



Technische Hochschule
Ingolstadt

*Zukunft in
Bewegung*



Hospital 4.0 - Das ideale Krankenhaus unter besonderer Berücksichtigung digitaler Transformation

*Symposium eHealth & Society
München, 15.02.2017*

*Dagmar Piotr Tomanek
Prof. Dr. Jürgen Schröder*

BELOUGA



steht für:

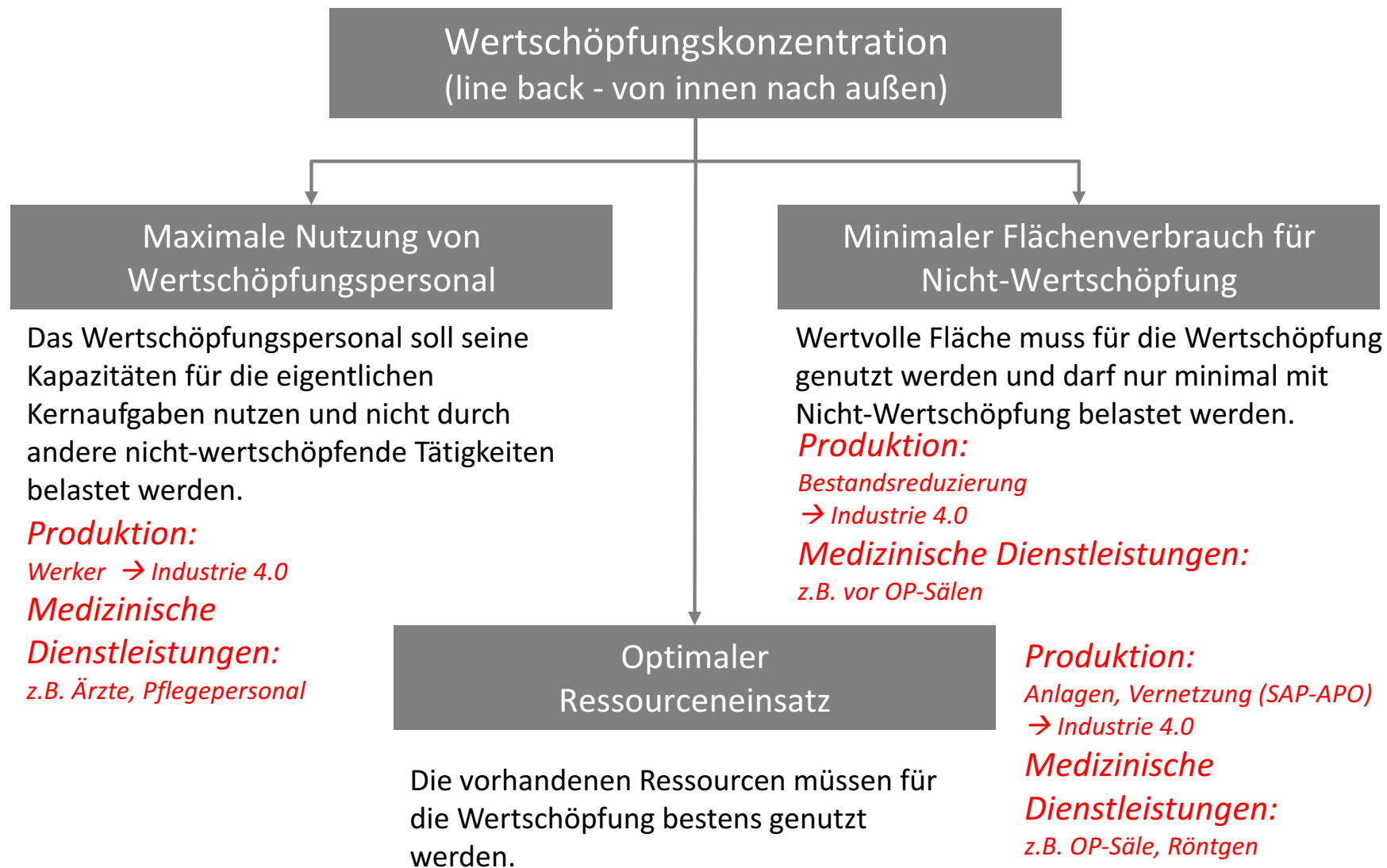
BENCHMARKING
LOGISTISCHER
UNTERSTÜTZUNGS- UND DIENSTLEISTUNGSPROZESSE IM
GESUNDHEITSWESEN UND IN INDUSTRIELLEN
ANWENDUNGEN

Eckdaten: 3,5 Jahre Laufzeit (2010-2014) gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Zielsetzungen:

- Entwicklung und Durchführung „wertschöpfungsorientierten“ Benchmarkings
- Transparenz über Optimierungspotentiale in den untersuchten klinischen Prozessen und Ableitung von Handlungsempfehlungen
- Anwendungsfelder: Kontraktlogistikdienstleister und Kliniken





Vgl. Schröder, Jürgen; Tomanek, Dagmar P.

Wert, Wertschöpfung und Verschwendung

In: Woratschek, Herbert ; Schröder, Jürgen ; Eymann, Torsten ; Buck, Moike In: Wertschöpfungsorientiertes Benchmarking : Logistische Prozesse in Gesundheitswesen und Industrie
Berlin : Springer, 2015. - S. 13-24



Patienten-
transport-
logistik

Die Patiententransportlogistik umfasst sowohl die Durchführung der Patiententransporte zu den festgelegten Untersuchungsterminen als auch die Steuerung des Prozessablaufes, die insbesondere die Kommunikation zwischen allen an dem Prozess beteiligten Akteuren beinhaltet.

