verzögerung morgendlicher OP-Beginn

<sup>768</sup> Geldner et. al. (2003) sehen Personalkosten pro OP-Stunde zwischen 250-500 EUR - was einer Spanne von etwa 4,16-8,33 EUR pro Minute entsprechen würde; Stahl et al. (2006) geben einen kompletten Minutensatz von 15,05 USD pro Minute an was etwa 11,00 EUR entsprechen würde.

Unter Einbeziehung von  $K^{vars}$  und Beachtung der Ganzzahligkeitsbedingung von  $S$  müsste die Anzahl der Säle des Krankenhauses mindestens fünf betragen, damit die Verbesserung der Informationssituation sinnvoll wäre. In diesem Fall würde ein Ertrag von 100.000 EUR erreicht. Dem würden Aufwendungen von 92.000 EUR gegenüberstehen. Für ein Klinikum mit fünf oder mehr Sälen wäre die Verbesserung der Informationssituation damit sinnvoll.

Bei dieser stark vereinfachten Betrachtung bleiben einige Faktoren außer Acht. So wirkt die Veränderung der Informationssituation nicht nur auf den morgendlichen Beginn, sondern auch auf andere Größen, wie die Einhaltung des OP-Plans. Deren Ertrag ist ungleich schwerer zu messen. Auch die vereinfachte Annahme, dass jede eingesparte Verzögerungsminute voll als Ertrag gerechnet werden kann, ist sicherlich nicht die Regel. Resultiert die Verzögerung beispielsweise aus einer Verzögerung eines der Mitglieder des OP-Teams, kann dieses in der Verzögerungszeit andere sinnvolle Aufgaben wahrgenommen haben. Es könnte folglich nicht der komplette Minutensatz angesetzt werden.

Daher ist dieses Beispiel schwerpunktmäßig als Illustration zu sehen.

## 6.6 Fazit

In der vorliegenden Arbeit sollte analysiert werden, ob die Informationssituation in OP-Bereichen von Krankenhäusern Auswirkungen auf die Effektivität der Leistungserstellung hat.

Dazu wurden im ersten Schritt die Leistungsmessung über Kennzahlen, die Informationstechnologie und wesentliche Akteure im OP-Bereich vorgestellt. Wesentliche Erkenntnis dabei war, dass die persönlichen Interessen einzelner Mitglieder des OP-Teams, insbesondere der Operateure, von denen des Krankenhausmanagements abweichen können. Dass dies auch Folgen für die Effektivität hat, deutete sich bei der Betrachtung der Schwachstellen im OP an. Diese ließen sich in räumliche, personelle und organisatorische Schwachstellen unterteilen.

Es wurde deutlich, dass es im OP-Bereich sowohl Bedarf an sachlicher wie auch an personeller Koordination gibt. Sachlicher Koordinationsbedarf begründet sich im Wesentlichen über einen Ressourcenverbund. Hier besteht eine Nachfrage nach der knappen Ressource OP-Zeit. Diese wird benötigt, um die operative Behandlung der Patienten durchzuführen.

Zur Lösung sachlicher Koordination stehen beispielsweise lineare Planungsansätze zur Zuweisung von Blockzeiten zur Verfügung. Allerdings musste festgestellt werden, dass sachliche Koordination nur im Zusammenhang mit personeller Koordination sinnvoll durchgeführt werden kann. Eine Notwendigkeit für personelle Koordination besteht dann, wenn gleichzeitig Interessenkonflikte und asymmetrische Informationsverteilung vorliegen. Hierzu wurden zwei Ansätze vorgestellt. So besteht über Anreizsysteme die Möglichkeit, eine Interessenharmonisierung herbeizuführen. Im Fokus dieser Arbeit stand aber die Prüfung, ob eine Verbesserung der Informationssituation<sup>769</sup> zu einer höheren Effektivität im OP-Bereich führt. Durch die Verbesserung der Informationssituation wäre es dem Krankenhausmanagement möglich, die Ergebnisse im OP-Bereich besser zu kontrollieren und zu bewerten. Versteckte Informationen und verstecktes Handeln müssten reduziert werden.

---

<sup>769</sup> Bzw. Reduzierung der asymmetrischen Informationsverteilung.

Bei der Darstellung der aktuellen Literatur zum OP-Bereich wurde deutlich, dass sich der überwiegende Teil der existierenden Arbeiten mit der Lösung von sachlichen Koordinationsproblemen befasst.

So existieren weitreichende Lösungsansätze zur OP-Planung oder Prozessoptimierung. Weit geringer ist der Umfang der Untersuchungen zu personellen Koordinationsproblemen. Dies betrifft sowohl die Behandlung von Interessenkonflikten als auch die asymmetrische Informationsverteilung. Allerdings stützt der derzeitige Stand der Forschung zur personellen Koordination die Annahme dieser Arbeit, dass eine Verbesserung der Informationssituation zu einer Erhöhung der Effektivität im OP-Bereich führt.

Die Prüfung dieser These wurde mit Daten deutscher Krankenhäuser durchgeführt. Diese wurden in Zusammenarbeit mit BDA und DGAI im Rahmen einer Erhebung unter Chefärzten der Anästhesie mit Bezugsjahr 2005 erhoben. Für die generierten Datensätze konnte eine weitgehende Repräsentativität für die deutsche Krankenhauslandschaft festgestellt werden. Die Auswertung der Erhebung stützt die theoretischen Annahmen zur personellen Koordination. Es bestätigte sich, dass sowohl Interessenkonflikte als auch asymmetrische Informationsverteilung eine Rolle im OP-Bereich spielen. Es besteht die begründete Annahme, dass Entscheidungsträger ihre Einflussmöglichkeiten nutzen, beispielsweise um die Vergabe der OP-Zeiten zu beeinflussen. Es kann vermutet werden, dass dadurch auch eigene Interessen durchgesetzt werden.

Um die Auswirkung der Informationssituation auf die Effektivität des OP-Bereichs zu untersuchen, wurden fünf Einflussfaktoren auf die OP-Effektivität definiert. Diese waren das OP-Statut, der OP-Manager, das OP-Datenmanagementprogramm, die Kennzahlenermittlung und die OP-Konferenzen. Bei jedem dieser Faktoren wurde geprüft, ob und unter welchen Bedingungen positive Auswirkungen auf die Effektivität zu beobachten sind. Zur Beurteilung der Effektivität wurden die zwei Performancegrößen: Verzögerung des morgendlichen OP-Beginns und Änderungen im täglichen Plan herangezogen. In Summe konnte beobachtet werden, dass bei Krankenhäusern mit besserer

Informationssituation die Ausprägungen der Performancegrößen signifikant besser waren als bei Häusern mit schlechter Informationssituation. Damit bestätigten sich die Annahmen dieser Arbeit. Eine Verringerung der asymmetrischen Informationsverteilung kann zu einer Lösung des personellen Koordinationsproblems beitragen.

Für die Reduzierung der asymmetrischen Informationsverteilung entstehen dem Krankenhaus Aufwendungen. Diese fallen im Wesentlichen in Form von Personalkosten für Kennzahlenermittlung und Berichterstattung an. Der effiziente Einsatz des Instruments der Verbesserung der Informationssituation hängt also davon ab, ob die Effektivitätssteigerungen im OP-Bereich die Aufwendungen für die Erreichung dieses Zustands übersteigen. Dazu wurde das Interaktionsmodell OP-Management entworfen. Dieses ermöglicht eine grundsätzliche Aussage darüber, ob für ein Krankenhaus eine Reduzierung der asymmetrischen Informationsverteilung effizient ist. Besonders vielversprechend ist eine Optimierung für größere Kliniken. Ein weiterer Faktor ist der aktuelle Stand der Informationsverteilung. Für Häuser mit einer schlechten Informationssituation bietet eine Verbesserung relativ mehr Potenzial. Ebenfalls positiv auf die Entscheidung eine Verbesserung der Informationssituation durchzuführen wirkt eine längere Nutzungsdauer des implementierten Systems.

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass der Abbau asymmetrischer Information einen sinnvollen Weg zur Abmilderung personeller Koordinationsprobleme darstellt. Nichtsdestotrotz muss angemerkt werden, dass personelle Koordinationsprobleme damit nicht als gelöst betrachtet werden können. Vielmehr ist weitere Forschung, insbesondere im Bereich der Lösung von Interessenkonflikten, nötig.

