

## Prozess-Benchmarking von Intensivstationen: Auf dem Weg zu einer stabilen und bedarfsgerechten Steuerung von Intensivstationen

## Process benchmarking of intensive care units: towards a stable and demand-oriented management of intensive care units

O. Karaca<sup>1</sup> · T. Auhuber<sup>2</sup> · E. Bialas<sup>1</sup> · P. Friederich<sup>3</sup> · M. Schuster<sup>4</sup> · C. Waydhas<sup>5,6</sup>

► **Zitierweise:** Karaca O, Auhuber T, Bialas E, Friederich P, Schuster M, Waydhas C: Prozess-Benchmarking von Intensivstationen: Auf dem Weg zu einer stabilen und bedarfsgerechten Steuerung von Intensivstationen. *Anästh Intensivmed* 2022;63:464–474. DOI: 10.19224/ai2022.464

### Zusammenfassung

Benchmarking ist eine etablierte Methode im Gesundheitswesen, mithilfe derer Versorgungslücken sowie Best Practice-Ansätze aufgezeigt werden können. Darüber hinaus tragen die Veränderungen, die durch den Vergleich mit Anderen initiiert werden, zur Steigerung der Versorgungsqualität bei. Im Benchmarking-Programm des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten e. V. (BDA), des Berufsverbandes der Deutschen Chirurgen e. V. (BDC) und des Verbandes für OP-Management e. V. (VOPM) konnte dies für den OP-Bereich bereits erfolgreich demonstriert werden. Die Intensivstationen stellen für den operativen Versorgungsprozess eine wichtige Schnittstelle dar und die Prozessgestaltung im OP hängt entscheidend von der Verfügbarkeit von Intensivbetten ab. Gleichmaßen ist eine Vorhaltung bzw. Verfügbarkeit von Intensivbetten für die Weiterversorgung von kritisch kranken Patienten aus den Notfallaufnahmen essenziell. Die Intensivstationen selbst sind kostenintensive wie knappe Ressourcen. Es zeigt sich, dass diese Ressource aktuell nicht immer transparent und vollständig bedarfsgerecht gesteuert wird. Dies kann sich negativ auf die Versorgungsqualität der Patienten auswirken. Ein Benchmarking von Intensivstationen hat das Potenzial, diesem Missstand entgegenzusteuern: Durch eine systematische Beschreibung der Prozesse mithilfe von konsentierten Kennzahlen und deren Vergleich mit den Prozessen an-

derer Intensivstationen werden die Prozesse der Intensivstationen bewertet und transparent. Es entsteht ein gemeinsames und möglichst objektives Verständnis aller Prozessbeteiligter bezüglich der Nutzung der Ressourcen. Routinedaten wie die Daten nach § 21 KHEntgG, die in allen Häusern verfügbar sind, erscheinen geeignet, ein für alle deutschen Krankenhäuser schnell zugängliches Benchmarking zu ermöglichen. Die Verweilzeit eines Falls auf der Intensivstation kann eine erste zentrale Kennzahl darstellen. Weitere Informationen aus dem Datensatz nach § 21 KHEntgG sind geeignet, um die Prozessabläufe auf den Intensivstationen zu beschreiben. Das langfristige Ziel dabei ist die bedarfsgerechte Steuerung der Intensivressourcen, die in Anbetracht der steigenden Ressourcenknappheit zunehmend ein entscheidender Erfolgsfaktor für Krankenhäuser sein wird.

### Summary

Benchmarking is an established method in healthcare that can be used to identify gaps in care and best practice approaches. In addition, changes initiated by comparison with others help to increase the quality of care. This has already been successfully demonstrated for the OR area in the benchmarking programme of the Professional Association of German Anaesthetists (BDA), the Professional Association of German Surgeons (BDC) and the Association of OR Management (VOPM). Intensive care units provide crucial interfaces to sur-

- 1 digmed GmbH, Hamburg
- 2 Hochschule der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bad Hersfeld
- 3 Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin und Schmerztherapie; München Klinik Bogenhausen, München Klinik gGmbH, München (Ärztliche Leitung: Prof. Dr. P. Friederich)
- 4 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, RKH Kliniken Landkreis Karlsruhe, Fürst-Stirum-Klinik Bruchsal und Rechbergklinik Bretten (Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. M. Schuster)
- 5 Medizinische Fakultät der Universität Duisburg-Essen
- 6 Chirurgische Klinik und Poliklinik, Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bochum (Direktor: Prof. Dr. T. Schildhauer)

### Interessenkonflikt

OK: Managerin Research & Development bei der digmed GmbH

EB: Geschäftsführer der digmed GmbH  
BDA, BDC und VOPM betreiben seit 2008 ein Benchmarking-Programm für OP-Prozesse, das technisch durch die Fa. digmed umgesetzt wird.

MS und TA sind als Abgesandte des BDA (MS) und BDC (TA) Mitglieder des Scientific Advisory Board des OP-Benchmarking-Programms.

CW: Mitglied im Advisory Board Intensivmedizin der Fa. digmed.

### Schlüsselwörter

Benchmarking – Intensivstation – Prozessmanagement – Ressourcensteuerung

### Keywords

Benchmarking – Intensive Care Unit – Process Management – Resource Management



gical care processes and OR processes depend decisively on the availability of intensive care unit (ICU) beds. Similarly, the provision or availability of ICU beds is essential for the care of critically ill patients admitted to emergency departments. ICU beds themselves are both costly and limited resources. However, it is known that this resource is currently not always managed transparently and fully demand-oriented. This can have a negative impact on the quality of care for patients. Benchmarking of ICUs has the potential to counteract this deficiency: The processes of the ICUs can be evaluated and made transparent by describing these processes systematically with the help of consented key figures and comparing them with those of other ICUs. A common and objective understanding of everyone involved in these processes creates a common understanding for the use of resources. Routine data, such as the data according to Section 21 KHEntgG (Hospital Remuneration Act), which are available in all hospitals, appear to be suitable for enabling a benchmarking that is quickly accessible to all German hospitals. A first key figure can be the length of stay of a case at the ICU. Further information from the data set according to Section 21 KHEntgG is suitable for describing the processes in the ICUs. The long-term goal here is to manage intensive care resources demand-oriented. This will increasingly be a decisive success factor for hospitals because of the growing limitation of resources.