Schnittstellen zum medizinischen Kernprozess:
Hin- und Rücktransport des Patienten

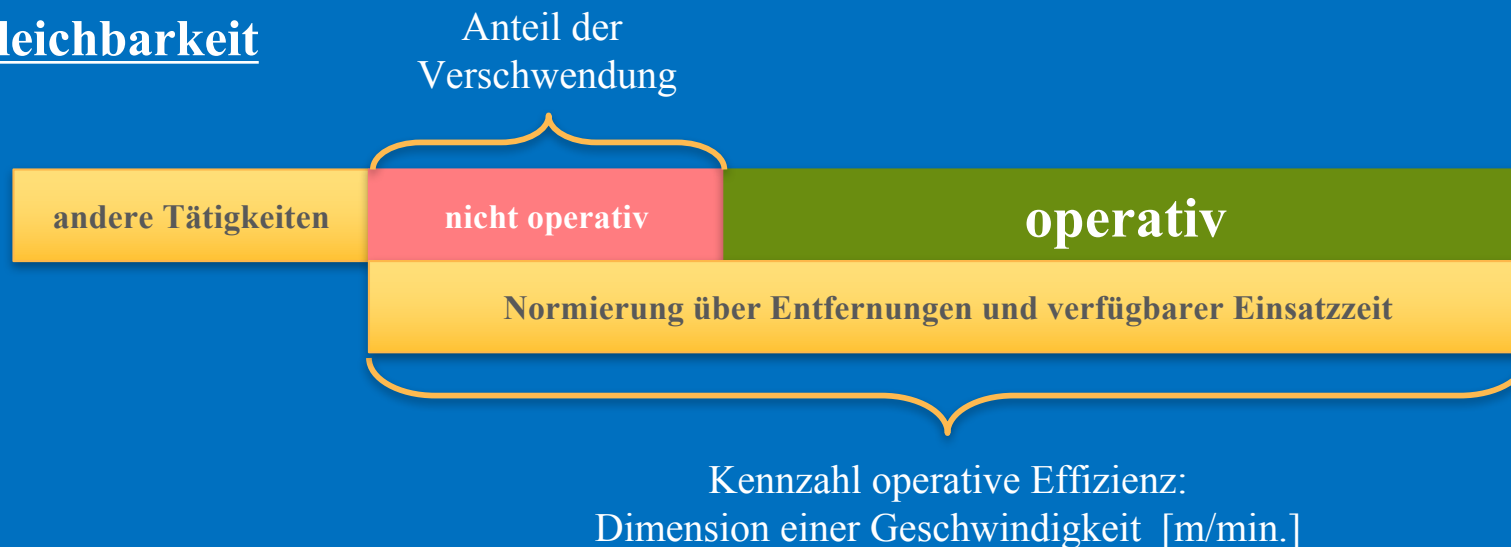
Hauptprozess der Klinik
(Aufnahme, Diagnose, Behandlung, Entlassung)

Schrank-
fachver-
sorgung

OP-
Personal-
Einsatzplan-
ung

Die Leistung des Patiententransportdienstes kann mithilfe der operativen Effizienz gemessen werden.

Vergleichbarkeit



Je höher die zurückgelegte Strecke pro Minute,
desto weniger Verschwendung besitzt der Prozess.

Vgl. Jehle, Franziska; Woratschek, Herbert; Schröder, Jürgen; Horbel, Chris; Tomanek, Dagmar P.; Stadtelmann, Michael; Weismann, Friederike

Benchmarking-Studie Patiententransportlogistik (PTL)

In: Woratschek, Herbert ; Schröder, Jürgen ; Eymann, Torsten ; Buck, Moike In: Wertschöpfungsorientiertes Benchmarking : Logistische Prozesse in Gesundheitswesen und Industrie
Berlin : Springer, 2015. - S. 155-181

Effizienz des operativen Transportdienstes [$\text{Meter}/\text{Minute}$]

$$= \frac{\varnothing \text{ Strecke pro Transport } [\text{Meter}/\text{Transport}]}{\varnothing \text{ Transportzeit } [\text{Minuten}/\text{Transport}]}$$

Die operative Effizienz wird in der Regel positiv beeinflusst durch eine hohe Verkettung der einzelnen Transportaufträge (Aufnahme des nächsten Patient für den Rück- bzw. Weitertransport direkt nach Beendigung eines Hin-Transport).

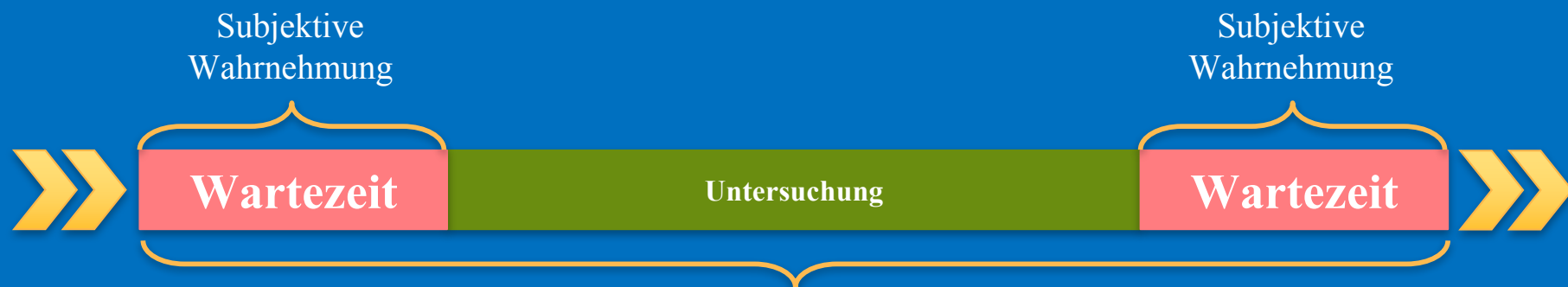
„Leerfahrten“ ohne Patient führen hingegen
zwangsläufig zu einem ineffizienteren Transportsystem.