Nicht vergessen werden darf auch die Wirkung der personellen auf die sachliche Koordination. Gelingt die Lösung von personeller Koordination, wie beispielsweise bei der Meldung der benötigten OP-Kontingente, können auch die vielversprechenden sachlichen Koordinationsmodelle sinnvoller angewendet werden. Damit erschließen sich durch eine Verbesserung personeller Koordination automatisch weitere Potenziale zur Effektivitätssteigerung. In Bezug auf die Verwendung der Forschungsergebnisse dieser Arbeit in der Praxis wird den Krankenhäusern ein einfacher Weg zur Prüfung möglicher Effizienzsteigerungspotenziale im OP-Bereich durch die Verbesserung der Informationssituation aufgezeigt.

Als nächster Schritt bietet sich ein Pilotprojekt zur Umsetzung des Konzepts der Verbesserung der Informationssituation in der Praxis an. Damit sollten insbesondere auch valide Aussagen zu den Aufwendungen der Bereitstellung von Informationen in Krankenhäusern generiert werden. Zudem wäre im Rahmen dieses Projekts eine genaue Messung der Veränderung der Performancegrößen möglich. Auch die Ausdehnung auf weitere Performancegrößen könnte umgesetzt werden.

Letztendliches Ziel ist es, eine fundierte Aussage über die Potenziale der Effektivitätssteigerung und die dafür benötigten Aufwendungen treffen zu können. Daraus würde sich die Effizienzwirkung der Informationssituation auf den OP-Bereich ableiten lassen.

Entsprechend den Ergebnissen dieser Arbeit zeichnet sich ab, dass für einen bestimmten Teil von Kliniken deutliches Potenzial für Effizienzsteigerungen durch eine Verbesserung der Informationssituation bestehen könnte.

## Literaturverzeichnis

- Abouleish, A. E. (2008): Productivity-Based Compensations Versus Incentive Plans, in: *Anesth. Analg.* Vol.107, S. 1765-1767.
- Abouleish, A. E./ Apfelbaum, J. L./ Prough, D. S./ Williams, J. P. / Roskoph, J. A./ Johnston, W. E./ Whitten, C. W. (2005): The Prevalence and Characteristics of Incentive Plans for Clinical Productivity Among Academic Anesthesiology Programs, in: *Anesth. Analg.* Vol.100, S. 493-501.
- Abouleish, A. E./ Dexter, F./ Epstein, R. H. (2003): Labor costs incurred by anesthesiology groups because of operating rooms not being allocated and cases not being scheduled to maximize operating room efficiency, in: *Anesth Analg.* Vol. 96, S. 1109–1113.
- Abouleish, A. E./ Dexter, F./ Epstein, R. H./ Lubarsky, D. A./ Whitten, C. W./ Prough, D. S. (2003): Labor Costs Incurred by Anesthesiology Groups Because of Operating Rooms Not Being Allocated and Cases Not Being Scheduled to Maximize Operating Room Efficiency, in: *Anesth Analg.* Vol. 96, S. 1109–1113.
- Abouleish, A. E./ Dexter, F./ Whitten, C.W./ Zavaleta, J. R./ Prough, D. S. (2004): Quantifying net staffing costs due to longer-than-average surgical case durations, in: *Anesthesiology*, Vol. 100, S. 403–412.
- Abouleish, A. E./ Hensley, S. L./ Zornow, M. H./ Prough, D. S. (2003): Inclusion of turnover time does not influence identification of surgical services that over- and underutilize allocated block time, in: *Anesth Analg.* Vol. 96, S. 813–818.
- AGFA Healthcare (Hrsg.) (2006a): Alles unter Kontrolle, S. 1-12, Bonn.
- AGFA Healthcare (Hrsg.) (2006b): ORBIS Live. Der Einstieg in die prozessgesteuerte, ganzheitliche Applikationslandschaft ORBIS, S. 1-12, Bonn.
- AGFA Healthcare (Hrsg.) (2006c): ORBIS. Mit System Strukturen und Prozesse in der Klinik sicher steuern, S. 1-12 Bonn.
- Alchian, A. A./ Demsetz, H. (1972): Production, Information Costs, and Economic Organisation, in: *American Economic Review*, Vol. 72, S. 777-795.
- Aletreas, V. H. (1999): A Comparison of Hospital sale effects in short-run and long-run cost functions, in: *Health Econ*, Vol. 8, S. 521–530.
- Alon, E./ Schüpfer, G. (1999): Operationssaal- Management, in: *Der Anästhesist*, Vol. 48, S. 689-697.
- Arrow, K. J. (1985): The economics of agency, in: Pratt, J. W./ Zeckhauser, R. J. (Hrsg.) *Principal and Agents: The Structure of Business*, Boston.
- Asklepios Kliniken (2006): Markt und Wettbewerb - Gesundheitsmarkt und Gesundheitswirtschaft, , abgerufen am 9. Juni 2009 von: [http://www.asklepios.com/das\\_unternehmen/Markt\\_und\\_Wettbewerb.asp](http://www.asklepios.com/das_unternehmen/Markt_und_Wettbewerb.asp).
- Bach, A./ Bauer, M./ Geldner, G./ Martin, J./ Prien, T / Weiler, T./ Jensen, K. (2001): Erfassung der IST-Kosten der Anästhesieabteilungen in Deutschland, in: *Anästh Intensivmed*, Vol. 41, S. 903-909.
- Bamberg, G./ Baur, F./ Krapp, M.(2007), *Statistik*, 14. Auflage.
- Barbetta, G. P./ Turati, G./ Zago, A. M. (2007): Behavioral differences between public and private not-for-profit hospitals in the Italian national health service, in: *Health Econ.*, Vol. 16, Nr. 1, S. 75-96.
- BDA (1992): Satzung des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten, S. 1-8, Nürnberg.
- BDA (2006): Imagebroschüre des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten , S. 1-8, Nürnberg.
- BDA/ DGAI/ Lehrstuhl Ökonomik und Management sozialer Dienstleistungen (2006): Ergebnisse der Umfrage: Aktueller Stand Anästhesiekosten und OP-Management in den deutschen Krankenhäusern – Bezugsjahr 2005, in: Veröffentlichung an Teilnehmer der Erhebung und Mitglieder des BDA, S. 1-25, Nürnberg/ Stuttgart.
- Bender, H. J./ Denz, C./ Baumgart, A. (2006): Perioperative Organisation-Optimierung der Abläufe, in : Ansorg, J. / Diemer, M. / Schleppers, A. / Heberer, J./ von Eiff .(Hrsg.): *OP-Management*, S. 352-419, Berlin.
- Berry, M./ Berry-Stölzle, T./ Schleppers, A. (2008) Operating room management and operating room productivity: the case of Germany, in: *Health Care Manage Sci.*, Vol. 11, S. 228–239.
- Berry, M./ Martin, J./ Geldner, G./ Iber, T./ Bauer, M./ Bender, H. J./ Siegmund, F./ Ernst, C./ Schleppers, A. (2007): Analyse der IST-Kosten Anästhesie in deutschen Krankenhäusern – Bezugsjahr 2005, in: *Anästh Intensivmed*, Vol. 48, S. 140–146.
- Berry, M./ Schüpfer, G./ Martin, J./ Bauer, M./ Denz, C./ Bender, H.-J./ Schleppers, A. (2008): Controlling und Berichtswesen im OP-Management, in: *Der Anästhesist*, Vol. 57, S. 269-274.
- Bierstein K. (2001): Hospital contracts, four years later, in: *ASA Newsletter*, Vol. 65, S. 25–27.
- Blake, J. T./ Dexter, F./ Donald, J. (2002): Operating Room Managers' Use of Integer Programming for Assigning Block Time to Surgical Groups: A Case Study, in: *Anesth Analg.* Vol. 94, S. 143-148.