## Hintergrund

### Benchmarking im Gesundheitswesen

Im Jahr 2007 schrieb das Bundesministerium für Gesundheit Förderprojekte mit dem Schwerpunkt Benchmarking im Gesundheitswesen aus. Ziel war, innovative Maßnahmen zur Verbesserung der Versorgungsqualität zu entwickeln und zu erproben. Die Ergebnisse dieser Projekte sowie zahlreiche weitere Projekte zeigten, dass sich das Benchmarking

im Gesundheitswesen als qualitätsfördernde Maßnahme erfolgreich etabliert hat [1]. Seither sind zahlreiche staatliche, aber auch privatwirtschaftliche Initiativen, Register und Datenbanken sowohl für den ambulanten als auch den stationären Sektor entstanden, die mithilfe eines strukturierten Vergleichs Versorgungslücken, gleichzeitig aber auch Best Practice-Ansätze aufzeigen, Veränderungen anstoßen und zur Erhöhung der Versorgungsqualität beitragen. Dabei werden verschiedene Ansätze und Parameter aus allen Ebenen der Qualitätssicherung – Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität – fokussiert.

Mit dem vorliegenden Artikel wollen die Autoren einerseits die Relevanz des Benchmarkings im Krankenhaus für die Steuerung von Prozessen und Ergebnissen insgesamt betonen. Andererseits soll versucht werden, die positiven Erfahrungen aus dem Benchmarking-Programm für OP-Prozessdaten von dem Berufsverband Deutscher Anästhesisten e. V. (BDA), dem Berufsverband der Deutschen Chirurgen e. V. (BDC) und dem Verband für OP-Management e. V. (VOPM) auf ein Benchmarking von Intensivstationen zu transferieren. Die Schnittstellen zwischen OPs und Intensivstationen für die postoperative Versorgung von schwerstkranken Patienten sowie die erforderliche Bereitstellung von Intensivbetten für kritisch kranke Patienten, die aus der Notaufnahme übernommen werden müssen, erfordern eine stabile Planung und bedarfsgerechte Steuerung auf mehreren Seiten. Insofern bietet die Erweiterung eines Benchmarking-Programms in Richtung der Intensivstationen einen doppelten Nutzen: zum einen für die Intensivstationen selbst und zum anderen für die Optimierung der postoperativen, postinterventionellen und notfallmedizinischen Versorgungsprozesse. Darüber hinaus soll aber auch der Anstoß zu einer überfälligen, auf Daten basierenden Analytik der Aufnahme- und Verlegungsprozesse aus den Funktionsdiagnostiken, der Notaufnahme und den Normalstationen auf die Intensivstationen gegeben werden.

### Benchmarking im Krankenhaus: Fokus auf den OP

Mit der externen stationären Qualitätssicherung sind seit 2001 alle nach § 108 SGB V zugelassenen Krankenhäuser zum Leistungsvergleich verpflichtet. Jedoch deckt diese Qualitätssicherung nicht alle relevanten Bereiche und Versorgungsprozesse im Krankenhaus ab. Der OP-Bereich – als einer der kostenintensivsten Bereiche im Krankenhaus – galt lange Zeit als besonders intransparent. Mit der zunehmenden Bedeutung und Etablierung des OP-Managements – insbesondere durch den steigenden ökonomischen, aber auch personellen Druck in den Krankenhäusern – ist 2009 durch eine Kooperation des BDA, des BDC und des VOPM ein Prozessdaten-Benchmarking für den OP-Bereich entstanden [2]. Mit dem Ziel, OP-Prozesse für eine effiziente Nutzung der kostenintensiven und zugleich knappen OP-Ressourcen zu optimieren und die Versorgungsqualität zu steigern, hat die Firma digimed zusammen mit den Berufsverbänden ein onlinebasiertes Analyse- und Steuerungstool mit dem Namen OPTeamizer entwickelt. Der OPTeamizer bietet den Verantwortlichen im Krankenhaus ein Benchmarking mit anderen OP-Einheiten zur Standortbestimmung bezüglich der eigenen OP-Prozesse, um vom Besten zu lernen und Stärken und Herausforderungen in der eigenen Prozessgestaltung zu identifizieren. Mit dem immanenten Reporting lassen sich die Prozessabläufe kontinuierlich und objektiv überwachen und der eigene OP effizient steuern. Die erfolgreiche Umsetzung des „Gelernten“ sowie der Nutzen eines Benchmarkings für das OP-Management und das gesamte Krankenhaus wurden in verschiedenen Arbeiten veröffentlicht [3–12]. Es gibt keinen Grund, diese positiven Erfahrungen aus der operativen Medizin der Gestaltung konservativer und notfallmedizinischer Behandlungsprozesse vorzuenthalten – wohl wissend, dass die strukturellen und organisatorischen Unterschiede in der Prozessorganisation in operativen und konservativen Abtei-

lungen sehr groß sein können und eine einfache Übernahme der Kernelemente des OP-Benchmarkings nicht ohne Weiteres möglich ist.

### Benchmarking: Vom OP zu den Intensivstationen

Seit Etablierung des OP-Benchmarking-Programms im Jahr 2009 werden die Inhalte kontinuierlich durch die Anwender weiterentwickelt. Neben den direkten OP-Prozessen gerät dabei immer mehr der gesamte perioperative Prozess mit präoperativen und postoperativen Elementen in den Fokus [13]. Eine besondere Bedeutung nehmen dabei die Schnittstellen zwischen OP und den Intensivstationen ein, weil sie zunehmend eine Engstelle darstellen. Vordergrundig aufgrund von Personal- oder Bettenmangel werden vorangehende Prozessschritte ausgebremst oder sogar verhindert. Gleichzeitig fehlt jede Transparenz, um die Versorgungsleistungen der Intensivstationen einzuschätzen und Prozessgestaltungen abzubilden und zu vergleichen.