Vgl. Jehle, Franziska; Woratschek, Herbert; Schröder, Jürgen; Horbel, Chris; Tomanek, Dagmar P.; Stadtelmann, Michael; Weismann, Friederike

Benchmarking-Studie Patiententransportlogistik (PTL)

In: Woratschek, Herbert ; Schröder, Jürgen ; Eymann, Torsten ; Buck, Moike In: Wertschöpfungsorientiertes Benchmarking : Logistische Prozesse in Gesundheitswesen und Industrie
Berlin : Springer, 2015. - S. 155-181

Die Patiententransportlogistik als Unterstützungsprozess muss sich am Kernprozess ausrichten.



Gemessene Verweildauer (Kernprozess)

Lange Wartezeiten können auch aufgrund fehlender Termintreue der Funktionen entstehen.

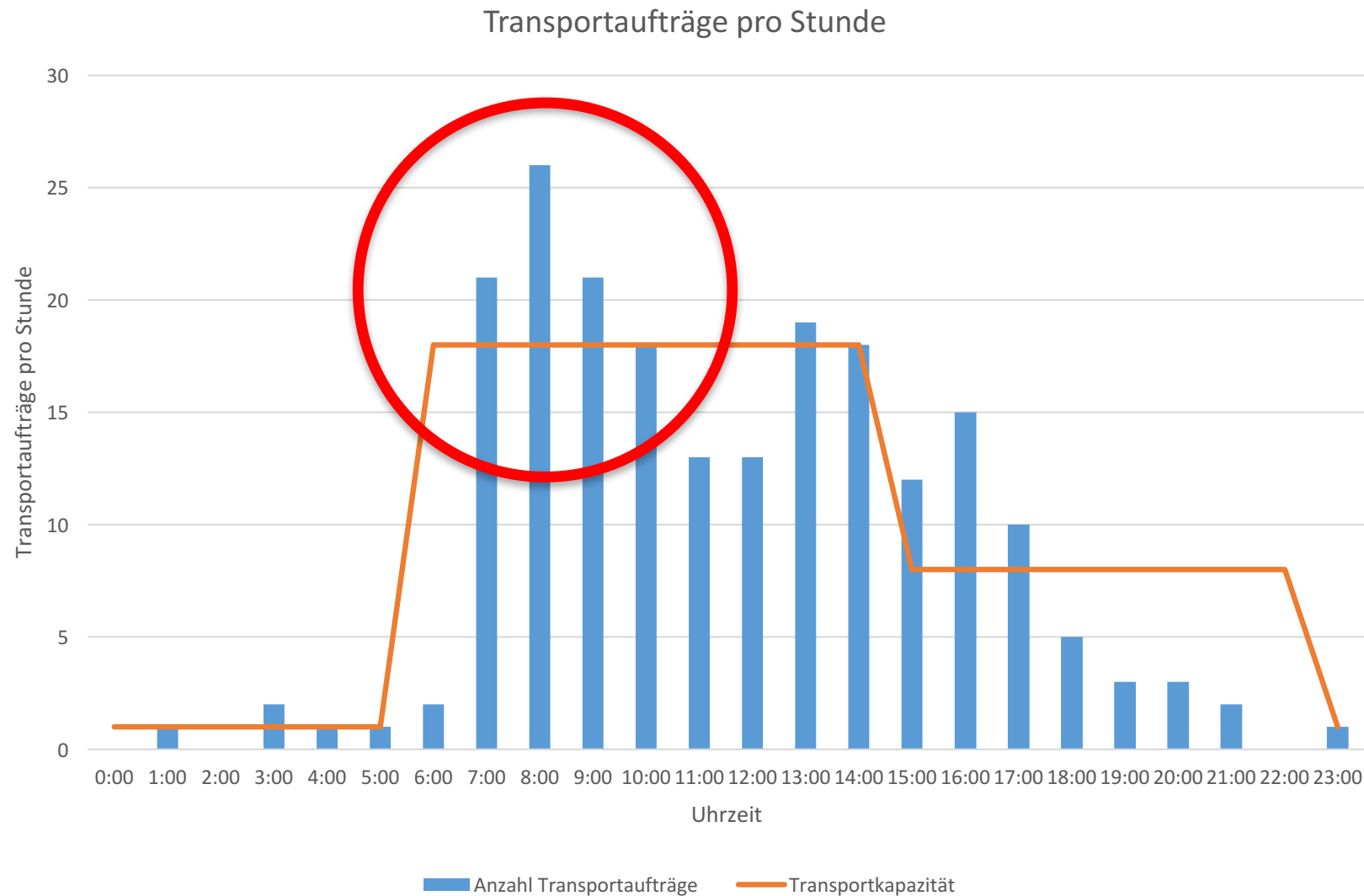
Weitere Indikatoren:
Belastung Transportdienst
Fehlerqualität