- Blanco White, M. J./ Pike, M. C. (1964): Appointment systems in outpatients' clinics and the effect of patients' unpunctuality, in: *MedCare*, Vol. 2, S. 133–145.
- Blank, J. L. T./ Van Hulst, B. L. (2008): Productive innovations in Hospitals: An empirical research on the relation between technology and productivity in the Dutch Hospital industry, in: *Health Econ*, Vol. 17, S. 1-15.
- Bleyl, J. U./ Heller, A. R. (2008): Standard operating procedures und OP-Management zur Steigerung der Patientensicherheit und der Effizienz von Prozessabläufen, in: *Wien Med Wochenschrift*, Vol. 158, Nr. 21–22, S. 595–602.
- Bönsch, A. (2009): Schnittstellenprobleme souverän lösen, in: *Management&Krankenhaus* (Hrsg.) (2009), *Kliniknews*, Nr. 6, S. 5.
- Borg, I./ Shye, S. (1995): *Facet theory: form and content*, Newbury Park.
- Bornewasser, M./ Schnippe, C. (1998): Kooperation im Krankenhaus: Integrationsprobleme im Bereich der OP-Organisation in einem Akutkrankenhaus, in: *Zeitschrift für Personalforschung, Sonderband 1998*, S. 99-120.
- Bradtke, T. (2003): *Grundlagen in Operations Research für Ökonomen*, München.
- Bräu, U./ Timmermans, G. (2006): IT-gestützte OP-Steuerung an den ISALA Kliniken in den Niederlanden, Präsentation - OP-Management Kongress Weimar, 24. Juni 2006, S. 1-19.
- Braun, G. E. (1999): *Handbuch Krankenhaus Management*, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- Bridges, M./ Diamond, D. L. (1999): The financial impact of teaching surgical residents in the operating room, in: *American Journal of Surgery*, Vol. 177, S. 28–32.
- Bursig, H. P. (2009), Zu neuen Lösungen kombinieren, *Gesundheitsmanagement: Medizin- und Informationstechnik wachsen zusammen – neue Möglichkeiten entstehen*, in: *Management&Krankenhaus*, Nr. 6, S. 8.
- Busse, T. (2005): *OP-Management*, 3. Auflage, Heidelberg.
- Busse, T. (2006): Personalcontrolling im OP, in: Vortrag zum OP-Management Kongress in Weimar 22-24.06.2006, Fachhochschule Frankfurt am Main, S. 1-24.
- Carey K./ Burgess J. F. (1999): On measuring the hospital cost/quality trade-off, in: *Health Econ.*, Vol. 8, Nr. 6, S. 509–520.
- Collier, T. A. (1998): Surgical Organization. in: Harris, A. P./ Zitzmann Jr., W. G. (Hrsg.): *Operating Room Management - Structure, Strategies, & Economics*, Mosby-Year Book, S. 141-153, St. Louis.
- Connolly, C. (2009): HEALTH CARE - Obama Initiatives Hit Speed Bumps On Capitol Hill, in: *Washington Post*, Friday, June 19, 2009, S. 12.
- Coombs, R. W. (1987): Accounting for the control of doctors: Management information system in hospitals, in: *Accounting, Organisations and Society*, Vol. 12, No. 4, S. 389-404.
- Deily, M. E./ Kelly, N. L. (2006): Cost inefficiency and mortality rates in Florida hospitals, in: *Health Econ.*, Vol. 15, S. 419-431.
- Denton, B./ Viapiano, J./ Vogl, A. (2007): Optimization of surgery sequencing and scheduling decisions under uncertainty, in: *Health Care Manage Sci*, Vol. 10, S. 13-24.
- Deutsch, E./ Spickhoff, A. (2008): *Medizinrecht - Arztrecht, Arzneimittelrecht, Medizinprodukte recht und Transfusionsrecht*, 6. Auflage, Heidelberg/Berlin 2008.
- Deutsche Krankenhausgesellschaft e. V. (2001), *Krankenhausbarometer Frühjahrsumfrage 2001*, Berlin.
- Deutsche Krankenhausgesellschaft e. V. (2007), *Krankenhausbarometer Umfrage 2007*, Berlin.
- Deutsches Ärzteblatt (Hrsg.) (2009): Große Kliniken investieren in Informationstechnologie, in: *Deutsches Ärzteblatt*, abgerufen am 9. Juni 2009 von: <http://www.aerzteblatt.de.proxy.ub.uni-frankfurt.de/nachrichten/36893>, 9. Juni 2009.
- Deutsches Krankenhaus Institut e.V. (Hrsg.) (2006): *Fachabteilungen im Krankenhaus - Kennzahlen 2004*, abgerufen am 10. Juni 2009 von: Internetdownloadportal, <http://www.dkgev.de/pdf/1394.pdf>, Düsseldorf.
- Deutsches Krankenhaus Institut e.V. (Hrsg.) (2006): *Krankenhaus Barometer - Umfrage 2005*, abgerufen am 10. Juni 2009 von: Internetdownloadportal, <http://www.dkgev.de/pdf/>, Düsseldorf.
- Deutsches Krankenhaus Institut e.V. (Hrsg.) (2007): *Krankenhaus Barometer - Umfrage 2006*, abgerufen am 10. Juni 2009 von: Internetdownloadportal, <http://www.dkgev.de/pdf/>, Düsseldorf.
- Dexter, F. (1999), Design of Appointment Systems for Preanesthesia Evaluation Clinics to Minimize Patient Waiting Times: A Review of Computer Simulation and Patient Survey Studies, in: *Anesth Analg*, Vol. 89, S. 925–931.

- Dexter, F. (2000): A Strategy to Decide Whether to Move the Last Case of the Day in an Operating Room to Another Empty Operating Room to Decrease Overtime Labor Costs, in: *Anesth Analg*, Vol. 91, S. 925–928.
- Dexter, F. (2003): Operating room utilization: information management systems, in: *Curr Opin Anaesthesiol*, Vol. 16, S. 619–622.
- Dexter, F. / Epstein, R. H. (2008): Calculating Institutional Support That Benefits Both the Anesthesia Group and Hospital, in: *Anesth Analg*, Vol. 106, S. 544–553.
- Dexter, F. / Marcon, E. / Epstein, R. H. / Ledolter, J. (2005b): Validation of Statistical Methods to Compare Cancellation Rates on the Day of Surgery, in: *Anesth Analg*, Vol. 101, S. 465–473.
- Dexter, F./ Abouleish, A. E./ Epstein, R. H./ Whitten, C. W./ Lubarsky, D. A. (2003) Use of Operating Room Information System Data to Predict the Impact of Reducing Turnover Times on Staffing Costs, in: *Anesthesia & Analg*, Vol. 97, S. 1119–1126.
- Dexter, F./ Blake, J. T./ Penning, D. H. (2002): Use of linear programming to estimate impact of changes in a hospital's operating room time allocation on perioperative variable costs, in: *Anesthesiology*, Vol. 96, S. 718–724.
- Dexter, F./ Blake, J. T./ Penning, D. H./ Lubarsky, D. A. (2002): Calculating a potential increase in hospital margin for elective surgery by changing operating room time allocations or increasing nursing staffing to permit completion of more cases: a case study, in: *Anesth Analg*, Vol. 94, S. 138–142.
- Dexter, F./ Coffin, S./ Tinker, J. H. (1995): Decreases in Anesthesia-Controlled Time Cannot Permit One Additional Surgical Operation to Be Reliably Scheduled During the Workday, in: *Anesthesia & Analg*, Vol. 81, S. 1263–1268.
- Dexter, F./ Davis, M./ Halbeis, C. E./ Marjamaa, R./ Marty, J./ McIntosh, C./ Nakata, Y./ Thenuwara, K. N./ Sawa, T./ Vigoda, M. (2006): Mean operating room times differ by 50% among hospitals in different countries for laparoscopic cholecystectomy and lung lobectomy, in: *Journal of Anesth*, Vol. 20, S. 319–322.
- Dexter, F./ Epstein, R. (2009): Typical Savings from Each Minute Reduction in Tardy First Case of the Day Starts, in: *Anesth Analg*, Vol. 108, S. 1262–1267.
- Dexter, F./ Epstein, R. H. (2006): Holiday and Weekend Operating Room On-Call Staffing Requirements, in: *Anesthesiology*, Vol. 103, S. 1494–1498.
- Dexter, F./ Epstein, R. H./ Lee, J. D./ Ledolter, J. (2009): Automatic Updating of Times Remaining in Surgical Cases Using Bayesian Analysis of Historical Case Duration Data and "Instant Messaging" Updates from Anesthesia Providers, in: *Anesth Analg*, 2009, Vol. 108, S. 929–940.
- Dexter, F./ Epstein, R. H./ Marsh, H. M. (2001): A Statistical Analysis of Weekday Operating Room Anesthesia Group Staffing Costs at Nine Independently Managed Surgical Suites, in: *Anesth Analg*, Vol. 92, S. 1493–1498.
- Dexter, F./ Epstein, R. H./ Penning, D. H. (2001): Statistical Analysis of Postanesthesia Care Unit Staffing at a Surgical Suite with Frequent Delays in Admission from the Operating Room—A Case Study, in: *Anesth Analg*, Vol. 92, S. 947–949.
- Dexter, F./ Epstein, R. H./ Traub, R. D./ Xiao, Y. (2004): Making management decisions on the day of surgery based on operating room efficiency and patient waiting times, in: *Anesthesiology*, Vol. 101, S. 1444–1453.
- Dexter, F./ Ledolter, J. (2003): Managing Risk and Expected Financial Return from Selective Expansion of Operating Room Capacity: Mean-Variance Analysis of a Hospital's Portfolio of Surgeons, in: *Anesth Analg*, Vol. 97, S. 190–195.
- Dexter, F./ Ledolter, J. (2005): Bayesian prediction bounds and comparisons of operating room times even for procedures with few or no historic data, in: *Anesthesiology*, Vol. 103, S. 1259–1267.
- Dexter, F./ Ledolter, J./ Wachtel, R. E. (2005): Tactical Decision Making for Selective Expansion of Operating Room Resources Incorporating Financial Criteria and Uncertainty in Subspecialties Future Workloads, in: *Anesth Analg*, Vol. 100, S. 1425–1432.
- Dexter, F./ Lee, J. D./ Dow, A. J./ Lubarsky, D. A. (2007c): A Psychological Basis for Anesthesiologists' Operating Room Managerial Decision-Making on the Day of Surgery, in: *Anesth Analg* 2007, Vol. 105, S. 430–434.
- Dexter, F./ Lubarsky, D. A./ Blake, J. T. (2002): Sampling error can significantly affect measured hospital financial performance of surgeons and resulting operating room time allocations, in: *Anesth Analg*, Vol. 95, S. 184–188.
- Dexter, F./ Macario, A. (1999): Decrease in Case Duration Required to Complete an Additional Case During Regularly Scheduled Hours in an Operating Room Suite: A Computer Simulation Study, in: *Anesth Analg*, Vol. 88, S. 72–76.
- Dexter, F./ Macario, A. (2004): When to Release Allocated Operating Room Time to Increase Operating Room Efficiency, in: *Anesth Analg*, Vol. 98, S. 758–762.
- Dexter, F./ Macario, A./ Lubarsky, D. A. (2001): The Impact on Revenue of Increasing Patient Volume at Surgical Suites with Relatively High Operating Room Utilization, in: *Anesth Analg*, Vol. 92 S. 1215–1221.