Die Intensivstationen sind ein vergleichbar personal- und kostenintensiver Bereich wie der OP und der Dreh- und Angelpunkt in der Versorgung kritisch kranker Patienten im Krankenhaus [14]. In der Versorgung dieser Patienten sind der OP und die Intensivstationen eng miteinander verbunden und ohne die entsprechenden Intensivkapazitäten sind zahlreiche kritische Operationen nicht durchführbar. Gerade die COVID-19-Pandemie hat besonders eindringlich demonstriert, dass Operationen in großem Umfang abgesagt werden müssen, wenn keine ausreichenden Kapazitäten auf den Intensivstationen zur Verfügung gestellt werden können. Die Prozessgestaltung zwischen diesen beiden Bereichen kann nachweislich einen Einfluss auf das Behandlungsergebnis für den Patienten haben [15,16].

Bereits vor der Pandemie wurde immer wieder von den knappen Intensivressourcen berichtet und seit Jahren wird eine transparente Aufnahme- und Verlegungsstrategie in Bezug auf Intensivstationen gefordert und empfohlen

[17–19]. Die Vorhaltung von Intensivbetten für die unplanbaren Patienten der Notfallmedizin stellt eine weitere ständige Herausforderung dar.

### IST-Situation auf den Intensivstationen

Die Nutzung von Intensivbetten findet im Spannungsfeld objektiver Notwendigkeiten, tradierter Belegungsregelungen und ökonomischer Zwänge statt. Eine kompetitive Belegungsstrategie von Intensivbetten zwischen den Fachabteilungen fördert häufig eine ineffektive Allokation und Nutzung der vorhandenen Ressourcen [18].

Die Konsequenzen tragen alle Prozessbeteiligten, nicht zuletzt die Patienten, die gegebenenfalls unangemessen lange auf den Intensivstationen verweilen, in andere Krankenhäuser verlegt werden müssen oder deren Operation verschoben werden muss.

Eine transparente, möglichst vorausschauende Verlegungsstrategie und bedarfsgerechte Steuerung können nachweislich alle Prozessbeteiligten unterstützen und sind somit wichtige Erfolgsfaktoren für das gesamte Krankenhaus [18,19].

Voraussetzung dafür ist eine Auseinandersetzung mit dem IST-Zustand der hoch komplexen Versorgungsprozesse auf den Intensivstationen mithilfe von standardisierten und anerkannten Kennzahlen. So lassen sich die Prozesse und Abläufe abbilden, bewerten und Maßnahmen für eine vorausschauende und bedarfsgerechte Steuerung ableiten, wie bereits aus dem OP-Benchmarking-Programm bekannt.

### Besonderheiten der Intensivstationen in einem Benchmarking

Die korrekte Abbildung der Besonderheiten in Struktur und Prozessorganisation der Intensivstationen ist von entscheidender Bedeutung für eine valide Bewertung von Benchmarking-ergebnissen. Die Heterogenität zwischen den Intensivstationen kann sehr hoch sein. So unterscheidet sich nicht nur die fachliche Ausrichtung, sondern auch die Fallschwere der behandelten Fälle

auf den Intensivstationen erheblich. In einigen Krankenhäusern werden zudem integrierte Intensivstationen und Intermediate Care Stationen (IMC) betrieben, während in anderen Krankenhäusern jeweils spezialisierte Stationen für Intensiv- und IMC-Patienten bestehen, zum Teil noch erweitert durch diverse Spezial-Überwachungsstationen wie Stroke Unit, Chest Pain Unit etc. Das heißt, dass für ein Benchmarking nicht nur detaillierte Strukturinformationen über die zu betrachtende Intensivstation vorliegen müssen, es müssen auch die übrige intensiv-relevante Infrastruktur und die Prozessplanung langfristig abgebildet werden können. Bei einem Vergleich zwischen verschiedenen Krankenhäusern können diese Faktoren von entscheidender Bedeutung bei der Adjustierung und Interpretation der Ergebnisse sein. Allerdings ist in der weiteren Entwicklung der im Folgenden beschriebenen Methodik noch zu prüfen, wie detailliert die unterschiedlichen Organisationsformen je Haus definiert werden können und wie im Benchmarking danach adjustiert werden sollte. Unabhängig davon bietet die vorgestellte Methodik in jedem Fall die Möglichkeit, hausinterne Struktur- oder Prozessbesonderheiten transparent zu machen, um diese kritisch hinterfragen und weiterentwickeln zu können.

### Berücksichtigung der Schnittstelle zur Notaufnahme

Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) hat 2018 mit letzter Änderung vom 20.11.2021 Grundlagen für die Verhandlung von Zu- und Abschlägen für die Teilnahme oder Nichtteilnahme an dem gestuften System von Notfallstrukturen festgelegt. Unter anderem wird dort auch die Aufnahmebereitschaft bezüglich der Intensivstationen geregelt [20].

### Stand des Benchmarkings von Intensivstationen

Bisherige Anstrengungen zum Benchmarking von Intensivstationen fokussierten naheliegenderweise vor allem auf die medizinische Behandlungsqualität. Bereits 1999 entstand ein Nationales



Register zur Qualitätssicherung in der Intensivmedizin und eine Arbeitsgruppe der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensivmedizin e. V. (DIVI) definierte im Jahr 2000 erstmals einen Kerndatensatz zur Qualitätssicherung [21]. Intensivstationen deutscher Krankenhäuser konnten freiwillig ihre Daten an das Register schicken und erhielten einen jährlichen Bericht mit Benchmark-Daten zurück. Der Kerndatensatz wurde 2000 und 2004 veröffentlicht [21,22] sowie 2010 aktualisiert [14]. Neben den Strukturdaten der Intensivstationen fragt er Patientenstammdaten, medizinische Verlaufsdaten (Erfassung einmal täglich) und Ergebnisdaten ab [22].