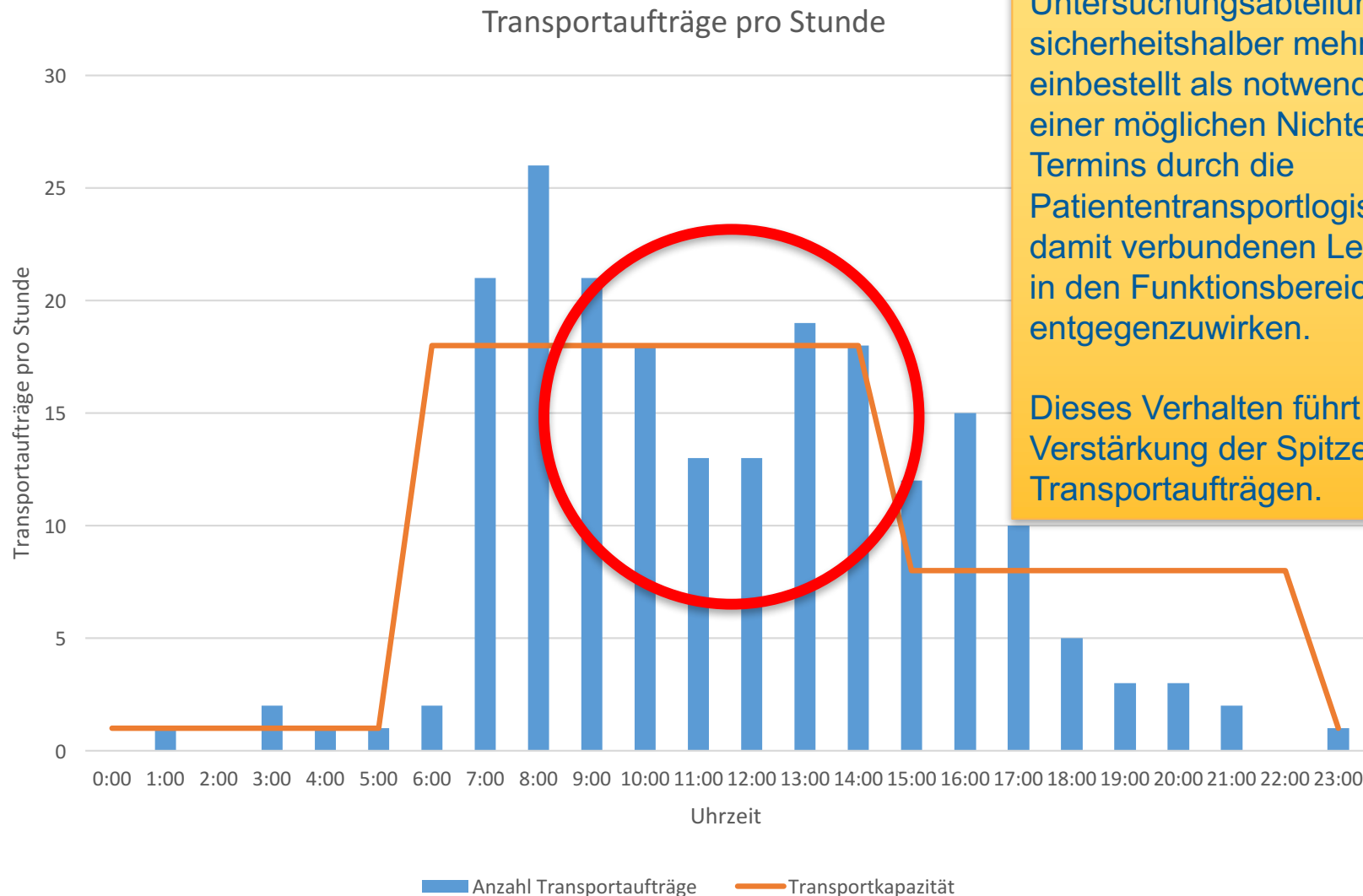
Werden Patienten zu früh zur Funktionsabteilung gebracht bzw. zu spät abgeholt, so führt dies zu längeren Verweilzeiten. Die zusätzlichen Verweildauern können negative Auswirkungen auf die gesamte Durchlaufzeit des Patienten im Kernprozess haben, sofern die zur Verfügung stehende Zeit im Rahmen des Wertschöpfungsprozesses, z. B. weitere Folgeuntersuchungen, hätte genutzt werden können.

Vgl. Jehle, Franziska; Woratschek, Herbert; Schröder, Jürgen; Horbel, Chris; Tomanek, Dagmar P.; Stadtmann, Michael; Weismann, Friederike

Benchmarking-Studie Patiententransportlogistik (PTL)