- Dexter, F./ Macario, A./ O'Neill, L. (1999): A Strategy for Deciding Operating Room Assignments for Second-Shift Anesthetists, in: *Anesth Analg*, Vol. 89, S. 920–924.
- Dexter, F./ Macario, A./ O'Neill, L. (2000b): Scheduling Surgical Cases into Overflow Block Time—Computer Simulation of the Effects of Scheduling Strategies on Operating Room Labor Costs, in: *Anesth Analg*, Vol. 90, S. 980–988.
- Dexter, F./ Macario, A./ Traub, R. D. (2000a): Enterprise-Wide Patient Scheduling Information Systems to Coordinate Surgical Clinic and Operating Room Scheduling Can Impair Operating Room Efficiency, in: *Anesth Analg*, Vol. 91, S. 617–626.
- Dexter, F./ Macario, A./ Traub, R. D. (2000d): Statistical method using operating room information system data to determine anesthetist weekend call requirements. in: *AANA J*, Vol. 68, S. 21–26.
- Dexter, F./ Macario, A./ Traub, R. D./ Hopwood, M./ Lubarsky, D. A. (1999): An Operating Room Scheduling Strategy to Maximize the Use of Operating Room Block Time: Computer Simulation of Patient Scheduling and Survey of Patients' Preferences for Surgical Waiting Time, in: *Anesth Analg*, Vol. 89, S. 7–20.
- Dexter, F./ Macario, A. (2002): Changing Allocations of Operating Room Time From a System Based on Historical Utilization to One Where the Aim is to Schedule as Many Surgical Cases as Possible, in: *Anesth Analg*, Vol. 94, S. 1272–1279.
- Dexter, F./ Penning, D. H./ Traub, R. D. (2001): Statistical Analysis by Monte-Carlo Simulation of the Impact of Administrative and Medical Delays in Discharge from the Postanesthesia Care Unit on Total Patient Care Hours, in: *Anesth Analg*, Vol. 92, S. 1222–1225.
- Dexter, F./ Tinker, J. H. (1995): The Cost Efficacy of Hypothetically Eliminating Adverse. Anesthetic Outcomes from High-Risk, but Neither Low- nor Moderate-Risk, Surgical Operations, in: *Anesth Analg*, Vol. 81, S. 939–944.
- Dexter, F./ Traub, R. D. (2002a): How to Schedule Elective Surgical Cases into Specific Operating Rooms to Maximize the Efficiency of Use of Operating Room Time, in: *Anesthesia & Analg*, Vol. 97, S. 933–942.
- Dexter, F./ Traub, R. D. (2000): Determining staffing requirements for a second shift of anesthetists by graphical analysis of data from operating room information systems, in: *AANA J* Vol. 68, S. 31–36.
- Dexter, F./ Traub, R. D. (2000): Sequencing Cases in the Operating Room: Predicting Whether One Surgical Case will Last Longer than Another, in: *Anesth Analg*, Vol. 90, S. 975–979.
- Dexter, F./ Traub, R. D. (2002): How to schedule elective surgical cases into specific operating rooms to maximize the efficiency of use of operating room time, in: *Anesth Analg* Vol. 94, S. 933–942.
- Dexter, F./ Traub, R. D./ Fleisher, L. A./ Rock, P. (2002): What sample sizes are required for pooling surgical case durations among facilities to decrease the incidence of procedures with little historical data?, in: *Anesthesiology*, Vol. 96, S. 1230–1236.
- Dexter, F./ Traub, R. D./ Lebowitz, P. (2001): Scheduling A Delay Between Different Surgeons' Cases in the Same Operating Room on the Same Day Using Upper Prediction Bounds for Case Durations; in: *Anesth Analg*, Vol. 92, S. 943–946.
- Dexter, F./ Traub, R. D./ Macario, A. (2003): How to Release Allocated Operating Room Time to Increase Efficiency: Predicting Which Surgical Service Will Have the Most Underutilized Operating Room Time, in: *Anesth Analg*, Vol. 96, S. 507–512.
- Dexter, F./ Weih, L. S./ Gustafson, R. K./ Stegura-Mary, L. F./ Oldenkamp, J./ Wachtel, R. E. (2006): Observational study of operating room times for knee and hip replacement surgery at nine U.S. community hospitals, in: *Health Care Manage Sci*, Vol. 9, S. 325–339.
- Dexter, F./ Willemsen-Dunlap, A./ Lee, J. D. (2007): Operating Room Managerial Decision-Making on the Day of Surgery With and Without Computer Recommendations and Status Displays, in: *Anesth Analg*, Vol. 105, S. 419–429.
- Dexter, F. / O'Neill, L. (2004): Data Envelopment Analysis to Determine by How Much Hospitals Can Increase Elective Inpatient Surgical Workload for Each Specialty; in: *Anesth Analg*, Vol. 99, S. 1492–1500.
- Diekmann, A. (1995): *Empirische Sozialforschung - Grundlagen, Methoden, Anwendungen*, Reinbek.
- DKG (2008): DKG stellt „Krankenhaus Barometer 2008“ vor - Kein Licht am Ende des Tunnels. Pressemitteilung DKG (Hrsg.) abgerufen am 10. Juni 2009 von: [http://www.dkg-ev.de/dkg.php/cat/38/aid/5409/title/DKG\\_stellt\\_%E2%80%9EKrankenhaus\\_Barometer\\_2008%E2%80%9C\\_vor](http://www.dkg-ev.de/dkg.php/cat/38/aid/5409/title/DKG_stellt_%E2%80%9EKrankenhaus_Barometer_2008%E2%80%9C_vor), S. 1–6, Berlin.
- Donham, R. T./ Mazzei, W. J./ Jones, R. L. (1996): Association of anesthesia clinical directors' procedural times glossary. Glossary of times used for scheduling and monitoring of diagnostic and therapeutic procedures, in: *American Journal of Anesthesiol*, Vol. 23, S. 3–12.
- Duttge, G. (Hrsg.) (2007): *Perspektiven des Medizinrechts im 21. Jahrhundert*, Göttingen.
- Egner, T. (2004): *Aktienkursorientierte Vergütungsmodelle*, Aachen.
- Eichhorn, S. (1997): *Integratives Qualitätsmanagement im Krankenhaus*, Stuttgart.