Im Jahr 2010 wurde das Nationale Register zur Qualitätssicherung in der Intensivmedizin durch das DIVI-Register-Versorgungsforschung-Intensivmedizin (DIVI-REVERSI) abgelöst. Ziel des DIVI-REVERSI war es, wissenschaftliche Auswertungen und Untersuchungen von qualitätsrelevanten Fragestellungen durchzuführen und gleichzeitig ein Benchmarking zu etablieren. Grundvoraussetzung zur Teilnahme an diesem Benchmarking war und ist die zusätzliche Dokumentation und Übermittlung des Kerndatensatzes Intensivmedizin.

Ein immer wieder verwendeter Ansatz zum Verständnis des Leistungsgeschehens auf den Intensivstationen ist die Analyse von DRG-Abrechnungsdaten [23]. Allerdings bilden diese Daten die tatsächlichen Prozesse auf den Intensivstationen nicht ab und sind daher zur Identifikation von Verbesserungspotenzialen nur bedingt geeignet.

### Neuer Ansatz: Prozessanalyse auf Basis von Routinedaten

Die bisherigen Ansätze zum Benchmarking von Intensivstationen fokussierten überwiegend auf Surrogatparameter der Behandlungsqualität. Die Analyse von intensivmedizinischen Prozessen und ihren Schnittstellen war hingegen nicht im Fokus. Ein Prozess-Benchmarking für Intensivstationen muss auf bereits in allen Krankenhäusern vorhandenen Daten basieren. Hierdurch soll vermieden werden,

dass das medizinische Personal – neben den eigentlichen Tätigkeiten bei der Versorgung von Patienten – durch dieses Projekt zur Steigerung der Prozess- und Versorgungsqualität in ihrer Kernaufgabe eingeschränkt wird.

Ein Benchmarking für den intensivmedizinischen Bereich anhand von Routinedaten lässt sich somit in drei Teilaspekte gliedern:

1. Systematische Darstellung des IST-Zustandes der Intensivstationen eines Hauses mithilfe von konsentierten Kennzahlen und standardisierten Auswertungen
2. Objektive Bewertung des IST-Zustandes durch den Vergleich mit anderen Häusern (Benchmarking)
3. Nutzung der Ergebnisse als Grundlage für Planung und Steuerung der intensivmedizinischen Ressourcen.

### Anforderung an die Prozessdaten: Definition der auszuwertenden Prozesse und Auswertungsziele

Als ein entscheidender Erfolgsfaktor des OP-Benchmarking-Programms von BDA, BDC und VOPM gilt die einheitliche Definitionsgrundlage, das Glossar perioperativer Prozesszeiten und Kennzahlen, das 2008 erstmals veröffentlicht wurde und bereits in einer dritten überarbeiteten Version vorliegt [24]. Ausgehend von einer einheitlichen, standardisierten und von den relevanten Verbänden konsentierten Definitionsgrundlage ist das multizentrische Messen der Prozesszeiten sowie das Vergleichen und Verbessern möglich. Die Entwicklung einer solchen akribischen Prozessbeschreibung und die Definition der entsprechenden Kennzahlen für die Prozesse auf Intensivstationen sind zweifellos ein komplexes Unterfangen.

Hier kann ein Blick in die Entwicklung des OP-Benchmarkings erhellend sein. Um die Komplexität im OP-Bereich auf ein handhabbares Maß herunterzubrechen, wurde zu Beginn des OP-Benchmarking-Programms mit einem minimalen Datensatz begonnen, der in allen Häusern verfügbar war: der Schnitt-

Naht-Zeit. Aus heutiger Sicht war dies ein entscheidender Erfolgsfaktor des Programms, an dem heute über 300 Krankenhäuser teilnehmen. Diese elementare Information der Schnitt-Naht-Zeit wurde bereits zu Anfang von allen Häusern mit der Routinedokumentation erfasst. So ist es innerhalb kürzester Zeit gelungen, vielen Häusern den schnellen und unkomplizierten Zugang zum Programm zu ermöglichen und eine große Datenbasis für das Benchmarking aufzubauen.

### Verweildauer als entscheidende erste Kennzahl

Unsere Hypothese ist: Die Verweildauer eines Intensivfalles stellt das Äquivalent zur Schnitt-Naht-Zeit für die Intensivstationen dar. Die Verweildauer eines Intensivaufenthalts

- lässt Rückschlüsse auf die Belegungsverläufe und Auslastung der Intensivstationen zu,
- ermöglicht die Analyse von Verlegungsprozessen und somit auch auf den Übergang der Patienten aus dem OP, den Funktionsbereichen, der Notaufnahme oder den Normalstationen auf die Intensivstationen,
- bildet die Variabilität der intensivmedizinischen Ressourcennutzung ab und
- lässt Rückschlüsse auf die fallbasierte Wertschöpfung der Intensivmedizin zu.

### Ziele der Auswertungen

Daraus ergeben sich umfangreiche Analyseansätze, die zunächst mithilfe eines einfachen Reportings beschrieben werden können:

- Wie sind die Belegungsverläufe auf den Intensivstationen?
- Wie sehen die Patientenströme auf Fachabteilungsebene aus?
- Welche „Patiententypen“ kommen aus dem OP/den Funktionsdiagnostiken/der Notaufnahme/den Normalstationen auf die Intensivstationen?
- Wie lange verweilen die unterschiedlichen „Patiententypen“ auf den Intensivstationen?