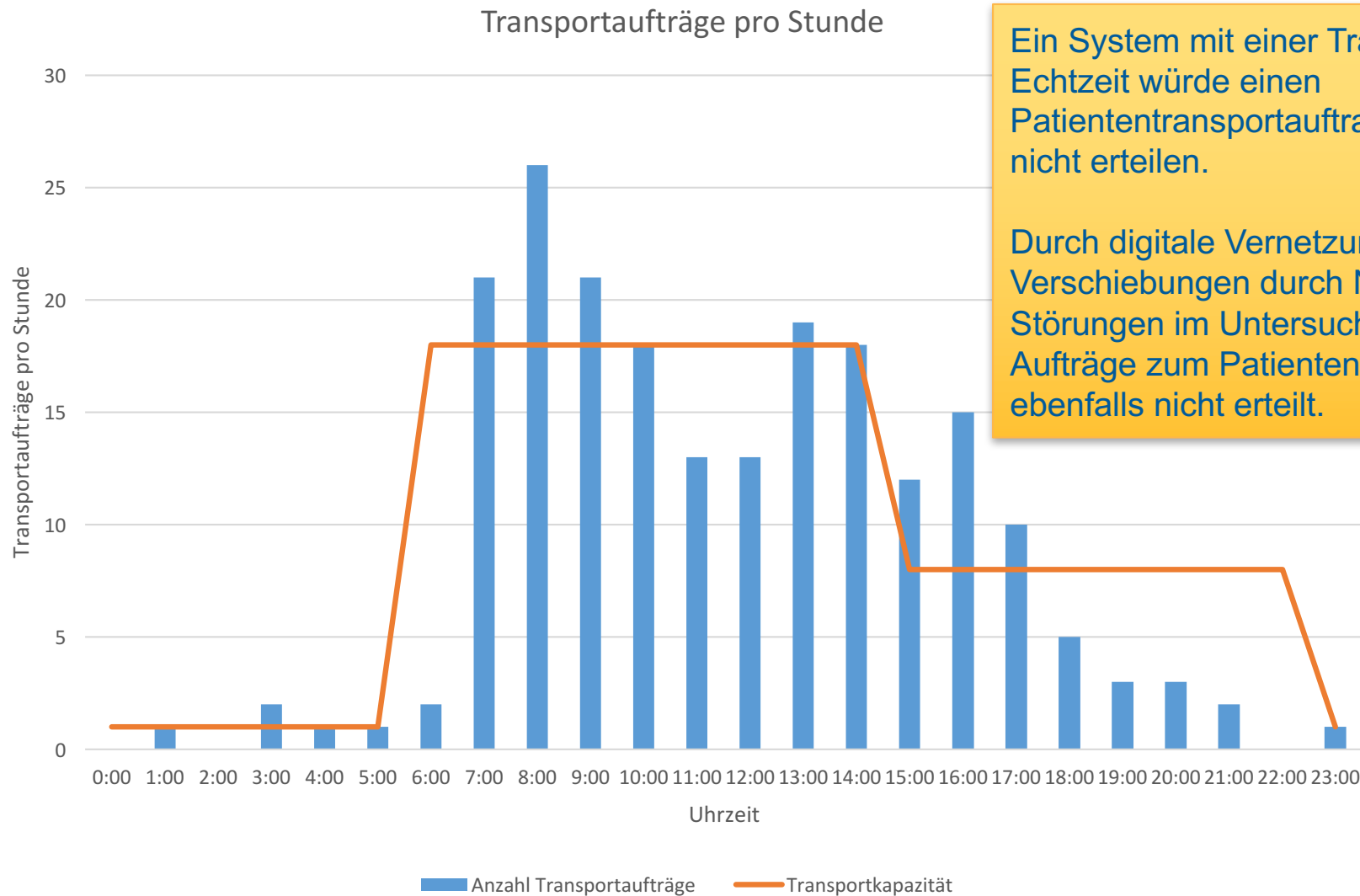
In: Woratschek, Herbert ; Schröder, Jürgen ; Eymann, Torsten ; Buck, Moike In: Wertschöpfungsorientiertes Benchmarking : Logistische Prozesse in Gesundheitswesen und Industrie
Berlin : Springer, 2015. - S. 155-181



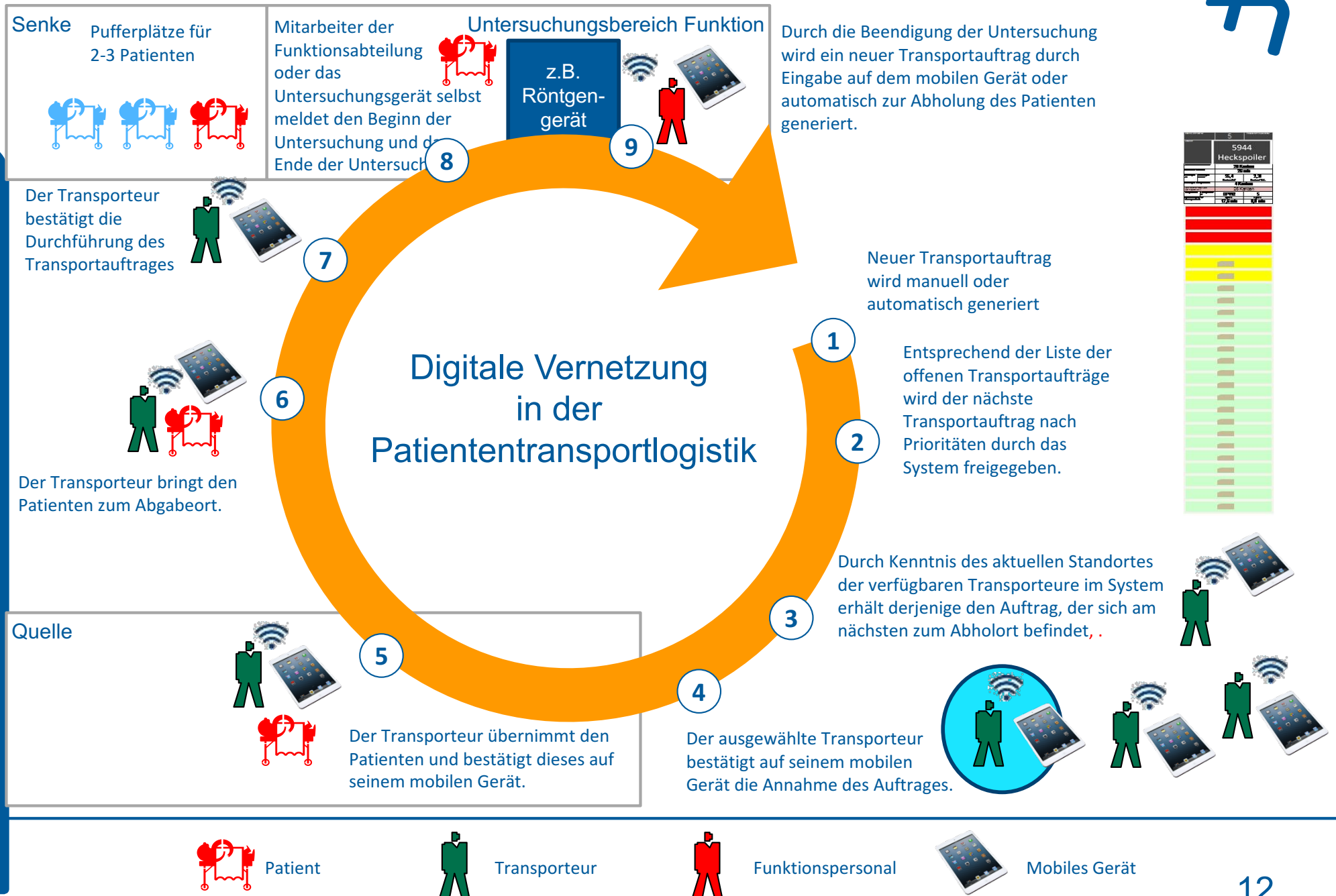


Da die Transportdienstkapazität begrenzt ist, werden von der Untersuchungsabteilung sicherheitshalber mehr Patienten einbestellt als notwendig. Dies soll einer möglichen Nichteinhaltung des Termins durch die Patiententransportlogistik und den damit verbundenen Leerstandszeiten in den Funktionsbereichen entgegenzuwirken.