- Eisenberg, J. (1986): Doctor's Decisions and the Cost of Medical Care, in: Ann Arbor, MI: Health Administration Press Perspectives.
- Eldenburg, L. (1994): The Use of Information in Total Cost Management, in: The Accounting Review, Vol. 69, No. 1, S. 96-121.
- Epstein, R. H./ Dexter, F. (2000): Economic Analysis of Linking Operating Room Scheduling and Hospital Material Management Information Systems for Just-in-Time Inventory Control, in: Anesth Analg, Vol. 91, S. 337-343.
- Epstein, R. H./ Dexter, F. (2002): Statistical Power Analysis to Estimate How Many Months of Data Are Required to Identify Operating Room Staffing Solutions to Reduce Labor Costs and Increase Productivity, in: Anesth Analg, Vol. 94, S. 640–643.
- Epstein, R. H./ Dexter, F. (2002): Uncertainty in Knowing the Operating Rooms in Which Cases Were Performed Has Little Effect on Operating Room Allocations or Efficiency, in: Anesth Analg, Vol. 95, S. 1726 – 1730.
- Ernst, C. (2000): Krankenhaus-Controlling und monetäre Anreize für leitende Ärzte - eine agency-theoretische Analyse, Wiesbaden.
- Ernst, C./ Lischke, V./ Siegmund, F. (2005): Anästhesiekosten DRG-Gerecht kalkulieren, in: Management&Krankenhaus, Nr. 8, S. 24.
- Ernst, C./ Szczesny, A./ Schmid, S./ Siegmund, F. (2008): Starke Verkürzung von Wechselzeiten muss teuer erkauft werden – Ergebnisse aktueller Studien zu OP-Effizienz, in: Krankenhaushygiene & Infektionsverhütung, Vol. 30, S. 116-121.
- Ernst, C./ Szczesny, A./ Soderstrom, N./ Siegmund, F./ Schleppers, A. (2009): Were commonly used coordination instruments to improve operating room performance effective? – Data evidence from German hospitals, Working paper, S. 1-28.
- Ernst, E.A./ Hoppel, C.L. /Lorig, J.L. /Danielson, R.A. (1977): Operating room scheduling by computer, in: Anesth Analg., Vol. 56, S. 831-835.
- Etzioni, D. A./ Liu, J. H./ Maggard, M. A./ Ko, C. Y. (2003): The aging population and its impact on the surgery workforce, in: Ann Surg, Vol. 238, S. 170–177.
- Ewert, R. (2001): Dissertation „Krankenhaus-Controlling und monetäre Anreize für leitende Ärzte“ mit Preis der IHK Frankfurt ausgezeichnet, in: Hessisches Ärzteblatt, Nr. 7, S. 322-324.
- Ewert, R./Wagenhofer, A. (2008): Interne Unternehmensrechnung, 7. Auflage, Berlin.
- Fama, E./ Jensen, M. (1983): Separation of ownership and control, in: Journal of Law and Economics, Vol. 26, S. 301-325.
- Fehn, B./ Engels, K. G. (1999): Lernen im OP in einer Zeit hohen Werte- und Technikwandels, in: Qualität in der Gesundheitsversorgung - Newsletter der GQMG, Vol. 6 , S. 12-16.
- Fleßa, S./ Weber, W. (2006): Informationsmanagement und Controlling in Krankenhäusern, in: Busse, R./ Schreyögg, J./ Gericke, C. (Hrsg.) (2006): Management im Gesundheitswesen, Heidelberg.
- Frese, E. (1975): Koordination, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Auflage, Teilband 2, Sp. 2263-2273.
- Freund, P. R./ Posner, K. L. (2003): Sustained increases in productivity with maintenance quality in an academic anesthesia practice., in: Anesth Analg, Vol. 96, S. 1104–1108.
- Freytag, S./ Dexter, F./ Epstein, R. H./ Kugler, C./ Schnettler, R. (2005): Zuweisung und Planung von Operationsraumkapazitäten, in: Der Chirurg, Vol. 76, S. 71–79.
- Fricke, H. (2003): Transparenz und Qualität aus Sicht der Leistungserbringer, Vortrag im Rahmen der Fachtagung „Qualität und Transparenz im Krankenhaus – Herausforderungen und Chancen“ am 19. November 2003 in Hannover, Niedersächsische Krankenhausgesellschaft, abgerufen am 10. Juni 2009 von: <http://www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/content/gesundheitspartner/-niedersachsen/krankenhaus/qualitaetssicherung/symposien/fricke.pdf>, S. 1-18.
- Gabel, R. A./ Kulli, J. C./ Lee, B. S./ Spratt, D. G./ Ward, D. S. (Hrsg.) (1999): Operating Room Management. in: Woburn: Butterworth-Heinemann.
- Gebhard, F./ Brinkmann, A. (2002): OP-Management aus Sicht des Chirurgen, in: Akt Traumatol, Vol. 32, S. 261–265.
- Gebhard, F./ Hartwig, E./ Isermann, R./ Triebisch, K./ Gerstner, H./ Bailer, M./ Brinkmann, A. (2003): OP-Management: „Chirurg oder Anästhesist?“, in: Unfallchirurg, Vol. 106, S. 427–432.
- Geis, A. (2004): Texterfassung für sozialwissenschaftliche Auswertung, in: ZUMA How-to-Reihe, Vol. 13, S. 1-23.
- Geldner, G./ Eberhart, L. H. J./ Ruoff, M./ Trunk, S./ Dahmen, K. G./ Reissmann, T./ Weiler, T./ Bach, A./ Brinkmann, A. (2003): Effizientes OP-Management - Vorschläge zur Optimierung von Prozessabläufen als Grundlage für die Erstellung eines OP-Statuts, in: Der Anästhesist, Vol. 51, S. 760-767.