Im zweiten Schritt wird mithilfe eines Benchmarkings das eigene Haus in den Vergleich zu anderen Häusern vergleichbarer Struktur, Größe und Aufgabe gestellt. Ergeben sich im Benchmarking entscheidende Unterschiede in der Verweildauer vergleichbarer Patiententypen, so können diese Hinweise auf Steuerungsmöglichkeiten geben.

Eine wesentliche Herausforderung ist hierbei eine Gruppierung der Patiententypen, um Patientenströme vergleichbar und Patiententypen analysierbar zu machen. Diese Gruppierung kann nach Patientenherkunft, Diagnose, dem Operations- und Prozedurschlüssel (OPS) oder auch nach Clustern solcher Eigenschaften erfolgen.

### Mögliche Datenquelle und -verfügbarkeit

Die Verweildauer eines Falls auf der Intensivstation ist seit 2019 Bestandteil der jährlichen Datenlieferung der Krankenhäuser nach § 21 KHEntgG an das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK). In den Daten nach § 21 KHEntgG finden sich auch zahlreiche weitere Informationen zum Patientenfall, die für eine Bewertung des Intensivaufenthaltes von Bedeutung sein können (Tab. 1).

Anders als beim Benchmarking von OP-Prozessen, in dem die Datenexporte aus dem OP-Dokumentationsprogramm eine sehr zeitnahe, im besten Fall sogar tägliche Analyse der Daten möglich machen, sind die Daten nach § 21 KHEntgG nur retrospektiv nach Krankenhausausschreibung zugänglich. In der Regel liegen sie in jedem Haus mindestens einmal jährlich für die Übermittlung an das InEK vollständig vor und eignen sich daher ohne zusätzlichen Dokumentationsaufwand für ein Benchmarking.

Darüber hinaus ermöglichen diese Daten eine Analyse der Patientenströme und -charakteristika. Dargestellt werden kann zum Beispiel die durchschnittliche Verweildauer der Intensivaufenthalte nach Fachabteilung (Abb. 1).

Diese Darstellung kann nach operativen und internistischen Patienten und nach

Indikationen, beispielsweise notfallmedizinischen, weiter aufgeschlüsselt werden. Ob eine Unterscheidung von konservativer und operativer Intensivmedizin in der Prozessanalyse notwendig ist, muss anhand des Benchmarking-Projektes ebenfalls bestimmt werden.

Mithilfe der Routinedaten lassen sich außerdem beispielsweise die Aufnahmen und Entlassungen der Patienten auf den

Intensivstationen über den Tag verteilt darstellen (Abb. 2).

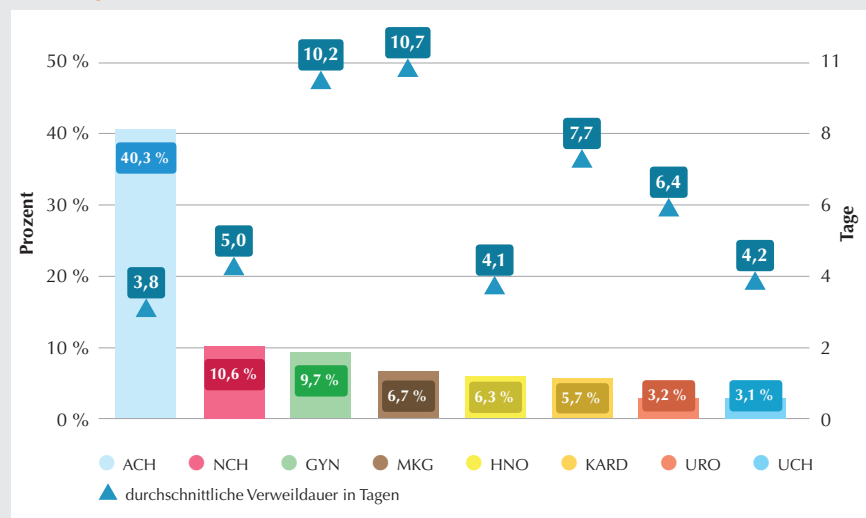
In der Analyse des Verlegungszeitpunktes zeigt sich, dass die meisten Verlegungen erst ab 10:00 Uhr erfolgen und sich bis in den Nachmittag erstrecken. Somit ist zu erwarten, dass es – unter Berücksichtigung der Reinigung – zu Problemen bei der Aufnahme der frühen Positionen aus dem OP, den Funktionen, den

**Tabelle 1**

Aus den Daten nach § 21 KHEntgG als relevant identifizierte und diskutierte Angaben für die Darstellung des IST-Zustandes auf Intensivstationen.

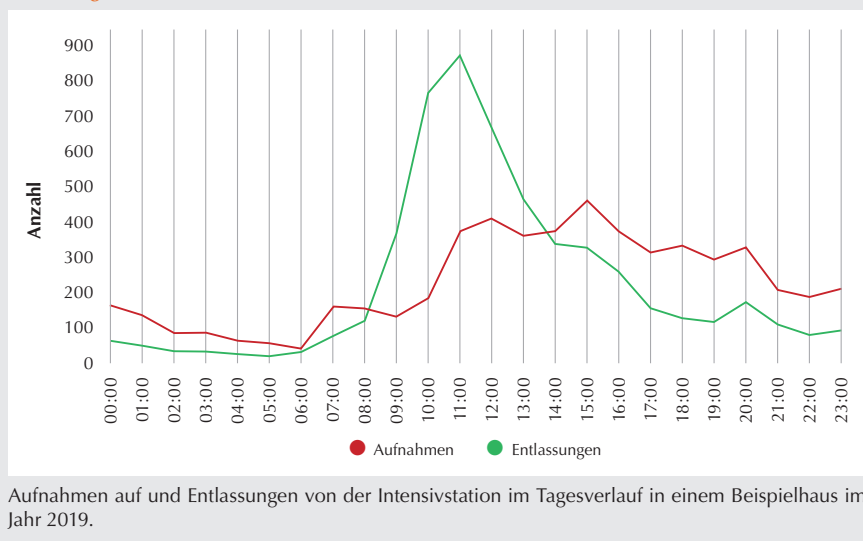
Tabelle nach §21 KHEntgG	Angaben
Krankenhaus	Anzahl Intensivbetten-DRG
Fachabteilung	Aufnahme- und Entlasszeitpunkt von einer Fachabteilung bei Belegung eines Intensivbetts
Falldatei	soziodemografische Informationen, z. B. Geschlecht
	Aufnahmegrund, z. B. Notfall
	Aufnahmegrund, z. B. vollstationäre Krankenhausbehandlung aufgrund eines Verkehrsunfalls
	Entlassungsgrund, z. B. Verlegung in ein anderes Krankenhaus
	Verweildauer Intensivstation in Tagen
ICD	Hauptdiagnose
	alle Nebendiagnosen
OPS	alle OPS inklusive Datum
Entgelt	DRG