Dieses Verhalten führt jedoch zu einer Verstärkung der Spitzen bei den Transportaufträgen.



Patiententransportlogistik – Chancen und Möglichkeiten der digitalen Transformation



S	5944	Heckspoller
1	10.00	10.00
2	10.00	10.00
3	10.00	10.00
4	10.00	10.00
5	10.00	10.00
6	10.00	10.00
7	10.00	10.00
8	10.00	10.00
9	10.00	10.00
10	10.00	10.00
11	10.00	10.00
12	10.00	10.00
13	10.00	10.00
14	10.00	10.00
15	10.00	10.00
16	10.00	10.00
17	10.00	10.00
18	10.00	10.00
19	10.00	10.00
20	10.00	10.00



FAZIT:

- Anhand der Patiententransportlogistik lässt sich beispielhaft nachvollziehbar zeigen, dass eine digitale Vernetzung zur Produktivitätssteigerung führen wird.
- Eine digitale Vernetzung wird zwischen der Patiententransportlogistik und den Funktionsbereichen zu einer weiteren Effizienzsteigerung und Wertschöpfungsoptimierung beitragen.
- Allerdings sind Prozessoptimierungen zur Vermeidung von Spitzen in den abzuarbeitenden Transportauftragsmengen auch im medizinischen Kernprozess erforderlich.

OP-Personaleinsatzplanung – Chancen und Möglichkeiten der digitalen Transformation



Patienten-
transport-
logistik

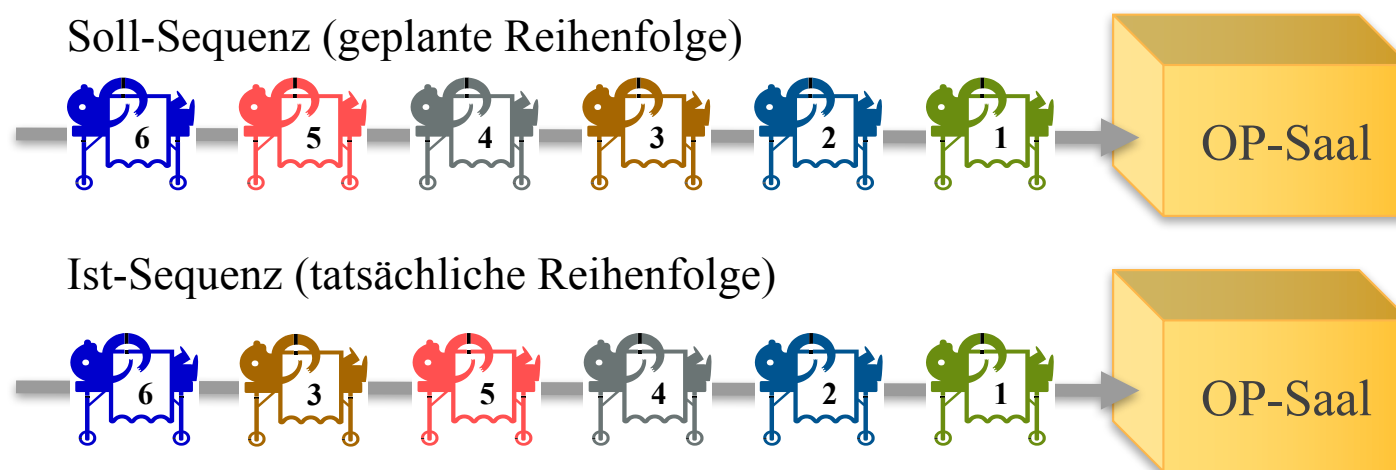
Die OP-Personaleinsatzplanung stellt einen Planungsprozess dar. Ziel ist den Personaleinsatz so zu planen, dass zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort und mit dem richtig qualifizierten Personal effektiv und effizient Operationen durchgeführt werden können.

Hauptprozess der Klinik
(Aufnahme, Diagnose, Behandlung, Entlassung)

Schrank-
fachver-
sorgung

OP-
Personal-
Einsatzplan-
ung

Am Beispiel des Fachbereichs „Orthopädie“ wurden Soll-Ist-Abweichungen bezüglich der OP-Reihenfolge und der OP-Vorgabezeit gemessen.

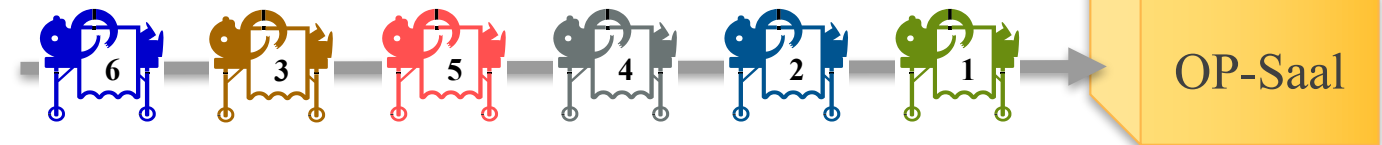


Soll-Position	6	5	4	3	2	1
Ist-Position	6	3	5	4	2	1
Position in der Reihenfolge	korrekt	zu spät	zu früh	zu früh	korrekt	korrekt
Reihenfolge-abweichung	0	-2	+1	+1	0	0