- Gerste, R. D. (2009): Gesundheits-IT in den USA - Gigantische Dimensionen, in: Deutsches Ärzteblatt, Vol. 106, Nr. 23, S. 1194-1196.
- Gfrörer, R. (2008): Das Operationsteam - Eine Analyse der Verhältnisse der Zusammenarbeit im Operationssaal, Zürich.
- Gfrörer, R./ Bernard, U./ Schaper, C./ Bauer, M./ Schüpfer, G.K. (2007): Rollenerwartungen unterschiedlicher Berufsgruppen im OP, in: Der Anästhesist, Vol. 56, S. 1163-1169.
- Gfrörer, R./ Schüpfer, G. (2004): Das Operationssaal-Team, in: Zeitschrift für Führung und Organisation, Vol. 72, Nr. 6, S. 333-339.
- Goldman, J./Knappenberger, H.A./ Moore, E.W. (1969): An evaluation of operating room scheduling policies, in: Hospital Manager, Vol. 107, No. 4, S. 40-51.
- Gordon, T./ Sharon Paul, S./ Lyles, A./ Fountain, J. (1988): Surgical Unit Time Utilization Review: Resource Utilization and Management Implications, in: Journal of Medical -stems, Vol. 12, No. 3, S. 169-179.
- Gorschlüter, P. (1999): Das Krankenhaus der Zukunft: integriertes Qualitätsmanagement zur Verbesserung von Effektivität und Effizienz, Stuttgart.
- Grahmann, R./ Gutwetter, A. (2002): Konflikte im Krankenhaus, Bern.
- Grannemann, W. / Brown, R./ Pauly, M. (1986): Estimating hospital costs: a multiple-output analysis, in: Journal of Health Econ, Vol. 5, S. 107-127.
- Greulich, A./ Thiele, G. (1999): Moderne OP-Ablauforganisation. in: Braun, G. E. (Hrsg.): Handbuch Krankenhaus- Management: S. 584-599. Stuttgart.
- Grote, R./ Perschmann, S./ Walleneit, A./ Sedlacek, B./ Leuchtmann D./ Menzel, M. (2008): OP-Management: Vom „Nutzungsgrad-Schnitt-Naht-Zeit“ zur OP-Tisch-Verteilung, in: Der Anästhesist, Vol. 57, Nr. 9, S. 882-892.
- Grüning, S. (2006): Organisation und Management im Funktionsbereich OP- Funktionsbereich OP, in: Liehn, M./ Grüning, S./ Köhnsen, N. (2006): OP und Anästhesie Praxishandbuch für Funktionsdienste, Heidelberg.
- Harris, J. E. (1977): The internal organisation of hospitals: Some economic implications, in: Bell Journal of Economics, Vol. 8, S. 467-482.
- Helios (Hrsg.) (2008a): Privatisierung; Helios Kliniken, abgerufen am 10. Juni 2009 von: <http://www.helios-kliniken.de/ueber-helios/privatisierung.html>.
- Helios (Hrsg.) (2008b): HELIOS Strategie; Helios Kliniken, abgerufen am 10. Juni 2009 von: <http://www.helios-kliniken.de/ueber-helios/strategie.html>.
- HFMA (Hrsg.) (2005): Health Care Financial Management Association Report - Achieving operating room efficiency through process integration, Technical report, Chicago.
- Hippler, H.-J. (1988): Methodische Aspekte schriftlicher Befragungen: Probleme und Forschungsperspektiven. in: Planung & Analyse, Vol. 6, S. 244-248.
- Holmstrom, B. R. / Milgrom, P. (1987): Aggregation and Linearity in the Provision of Interemporal Incentives, in: Econometrica, Vol. 55, S. 303-328.
- Holmstrom, B. R. / Milgrom, P. (1991): Multitask Principal-Agent Analyses: Incentive Contracts, Asset Ownership, and Job-Design, in: Journal of Law Economics & Organisation, Vol. 7, S. 24-52.
- Imberger, K (2003): Wertorientierte Anreizgestaltung, Lohmar-Köln.
- Janßen, H. J./, Hoffacker, U./ Amelung, K.-C. (2002): Nachholbedarf bei OP-Organisation und Klinik-Steuerung, in: Klinikmanagement Aktuell, Nr. 72, S. 52-53.
- Jensen, M C./ Meckling, W. H. (1976): Theory of the firm: Managerial behavior, Agency costs and ownership structure, in: Journal of Financial Economics, Vol. 3, S. 305-360.
- Jost, P.-J. (2001): Die Prinzipal-Agent-Theorie in der Betriebswirtschaftslehre, Koblenz.
- Kahnemann, D./ Slovic, P./ Tversky, A. (1982): Judgement under uncertainty: heuristics and biases, in: Cambridge University Press, Cambridge.
- Kappelhoff, P. (2008): Methoden der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung, 4. Auflage, Skript zur Vorlesung, abgerufen am 10. Juni 2009 von: [http://www.unibw.de/rz/dokumente/public/getFILE?fid=bs\\_2538721](http://www.unibw.de/rz/dokumente/public/getFILE?fid=bs_2538721).
- Keun, F./ Protz, R. (2008): Einführung in die Krankenhauskostenrechnung, 7. Auflage, Wiesbaden.
- Klauber, J./ Robra, B. P. (Hrsg.) (2008): Krankenhausreport 2008/2009, Heidelberg.
- Krieg, H./ Schröder, T./ Große, J./ Hensel, M./ Volk, T./ von Heymann, C./ Bauer, K./ Bock, R.-W./ Spies, C.D. (2007): Zentrale Einleitung - Personalneutrale Reduktion der Wechselzeiten, in: Der Anästhesist, Vol. 56, S. 812-819.

- Krüger-Brand, H. E. (2008): Medica 2008: Gesundheitstelematik Kommunikation im Mittelpunkt; in: Deutsches Ärzteblatt, PRAXIS 4/2008, S. 3-6.
- Kuntz, L./ Schmitz, H./ Schuster, M. (2005): Auch Kliniken müssen die richtigen Anreize schaffen. Warum die anteiligen DRG-Gewichte zur Leistungsverrechnung nur eingeschränkt taugen, in: Führen & Wirtschaften im Krankenhaus, Vol. 22, S. 276–280.
- Kuss, B./ Hanß, R./ Bauer M. (2006): Steuerung durch Kennzahlen, in: Welk, I./ Bauer, M. (Hrsg.)(2006): OP-Management. Berlin.
- Larsen, R. (2006): Anästhesie, 8. Auflage, München.
- Laux, H. (2006): Unternehmensrechnung, Anreiz und Kontrolle: Die Messung, Zurechnung und Steuerung des Erfolges als Grundprobleme der Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Berlin et al.
- Laux, H./ Liermann, F. (2005): Grundlagen der Organisation, 6. Auflage, Berlin et al.
- Leidinger, W./ Meierhofer, J. N./ Schüpfer, G. (2006): OP-Management im KTQ-Zertifizierungsprozess eines Schwerpunktkrankenhauses, in: Der Anästhesist, Vol. 55 S. 1205–1211.
- Leydold, J. (2000): Mathematik für Ökonomen, 2. Auflage, München et al.
- Liehn, M. (2006): Organisation und Management im Funktionsbereich OP- Funktionsbereich OP, in: Liehn, M./ Grüning, S./ Köhnsen, N. (2006): OP und Anästhesie Praxishandbuch für Funktionsdienste, Heidelberg.
- Liehn, M./ Grüning, S./ Köhnsen, N. (2006): OP und Anästhesie Praxishandbuch für Funktionsdienste, Heidelberg.
- Linna M. (1998): Measuring hospital cost efficiency with panel data models, in: Health econ, Vol. 7, S. 415–427.
- Macario, A./ Dexter, F. (1999): Estimating the Duration of a Case When the Surgeon Has Not Recently Scheduled the Procedure at the Surgical Suite, in: Anesth Analg, Vol.89, S.1241–S.1245.
- Macario, A/ Dexter, F./ Traub, R. D. (2001): Hospital profitability per hour of operating room time can vary among surgeons, Anesth Analg, Vol. 93, S. 669–675.
- Management&Krankenhaus (Hrsg.) (2009), Kliniknews, in: Management&Krankenhaus, Nr. 6, S. 2.
- Manser, T./ Thiel, K./ Wehner, T. (2003): Soziotechnische Systemanalyse im Krankenhaus - Eine arbeitspsychologische Fallstudie in der Anästhesiologie, S. 361-380, in: Ulich, E. (Hrsg.) (2003): Arbeitspsychologie in Krankenhaus und Arztpraxis, Bern.
- Marcon, E./ Dexter, F. (2007): An Observational Study of Surgeons' Sequencing of Cases and Its Impact on Postanesthesia Care Unit and Holding Area Staffing Requirements at Hospitals, in: Anesth Analg, Vol. 105, S.119–126.
- Martimort, D./ Stole, L. (2001): Common Agency Equilibria with Discrete Mechanismus and Discrete Types, Working Paper, S. 1-27.
- Martin, E. (2006): Steuerungsinstrumente und Controllingkonzepte an einer Universitätsklinik, in: Vortrag OP-Management Kongress in Weimar 22.-24.06.2006, Universitätsklinik Heidelberg, S. 1-30.
- Martin, E./ Motsch, J. (1999): Perioperative Organisationsabläufe aus der Sicht des Anästhesisten, in: Der Chirurg, Vol. 70, S. 18-22.
- Martin, J.B./ Smith, R.F./ Radoyevich, M./ Fichman, R.G. (1985): Surgically related applications of computerized operating room data, in: Surgery, Vol. 160, S. 17-19.
- Maurice, T. (1987), Management controll systems for non-profit health care organizations, Working paper, Seattle University.
- McIntosh, C./ Dexter, F./ Epstein, R. H. (2006): The Impact of Service-Specific Staffing, Case Scheduling, Turnovers, and First-Case Starts on Anesthesia Group and Operating Room Productivity: A Tutorial Using Data from an Australian Hospital, in: Anesth Analg, Vol. 103, S. 1499 –1516.
- Menke, T. (1990): Impacts of PPS on Medicare Part b expenditures und utilization for hospital episodes of care, in: Inquiry, Vol. 27, S. 114-126.
- Meyer, A. (2006): Anreizsysteme: Gewinne oder Cash Flows als Basis, Saarbrücken.
- Miller, R. D. (2005): Academic Anesthesia Faculty Salaries: Incentives, Availability, and Productivity, in: Anesth Analg, Vol.100, S. 487-489.
- Miller, R. D. / Cohen, N. H. (2005): The Impact of Productivity-Based Incentives on Faculty Salary-Based Compensation, in: Anesth Analg, Vol.101, S. 195-199.
- Masursky, D./ Dexter, F./ Garver, M. P./ Nussmeier, N. A. (2009): Incentive Payments to Academic Anesthesiologists for Late Afternoon Work Did Not Influence Turnover Times, in: Anesth Analg, Vol. 108, S. 1622-1626.
- Morey, R. C./ Fine, D. J./ Loree, S. W./ Retzlaff-Roberts, D. L./ Tsubakitani, S. (1992): The trade-of between hospital cost and quality of care: an exploratory empirical analysis, in: Medical Care, Vol. 30, S. 677–698.