**Abbildung 1**



Anteile und durchschnittliche Verweildauern von Intensivaufenthalten in einem Beispielhaus im Jahr 2019 nach Fachabteilung.

Abbildung 2

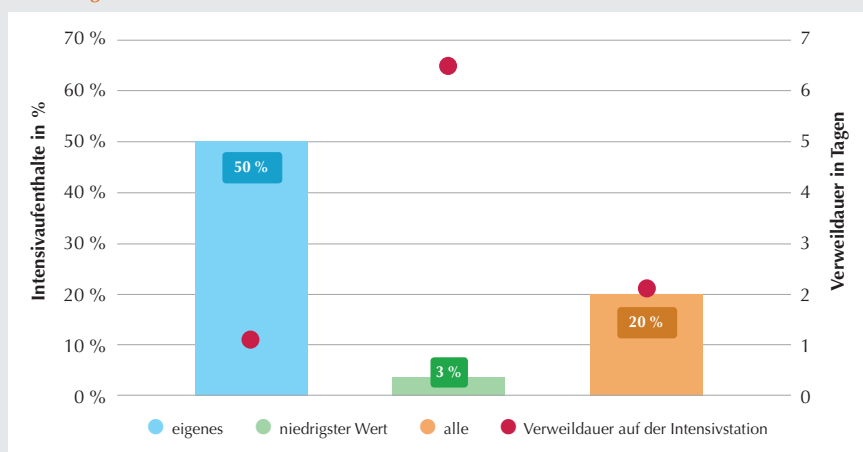


Normalstationen oder der Notaufnahme kommen dürfte.

Darüber hinaus können bestimmte Patiententypen anteilig beschrieben werden: Die, die nach einer OP, Intervention oder aus der Notaufnahme kommend auf den Intensivstationen behandelt wurden, und die, die mit gleichem OPS-Code oder gleicher DRG nicht auf die Intensivstationen aufgenommen wurden. Sowohl die durchschnittliche Verweildauer als auch die beschriebenen Anteile

dieser Patiententypen lassen sich im Benchmarking darstellen und können dann Hinweise auf Steuerungsmöglichkeiten bieten. Wenn in bestimmten Indikationen im eigenen Haus eine hohe Intensivquote auftritt, in anderen Häusern aber nicht, kann dies ein relevanter Hinweis auf die Notwendigkeit für eine detaillierte Prozessanalyse im eigenen Haus bieten. Eine Beispiel für solch eine Benchmarkingauswertung zeigt Abbildung 3.

Abbildung 3



Benchmarking von Intensivaufenthalten in % nach einer Implantation einer Endoprothese am Hüftgelenk eines Hauses (eigenes) im Jahr 2019 mit einem Haus, das den niedrigsten Anteil aufweist, sowie dem Mittelwert aller Häuser in der Vergleichsgruppe; zusätzlich wird die durchschnittliche Verweildauer angezeigt.

Hier werden die Intensivaufenthalte in Prozent an allen OP-Fällen nach einer Implantation einer Endoprothese am Hüftgelenk im Benchmarking analysiert. Zusätzlich wird die durchschnittliche Verweildauer dieser Intensivaufenthalte angezeigt. Es zeigt sich, dass im eigenen Haus die Hälfte aller Patienten postoperativ nach Hüft-Endoprothesen auf die Intensivstation aufgenommen wird, während dies nur bei 20 % aller Fälle in der Gesamtgruppe aller Häuser der Fall ist. Im Haus mit der niedrigsten Intensivquote wird sogar nur jeder 30. Patient postoperativ auf die Intensivstation aufgenommen, dann allerdings mit einer deutlich längeren Verweildauer, weil es sich offensichtlich um Patienten mit Komplikationen handelt und nicht um Routine-Aufnahmen postoperativ.

### Potenzial und Zukunft

Zweifellos lassen sich nicht alle Behandlungsansätze anderer Häuser auf das eigene Haus übertragen. Die publizierten Arbeiten der vergangenen Jahre zeigen aber eindrücklich, in welchem Maße sich Benchmarking-Ansätze lohnen können, um die eigenen Prozesse zu überdenken [3–13]. Benchmarking ist eine effiziente Herangehensweise, um Prozesse und damit auch die Versorgungsqualität besser zu verstehen und effizienter zu gestalten. Dies ist die Voraussetzung für die Nutzung weiterer Möglichkeiten der Digitalisierung und die Nutzung künstlicher Intelligenz bei der Steuerung von kritischen Ressourcen im Gesundheitswesen, zu denen die Intensivstationen zweifellos zählen [25].

Eine objektive, nachvollziehbare und bedarfsgerechte Ressourcenallokation wird immer mehr zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor für die Krankenhäuser. Ein Umdenken in der Steuerung hochsensibler Bereiche wie der Intensivmedizin wird sich hierfür als unverzichtbar erweisen [26–28].