Vgl. Hastreiter, Stefan; Schröder, Jürgen; Tomanek, Dagmar P.; Friederich, Patrick; Woratschek, Herbert; Stadtelmann, Michael; Lindner, Alexandra
Benchmarking-Studie OP-Personaleinsatzplanung

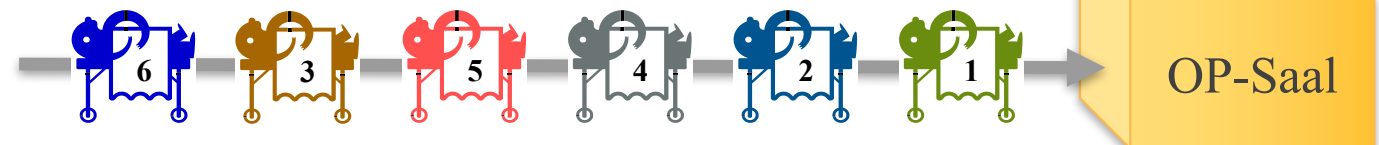
In: Woratschek, Herbert ; Schröder, Jürgen ; Eymann, Torsten ; Buck, Moike In: Wertschöpfungsorientiertes Benchmarking : logistische Prozesse in Gesundheitswesen und Industrie
 Berlin : Springer, 2015. - S. 213-235

Soll-Zeit (geplante Schnitt-Naht-Zeiten)



Tatsächliche Reihenfolge	6	3	5	4	2	1
Vorgabezeit (Soll)	45 min	45 min	75 min	135 min	90 min	90 min
Ist-Dauer	45 min	60 min	120 min	120 min	90 min	105 min
Vorgabezeitabweichung	0 min	15 min	45 min	-15 min	0 min	15 min

Ist-Zeit (tatsächliche Schnitt-Naht-Zeiten)



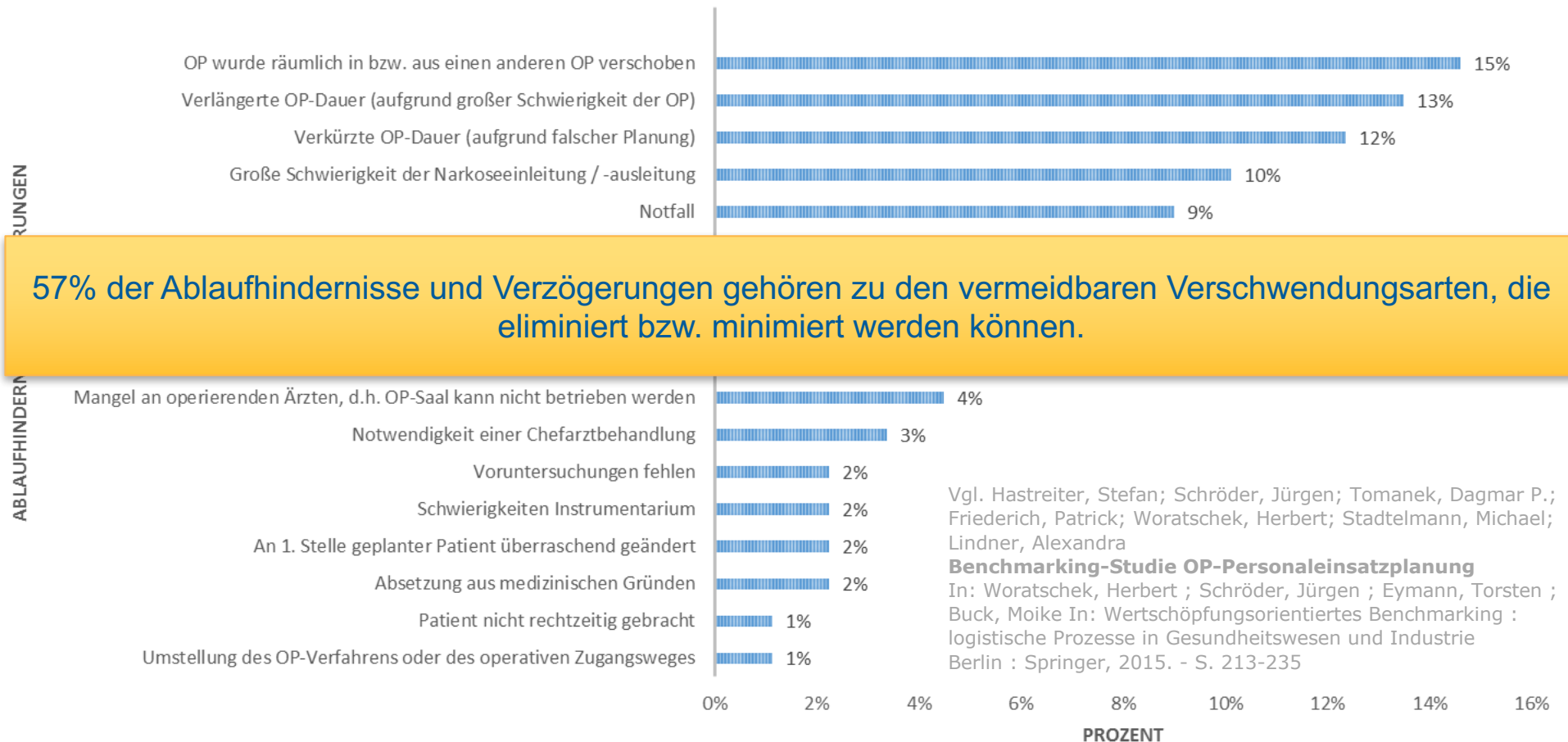
Vgl. Hastreiter, Stefan; Schröder, Jürgen; Tomanek, Dagmar P.; Friederich, Patrick; Woratschek, Herbert; Stadtelmann, Michael; Lindner, Alexandra