- Morra, F. (1996): Wirkungsorientiertes Krankenhausmanagement: ein Führungshandbuch, Bern.
- Motsch, J./ Martin, E. (2002), Beitrag der Anästhesie zum Workflow Operation, in: Der Chirurg, Vol. 73, S. 118-121.
- Mukamel, D. B./ Zwanziger, J./ Tomaszewski, K. J. (2001): HMO penetration, competition, and risk-adjusted hospital mortality, in: Health Serv Res, Vol. 36, S. 1019–1035.
- Nathanson, M. (1984): Computer-aided scheduling can put scalpel to costs of operating room, in: Modern Healthcare, Vol. 14, S. 44-46.
- Neubauer, W. (1994): Statistische Methoden, München.
- OECD (Hrsg.) (2005) OECD health data 2005 – statistics and indicators for 30 countries, Paris.
- Osband, K./ Reichelstein, S. (1985): Information-Eliciting Compensation Schemes, in: Journal of Public Economics, S. 107-115.
- Overdyk, F. J./ Harvey, S. C./ Fishman, R. L./ Shippey, F. (1998): Successful Strategies for Improving Operating Room Efficiency at Academic Institutions, in: Anesth Analg, Vol. 86, S. 896-906.
- Peretzki-Leid, U. (2002): Der Pflegenotstand der Krankenpflege in Krankenhäusern der Akutversorgung in sener gesellschaftlichen Dimension, Norderstedt.
- Pfeuffer, B./ Frieling, M. / Lahuis, G. J. / Koch, B. (2005): Controlling im Krankenhaus – ein Praxisbericht aus dem Stiftungsklinikum Mittelrhein, in: ZfCM | Controlling & Management, Sonderheft 1, S. 28-36.
- Plamper, E. (2004): Spezialauswertung „OP-Management“ - Ziel noch nicht erreicht: Eine Bestandsaufnahme, in: führen&wirtschaften im Krankenhaus, Heft 1, S.74-76.
- Plaschke, F. (2003): Wertorientierte Management-Incentivesysteme auf Basis interner Wertkennzahlen, Wiesbaden.
- Porst, R. (2000): Question Wording – Zur Formulierung von Fragebogen-Fragen, in: ZUMA How-to-Reihe, Vol. 2, Mannheim.
- Porst, R. (2001): Wie man die Rücklaufquote bei postalischen Befragungen erhöht, in: ZUMA How-to-Reihe, Vol. 9, Mannheim.
- Raetzell M./ Reißmann, H./ Steinfath, M. (2004): Implementierung einer internen Leistungsverrechnung über Anästhesieiminuten, in: Der Anästhesist, Vol. 53, S.1219–1230.
- Rammstedt, B. (2004): Zur Bestimmung der Güte von Multi-Item Skalen: Eine Einführung, in: ZUMA How-to-Reihe, Vol. 12, Mannheim.
- Rasch, B. / Friese, M./ Hofman, W./ Naumann, E. (2006): Quantitative Methoden 1, 2. Auflage, Berlin.
- Rathje, E. (2003): Personalführung im Krankenhaus, Stuttgart.
- Reiter, G./ Matthäus, W. G. (2003): Marktforschung und Datenanalyse mit Excel, 2. Auflage, München.
- Rhea, J. T./ St. Germain, R. P. (1979): The relationship of patient waiting time to capacity and utilization in emergency room radiology, in: Radiology, Vol.130, S. 637–641.
- Richter, R./ Furubotn (2003): Neue Institutionenökonomik, 3. Auflage, Tübingen.
- Riedl, S. (2002): Modernes Operationsmanagement im Workflow Operation, in: Der Chirurg, Vol. 73, S. 105–110.
- Rogge, A. (2005): Die Steuerung des Leistungsprozesses im Krankenhaus, in: Vetter, U./ Hoffmann, L. (Hrsg.): Die Steuerung des Leistungsprozesses im Krankenhaus, 2005, Berlin – Heidelberg.
- Röhn-Klinikum (Hrsg.) (2008), Geschäftsbericht 2007, S. 1-162, abgerufen am 10. Juni 2009 von: <http://www.roehn-kliniken.de>.
- Rosko, M. D. (2001): Cost efficiency of U.S. hospitals: a stochastic frontier approach, in: Health Econ, Vol. 10 Nr. 6, S. 539–551.
- Rüegg-Stürm, J. (1996): Controlling als Führungsaufgabe, S. 20–27, in: Rüegg-Stürm (Hrsg.) (2002): Controlling für Manager – Grundlagen, Methoden, Anwendungen, 7. Auflage, Zürich.
- Salfeld, R./ Hehner, S./ R. Wichels (2009): Modernes Krankenhausmanagement, 2. Auflage, Heidelberg.
- Santibáñez, P./ Begen, M./ Atkins, D. (2007): Surgical block scheduling in a system of hospitals: an application to resource and wait list management in a British Columbia health authority, in: Health Care Manage Sci, Vol. 10, S.269–282.
- SBK/ASI (Hrsg.) (ohne Jahr): Berufsbild Operationsschwester Operationspfleger. Informationsblatt der Schweizerischen Interessengruppe OP-Pflege.
- Schleppers, A. / Bauer, M. / Berry, M. / Bender, H.-J./ Geldner, G. / Martin, J. (2005): Analyse der IST-Kosten Anästhesie in deutschen Krankenhäusern – Bezugsjahr 2002 –, in: Anästh Intensivmed, Vol. 46, S. 23-28.