In dieser ersten Stufe der beschriebenen Methodik sollen den teilnehmenden Krankenhäusern Informationen über die Belegungsverläufe auf den Intensivstationen, die Patientenströme auf Fachabtei-



lungsebene, die „Patiententypen“ aufgeschlüsselt nach ihrer Herkunft (aus dem OP/den Funktionsdiagnostiken/der Notaufnahme/den Normalstationen auf die Intensivstationen) sowie die Verweildauer der unterschiedlichen „Patiententypen“ auf den Intensivstationen zur Verfügung gestellt werden. Auch wenn eine Darstellung dieser Daten im Vergleich mit anderen Intensivstationen bzw. Häusern noch kein Benchmarking im engeren Sinne erlaubt, so werden doch wichtige kritische Prozesse sichtbar gemacht und ein Spektrum von möglichen Prozessen der Patientenbehandlung dargestellt. Auch ohne eine detaillierte Kenntnis der Strukturen der anderen Intensivstationen und Häuser erlauben diese Daten eine erste Standortbestimmung für das eigene Haus und die Identifizierung von Bereichen, in denen eine Analyse der eigenen Abläufe sinnvoll sein könnte. Hier muss jedoch nicht über „bessere“ oder „schlechtere“ Steuerung entschieden werden.

Die vorgestellte Methodik soll nun anhand von Echtdateien validiert werden, um ihre generelle Anwendbarkeit und Robustheit in den Krankenhäusern zu überprüfen. Im Fokus steht hier zuerst das Ziel einer systematischen Darstellung und damit erstmaligen Beschreibung des IST-Zustandes der Intensivstationen.

Ein umfangreiches Benchmarking, in dem gute und erfolgreiche Organisationen und Organisationsformen vorbildhafte Ziele und Wege für das eigene Vorgehen aufzeigen könnten, benötigt Daten, die über die alleinigen Daten nach § 21 KHEntgG hinausgehen. Dazu gehören insbesondere auch Strukturdaten. Mithilfe dieser zusätzlichen Informationen können künftig die strukturellen und organisatorischen Merkmale der intensivmedizinischen Stationen beschrieben und einer Vergleichbarkeit zugeführt werden. Hierbei kann es sich zum Beispiel um Angaben über die Stationsform, ob es sich bei der zu betrachtenden Station um eine IMC handelt, oder um Angaben zur Organisation, ob die Station beispielsweise von einer bestimmten Fachabteilung oder mehreren Fachabteilungen genutzt wird, handeln.

Anhand dieser Informationen kann eine Adjustierung im Benchmarking vorgenommen werden, um auch der Heterogenität zwischen den Stationen und Häusern gerecht zu werden und so den teilnehmenden Häusern einen möglichst validen Vergleich zu ermöglichen.

Eine derartige Adjustierung kann in ihren Details aber erst entwickelt werden, wenn die primären Ziele des vorgestellten Projektes erreicht sind und robuste Daten als Grundlage hierfür vorliegen. Angesichts der ausgeprägten strukturellen Heterogenität zwischen den Krankenhäusern im Bezug auf Erkrankungsschwere und Erkrankungsspektrum der Patienten, Organisation und vieles mehr wird eine bis ins kleinste Detail reichende Darstellung nur nach einem langjährigen Entwicklungsprojekt möglich sein. Bereits jetzt erlaubt aber die vorgestellte Methodik, mögliche Unterschiede – wie sie z. B. in Abbildung 3 sichtbar werden – zu identifizieren, um eine Diskussion über die Organisations- und Prozessgestaltung und deren Verbesserung zu eröffnen. Damit bekommen die teilnehmenden Intensivstationen und Krankenhäuser bereits jetzt Daten an die Hand, um Prozesse und Strukturen zu identifizieren, die mittels einer durch diese Daten angestoßenen, tiefergehenden internen Analyse Verbesserungspotenziale aufweisen könnten.

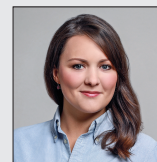
### Literatur

- Kastenholz H, Geraedts M, Selbmann HK: Benchmarking im Gesundheitswesen: Ein Instrument zur Qualitätsverbesserung setzt sich durch. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhswes* 2011;105:S329–S330. DOI: 10.1016/j.zefq.2011.05.001
- Bialas E, Schuster M, Taube C, Diemer M, Bauer M: Fünf Jahre OP-Prozessdaten Benchmarking (2009–2013). Der aktuelle Stand des Programms von VOPM, DGAI/BDA und BDC. *Anästh Intensivmed* 2014;55:594–613
- Janda M, Karaca O, Brosin A, Reuter DA, Schuster M: Häufigkeitsverteilung und koordinative Umsetzung von Notfalloperationen in deutschen Krankenhäusern. Analyse in 26 Krankenhäusern in Abhängigkeit von der Versorgungsstufe. *Anästhesist* 2022;71:426–436. DOI: 10.1007/s00101-021-01064-w
- Auhuber T, Böhm A: Messbare Erfolge im OP-Management. *KU Gesundheitsmanagement* 2021(10):18–21
- Karaca O, Rüggeberg JA, Schuster M: Zweite Pandemiewelle: Rückgang der Operationen variiert. *Dtsch Arztebl* 2021;118(16):A-824/B-689
- Joos C, Bertheau S, Hauptvogel T, Auhuber T, Taube C, Bauer M, et al: Case Delay in the OR morning start in hospitals of different size and academic status—results from a german multicentric study to identify incidence and causes of delayed anesthesia ready. *Anästhesist* 2021;70:23–29. DOI:10.1007/s00101-020-00842-2
- Joos C, Bertheau S, Hauptvogel T, Auhuber T, Diemer M, Bauer M, et al: Verzögerungen der Schnittzeit des ersten Falles. Analyse von Inzidenz Ursachen bei Verzögerungen des morgendlichen OP-Beginn in unterschiedlichen chirurgischen Disziplinen und der Effekt von Planinstabilität auf Verzögerungen. *Chirurg* 2021;92:137–147. DOI: 10.1007/s00104-020-01207-6
- Karaca O, Bauer M, Taube C, Auhuber T, Schuster M: Korreliert die Leistungsmenge eines Krankenhauses mit der chirurgischen Prozesszeit? *Anaesthesist* 2019;68:218–227
- Hahn R, Karaca O: Den OP wirksam steuern. *KU Gesundheitsmanagement* 2018(3):30–33
- Pedron S, Winter V, Ooppel EM, Bialas E: Operating Room Efficiency before and after Entrance in a Benchmarking Program for Surgical Process Data. *J Med Syst* 2017;41(10):151. DOI: 10.1007/s10916-017-0798-0. PMID: 28836055
- Schuster M, Bertheau S, Taube C, Bialas E, Bauer M: Überlappende Anästhesie-Einleitungen und perioperative Wechselzeiten. Eine Analyse von Häufigkeit und Zeitaufwand überlappender Wechsel in deutschen Krankenhäusern auf Basis von 54.750 Wechseln aus 43 OP-Bereichen aus dem Benchmark-Programm von BDA/BDC und VOPM. *Anästh Intensivmed* 2014;55:654–661
- Schuster M, Pezzella M, Taube C, Bialas E, Diemer M, Bauer M: Delays in Starting Morning Operating Lists. An Analysis of More Than 20 000 Cases in 22 German Hospitals. *Dtsch Arztebl Int* 2013;110:237–243
- Friederich P, Karaca O: LDF-OPF: Indikator für Wirtschaftlichkeit und Qualität. *f&w* 2021;12:1112–1116
- Waydhas C, für die Sektion Qualitätssicherung der DIVI: The DIVI and DGAI core data set ICM 2010 – Kerndatensatz