Benchmarking-Studie OP-Personaleinsatzplanung

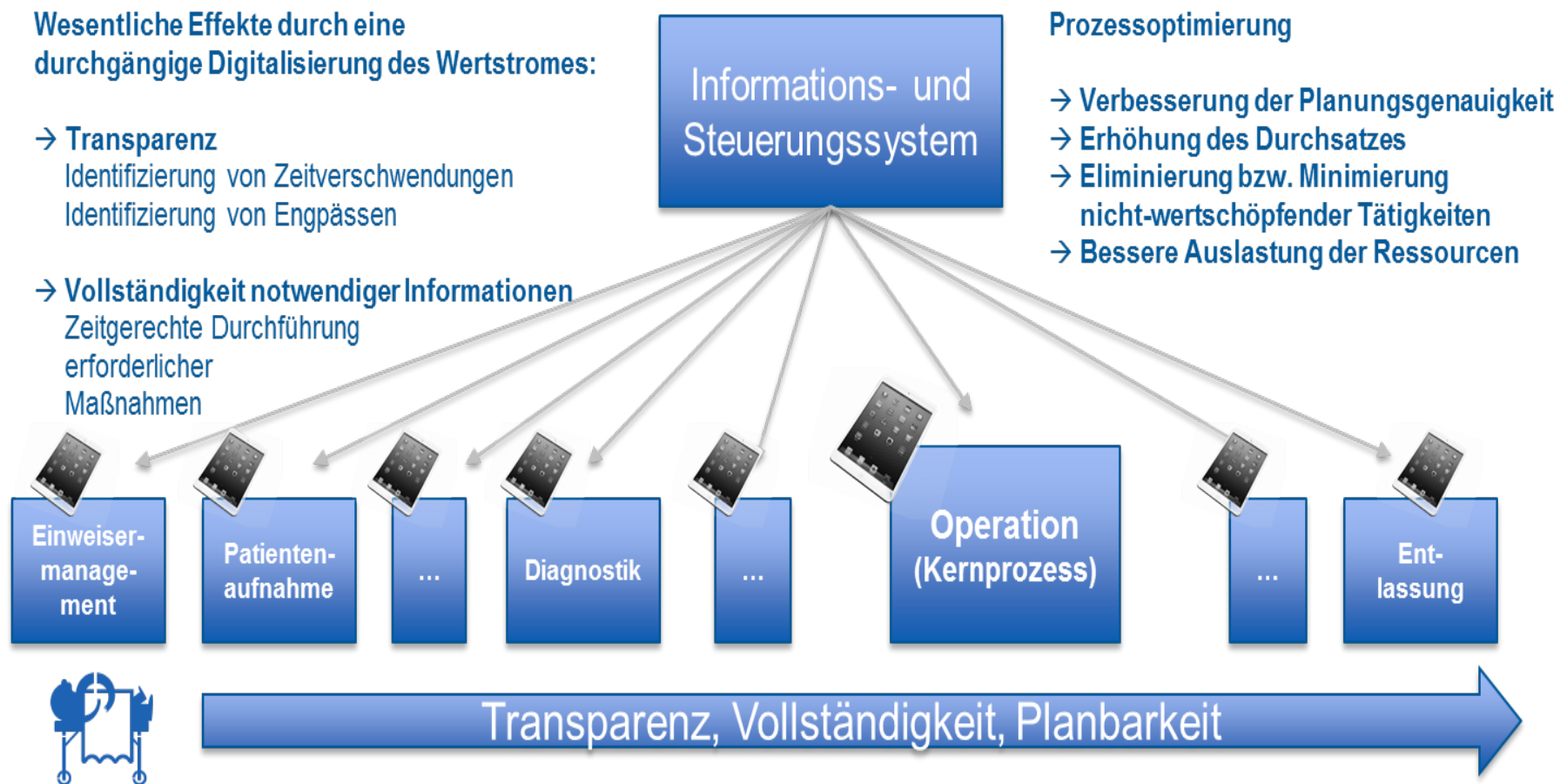
In: Woratschek, Herbert ; Schröder, Jürgen ; Eymann, Torsten ; Buck, Moike In: Wertschöpfungsorientiertes Benchmarking : logistische Prozesse in Gesundheitswesen und Industrie

Berlin : Springer, 2015. - S. 213-235

URSACHENANALYSE



OP-Personaleinsatzplanung – Chancen und Möglichkeiten der digitalen Transformation



Hospital 4.0 - Das ideale Krankenhaus unter besonderer Berücksichtigung digitaler Transformation

Zusammenfassung:

- Die Ergebnisse im Projekt „BELOUGA“ zeigen auf, dass ein nicht unerheblicher Teil der Probleme auf eine fehlende digitale Vernetzung zurückzuführen ist.
- Die Adaption der Vision von Industrie 4.0 auf das System Krankenhaus bedarf einer Berücksichtigung der besonderen Randbedingungen (z.B. Datenschutz).
- Die bestehende IT-Ausstattung in den Krankenhäusern ist derzeit als unzureichend anzusehen.
- Die ganzheitliche Wertschöpfungsorientierung unter besonderer Berücksichtigung digitaler Transformation bietet in Krankenhäusern erhebliches Potenzial.
- Die Bedeutung der Wertschöpfungskonzentration wird dramatisch zunehmen.
- Um mittel- und langfristig den richtigen Weg einzuschlagen und nicht unabgestimmte Einzeloptima zu verfolgen, ist ein Konzept eines idealen Krankenhauses „Hospital 4.0“ unter besonderer Berücksichtigung digitaler Vernetzung zwingend notwendig.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

Dagmar Piotr Tomanek

Dagmar.Tomanek@thi.de

Prof. Dr. Jürgen Schröder

Juergen.Schroeder@thi.de