- Schleppers, A./ Bauer, M./ Pollwein, B./ Noll, B./ Ackern, K. van (2003): Der »richtige« Anteil der DRG-Erlöse für die Anästhesieabteilung, in: *Anästh Intensivmed*, Vol. 44, S. 803-807.
- Schleppers, A./ Martin, J./ Bauer, M./ Berry, M./ Bender, H.-J./ Geldner, G. (2006): Ist Analyse des aktuellen Entwicklungsstands im OP Management in deutschen Krankenhäusern, working paper, Nürnberg.
- Schmeck, J./ Schmeck, S. B./ Kohnen, W./ Werner, C./ Schäfer, M./ Gervais, H. (2008): Bedeutung der Materiallogistik im Schnittstellenmanagement der Operationsabteilungen, in: *Der Anästhesist*, Vol. 57, S. 805-811.
- Schnell, R./ Hill, P. B./ Esser, E. (1994): *Methoden der empirischen Sozialforschung*, Berlin/New York.
- Schüpfer, G./ Bauer, M./ Scherzinger, B./ Schleppers, A. (2005): Controllinginstrumente für OP-Manager, in: *Der Anästhesist*, Vol. 54, S. 800-807.
- Schuster, M. (2006): Steuerung durch Kennzahlen, in: Welk, I./ Bauer, M. (Hrsg) (2006): *OP-Management*. Berlin.
- Schuster, M./ Kuntz, L./ Hermening, D. (2006): Die Nutzung der Erlösdaten der „DRGs“ für ein externes Benchmarking der anästhesiologischen und intensivmedizinischen Leistungserbringung, in: *Der Anästhesist*, Vol. 55, S. 26–32.
- Schuster, M./ Standl, T./ Reißmann, H. (2005): Reduction of anesthesia process times after the introduction of an internal transfer pricing system for anesthesia services, in: *Anesth Analg*, Vol. 101, S. 187–194.
- Schuster, M./ Wicha, L.L./ Fiege, M./ Goetz, A.E. (2007): Auslastung und Wechselzeit als Kennzahlen der OP-Effizienz, in: *Der Anästhesist*, Vol. 56, S. 1058-1066.
- Schuster/ Wicha, L.L./ Fiege, M. (2007): Kennzahlen der OP-Effizienz, in: *Der Anästhesist*, Vol. 56, S. 259-271
- Schwing, C. (2002): Der Operationssaal fokussiert alle Probleme, in: *Klinikmanagement Aktuell*, Nr. 4, S. 8–13.
- Sieg, G. (2005): *Spieltheorie*, München.
- Siegmund, F. / Berry, M./ Martin, J./ Geldner, G./ Bauer, M./ Bender, H.-J./ Ernst, C./ Schleppers, A. (2006): Analyse des Entwicklungsstands im OP-Management in deutschen Krankenhäusern (Jahr 2005), in: *Anästh Intensivmed*, Vol. 47, S. 1-7.
- Siemens (Hrsg.) (2006b): Die OP-Würfel im Einsatz - Das Klinikum Oldenburg erkennt und erschließt Effizienzpotenzial mit dem OP-Explorer, Erlangen.
- Siemens Medical (Hrsg.) (2004): *OP-Explorer – Qualität und Kosten sicher im Griff*, Erlangen.
- Siemens Medical (Hrsg.) (2006a): *OP-Management Ressourcen nutzen – Workflow steuern – Ergebnisse prüfen*, in: *Produktinformation*, Erlangen.
- Sievert, B. (2006): Erstellen eines OP-Statuts, S. 312-327, in: Ansorg, J./ Diemer, M./ Schleppers, A./ Heberer, J./ von Eiff, W. (Hrsg.) (2006): *OP-Management*, Berlin.
- Stahl, J. E./ Rattner, D./ Wiklund, R./ Lester, J./ Beinfeld, M./ Gazelle, G. S. (2004): Reorganizing the system of care surrounding laparoscopic surgery: a cost-effectiveness analysis using discrete-event simulation, in: *Med Decis Making*, Vol 24, S. 461–471.
- Stahl, J. E./ Sandberg, W. S./ Daily, B./ Wicklund, R./ Egan, M. T./ Goldman J. M./ Isaacson, K. B. / Gazelle, S. / Rattner, D. W. (2006): Reorganizing patient care and workflow in the operating room: a cost-effectiveness study, in: *Surgery*, Vol. 139, S. 717-728..
- Statistisches Bundesamt (2006), *Krankenhaustatistik*, abgerufen am 10. Juni 2009 von: [www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/Content100/KrankenhaeuserJahre.psml](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/Content100/KrankenhaeuserJahre.psml).
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009): *Krankenhauskosten 2008 um 5% auf 72,6 Milliarden Euro gestiegen*, Pressemitteilung Nr.429 vom 12.11.2009, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2005): *Grunddaten der Krankenhäuser*, in: *Fachserie 12, Reihe 6.1.1*, Wiesbaden.
- Strum D. P./ Vargas, L. G./ May, J. H./ Bashein, G. (1997): Surgical suite utilization and capacity planning: a minimal cost analysis model, in: *J Med Syst*, Vol. 21, S. 309–322.
- Strum, D. P./ May, J. H./ Vargas, L. G. (2000): Modeling the uncertainty of surgical procedure times: comparison of log-normal and normal models, in: *Anesthesiology*, Vol. 92, S. 1160–1167.
- Strum, D. P/ Vargas, L. G./ May, J. H. (1999): Surgical subspecialty block utilization and capacity planning: a minimal cost analysis model, in: *Anesthesiology*, Vol. 90, S. 1176–1185.
- Torikki, P. M./ Riitta A. M./ Torikki, M. I. / Kallio, P. E./ Kirvelä, O. A. (2005): New turnover studies from europe-inducing anesthesia outside the or, in: *OR Manager*, Vol. 22, S. 11.
- Trill, R. (1999): *Krankenhaus-Management: Aktionsfelder und Erfolgspotentiale*, 2. Auflage, Luchterhand.
- Trunk, S./ Geldner, G. (2002): *OP-Management*, 1. Auflage, München.

- Truong, A./ Tessler, M./ Kleimann, S./ Bensimon, M. (1996) Late operating room starts: experience with an education trial, in: *Can J Anaesth*, Vol. 43, S. 1233–1236.
- Tyler, D. C./ Pasquariello, C. A./ Chen, C. H. (2003): Determining optimum operating room utilization, in: *Anesth Analg*, Vol. 96, S. 1114–1121.
- Unger J./ Schuster, M./ Bauer, K./ Krieg, H./ Müller, R./ Spies, C. (2009): Time delay in beginning first OR positions in the morning, in: *Der Anästhesist*, Vol. 58, S. 293–298.
- Van Houdenhoven, M./ van Oostrum, J. M./ Hans, E. W./ Wullink, G./ Kazemier, G. (2007): Improving Operating Room Efficiency by Applying Bin-Packing and Portfolio Techniques to Surgical Case Scheduling, in: *Anesth Analg*, Vol. 105, S. 707-714.
- van Klei, W. A./ Moons, K. G. M./ Rutten, C. L. G. (2002): The effect of outpatient preoperative evaluation of hospital inpatients on cancellation of surgery and length of hospital stay, in: *Anesth Analg*, Vol. 94, S. 644 – 649.
- van Oostrum, J. M./ Van Houdenhoven, M./ Hurink, J. L./ Hans, E.W./ Wullink, G./ Kazemier G. (2006): A master surgical scheduling approach for cyclic scheduling in operating room departments, in: *OR Spectrum*, Vol. 10, S. 169-179.
- Visser, J. (1979): Selecting a suitable appointment system in an outpatient setting. in: *Medical Care*, Vol. 17, S. 1207–1220.
- Vita, M. (1990): Exploring hospital production relationships with flexible functional forms, in: *Health Econ*, Vol. 9, S. 1–21.
- von Eiff, W. (2000): Führung und Motivation in deutschen Krankenhäusern, in: *Personalführung*, Vol. 12, S. 60-66.
- Wachtel, R. E./ Dexter E. U./ Dexter, F. (2007): Application of a Similarity Index to State Discharge Abstract Data to Identify Opportunities for Growth of Surgical and Anesthesia Practices, in: *Anesth Analg*, Vol. 104, S. 1157–1170.
- Wachtel, R. E./ Dexter, F. (2007): A Simple Method for Deciding When Patients Should Be Ready on the Day of Surgery Without Procedure-Specific Data, in: *Anesth Analg*, Vol. 105, S. 127–140.
- Wachtel, R. E./ Dexter, F. (2008): Tactical Increases in Operating Room Block Time for Capacity Planning Should Not Be Based on Utilization, in: *Anesth Analg*, Vol. 106, S. 215-226.
- Wachtel, R./ Dexter, F. (2009): Influence of the Operating Room Schedule on Tardiness from Scheduled Start Times, in: *Anesth Analg*, Vol. 108, S. 1889–1901.
- Weizmann, M. L. (1976): The New Soviet Incentive Model, in: *Bell Journal of Economics*, S. 251-257.
- Welk, I. (2006): Implementierung des OP-Managements, S. 139-148, in: Welk, I./ Bauer, M. (Hrsg) (2006): *OP-Management*. Berlin.
- Welk, I. (2006): Umsetzungsprobleme im OP-Management, S. 91–107. in: Welk, I., Bauer, M. (Hrsg) – *OP-Management*.
- Wienströmer, R. (2006): Anforderungen an die OP-Planung, S. 319-327, in: Ansorg, J./ Diemer, M./ Schleppers, A./ Heberer, J./ von Eiff, W. (Hrsg.) (2006): *OP-Management*, Berlin.
- Wulf, N. M. (2006): IT gestützte OP Steuerung am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein mit cHMS von c.a.r.u.s, in: *Präsentation Universitätsklinikum Schleswig-Holstein*, S. 1-23, Kiel.
- Xiao, Y./ Hu, P./ Hu, H./ Ho, D./ Dexter, F./ Mackenzie, C. F./ Seagull, F. J./ Dutton, R. P. (2005): An Algorithm for Processing Vital Sign Monitoring Data to Remotely Identify Operating Room Occupancy in Real-Time, in: *Anesth Analg*, Vol. 101, S. 823–829.
- Yevak, R. J./ Zitzmann Jr., W. G. (1998): Anesthesia Group Organization, S. 154-171, in: Harris, A. P./ Zitzmann Jr., W. G. (Hrsg.) (1998) *Operating Room Management-Structure, Strategies, & Economics*, St. Louis.