- Intensivmedizin 2010 der DIVI und DGAI. *Anästh Intensivmed* 2010;51:S801–S808
15. Stahl K, Palileo A, Schulman CI, Wilson K, Augenstein J, Kiffin C, et al: Enhancing patient safety in the trauma/surgical intensive care unit. *J Trauma* 2009 Sep;67(3):430–433; discussion 433–435. DOI: 10.1097/TA.0b013e3181acbe75
  16. Agarwal HS, Saville BR, Slayton JM, Donahue BS, Daves S, Christian KG, et al: Standardized postoperative handover process improves outcomes in the intensive care unit: a model for operational sustainability and improved team performance\*. *Crit Care Med* 2012;40(7):2109–2115. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3182514bab
  17. Karagiannidis C, Hermes C, Krakau M, Löffert K, Welte T, Janssens U: Intensivmedizin: Versorgung der Bevölkerung in Gefahr. *Dtsch Arztebl* 2019;116(10): A 462–A 466
  18. Sattler JD, Ghezel-Ahmadi V, Denz C, Baumgart A, Schleppers A, Welker AS: Bettenmanagement in der Intensivstation. *Anästh Intensivmed* 2013;54:225–231
  19. Hiller M, Spohn K, Schütte JK, Bracht H, Hering R, Bakker J, et al: Objektive Verlegungskriterien und proaktives Verlegungsmanagement zur Steuerung von intensivmedizinischen Kapazitäten. *Anästh Intensivmed* 2020;12:569–578. DOI: 10.19224/ai2020.569
  20. Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern gemäß § 136c Absatz 4 SGB V Stand: 20. November 2020
  21. Waydhas C, Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Qualitätssicherung in der Intensivmedizin der DIVI: Vorschlag für ein nationales Register zum externen Qualitätsvergleich in der Intensivmedizin. *Intensivmed* 2000;37:454–460
  22. Martin J, Schleppers A, Fischer K, Junger A, Klöss T, Schwilk B, et al: Der Kerndatensatz Intensivmedizin: Mindestinhalte der Dokumentation im Bereich der Intensivmedizin. *Anästh Intensivmed* 2004;45:207–216
  23. Schuster M, Kuntz L, Hermening D, Bauer M, Abel K, Goetz AE: Die Nutzung der Erlösdaten der „DRGs“ für ein externes Benchmarking der anästhesiologischen und intensivmedizinischen Leistungserbringung. *Anästhesist* 2006;55:26–32
  24. Bauer M, Auhuber TC, Kraus R, Rüggeberg JA, Wardemann K, Müller P, et al: Glossar perioperativer Prozesszeiten und Kennzahlen. Eine gemeinsame Empfehlung von BDA, BDC, VOPM, VOPMÖ, ÖGARI und SFOPM. *Anästh Intensivmed* 2020;61:516–531. DOI: 10.19224/ai2020.516
  25. Ruyssinck J, van der Hertzen J, Houthoofd R, Ongenaes F, Couckuyt I, Gadeyne B, et al: Random Survival Forests for Predicting the Bed Occupancy in the Intensive Care Unit. *Comput Math Methods Med* 2016;2016:7087053. DOI: 10.1155/2016/7087053
  26. Iken S: Perioperatives Management: vom OP auf die Intensivstation. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2021;56(03):174–185. DOI: 10.1055/a-1114-4494
  27. Yalamanchi P, Thomas WW, Workman AD, Rajasekaran K, Chalian AA, Shanti RM, et al: Value of Intensive Care Unit-Based Postoperative Management for Microvascular Free Flap Reconstruction in Head and Neck Surgery. *Facial Plast Surg Aesthet Med* 2021;23(1):49–53. DOI: 10.1089/fpsam.2020.0055
  28. Karagiannidis C, Janssens U, Kluge S, Walcher F, Marx G: Intensivstationen: Ein Drittel der Betten ist gesperrt. *Dtsch Arztebl* 2021;118(42):A-1908/B-1576.

### Korrespondenz- adresse



#### Olga Karaca

Managerin Research & Development  
digmed GmbH  
Flachland 23  
22083 Hamburg, Deutschland  
Tel.: 0160 5852982  
E-Mail: okaraca@digmed.de  
ORCID-ID: 0000-0003-3188-1587