

# **Entwicklung und modellhafte Erprobung eines Verfahrens zur Ermittlung einer angemessenen Personalausstattung auf Intensivstationen für Erwachsene**

Bundesministerium für Gesundheit  
Referat 216 - Grundsatzfragen der Krankenhausversorgung,  
Krankenhausfinanzierung und Personal im Krankenhaus

19. November 2024

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>Hintergrund und Auftragsgegenstand</b>	<b>10</b>
2.1.	Hintergrund	10
2.2.	Auftragsgegenstand	10
<b>3.</b>	<b>Wesentliche Erkenntnisse der Bestandsaufnahme (Phase 1)</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>Methodische Umsetzung der INPULS®-Erprobung (Phase 2)</b>	<b>16</b>
4.1.	Einleitung und Methodik der Erprobung	16
4.2.	Datengrundlage der quantitativen Erhebung	17
4.2.1.	INPULS®-Minutenwerte	17
4.2.2.	INPULS®-Software	18
4.2.3.	Personaldaten	18
4.2.4.	Berechnung des Erfüllungsgrades	19
<b>4.3.</b>	<b>Grundgesamtheit, Stichprobe &amp; Rekrutierung</b>	<b>19</b>
4.3.1.	Grundgesamtheit und Repräsentativität der Stichprobe	19
4.3.2.	Kontaktierung der Krankenhäuser	20
<b>4.4.</b>	<b>Ablauf der Erprobung</b>	<b>20</b>
4.4.1.	Entwicklung und Prüfung des Online-Erhebungstools zur täglichen Datenerfassung	20
4.4.2.	Begleitung und Schulung der Studienteilnehmenden	21
<b>4.5.</b>	<b>Datenaufbereitung</b>	<b>21</b>
<b>5.</b>	<b>Ergebnisse der INPULS®-Erprobung</b>	<b>23</b>
<b>5.1.</b>	<b>Übersicht der teilnehmenden Krankenhäuser, Fachabteilungen und Stationen</b>	<b>23</b>
<b>5.2.</b>	<b>Verteilung der Studienhäuser nach Repräsentativitätskriterien</b>	<b>24</b>
<b>5.3.</b>	<b>Ergebnisse der Datenerhebungen</b>	<b>25</b>
5.3.1.	Einstufung INPULS®-Pflegekategorien	26
5.3.2.	Transport und externe Leistungen	26
5.3.3.	Personalminuten	27
<b>5.4.</b>	<b>Erfüllungsgrade der Ist- und Sollbesetzung</b>	<b>27</b>
<b>5.5.</b>	<b>Ergebnisse der Reliabilitätsüberprüfung</b>	<b>29</b>
<b>5.6.</b>	<b>Ergebnisse der Handhabbarkeitsbefragung</b>	<b>30</b>
5.6.1.	Übersicht der Teilnehmenden	30
5.6.2.	Anwendungsform von INPULS® im Erprobungssetting	31
5.6.3.	Zeitaufwand Einführung und Regelnutzung	31
5.6.4.	Generelle Handhabbarkeit und INPULS®-Systematik	33
5.6.5.	Zukünftige Umsetzungsmodalitäten	37
<b>5.7.</b>	<b>Ergebnisse der Fokusgruppenbefragung</b>	<b>38</b>
5.7.1.	Übersicht der Teilnehmenden	38
5.7.2.	Erfahrungen zur Anwendung von INPULS®	38
<b>6.</b>	<b>Limitationen der INPULS®-Erprobung</b>	<b>41</b>
<b>6.1.</b>	<b>Methodische Limitationen</b>	<b>41</b>

<b>6.2.</b>	<b>Limitationen der Erprobungsergebnisse</b>	<b>45</b>
	<b>Anhang</b>	<b>47</b>
	<b>A1 Details zur Stichprobenziehung</b>	<b>47</b>
	<b>A2 Sonstige Schlüsselungen</b>	<b>50</b>
	<b>A3 Handhabbarkeitsbefragung – Weitere Ergebnisse</b>	<b>51</b>
	<b>A4 Weitere Anhänge</b>	<b>56</b>

# Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
DIVI	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V.
DK	Differenzierungs-kriterium
DKG	Deutsche Krankenhaus Gesellschaft
DPR	Deutsche Pflegerat
FAB	Fachabteilungsbereich
GKV-SV	GKV-Spitzenverband
ICC	Intraklassenkorrelationskoeffizienz
ICDSC	Intensive Care Delirium Screening Checklist
IMC-Station	Intermediate Care Station
INPULS®	IntensivPflege Und LeistungserfassungsSystem
IT-Anbieter	Bereitsteller von Informationstechnik zur elektronischen Datenverarbeitung
IT-Systeme	Geräte und Produkte zur Informationstechnik, damit eine elektronische Datenverarbeitung stattfindet.
KHV	Krankenhausverzeichnis
KI	Konfidenzintervalle
KIS	Krankenhausinformationssystem
KPMG	KPMG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft AG
MS Excel	Microsoft Excel
N	Anzahl im Rahmen der Stichprobe
PDMS-System	Patientendatenmanagementsystem
PPR 2.0	Pflegepersonalregelung 2.0
PpUGV	Verordnung zur Festlegung von Pflegepersonaluntergrenzen in pflegesensitiven Bereichen in Krankenhäusern
SGB	Sozialgesetzbuch
UKHD	Universitätsklinikum Heidelberg
Ver.di	Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vergleichende Bewertung von INPULS® und LEP® .....	15
Abbildung 2: Ablauf zur Erstellung des Auswertungsdatensatzes .....	22
Abbildung 3: Übersicht zur Datenlieferung .....	23
Abbildung 4: Verteilung der teilnehmenden Krankenhäuser nach Regionen .....	25
Abbildung 5: Verteilung der teilnehmenden Krankenhäuser nach Größe .....	25
Abbildung 6: Verteilung der teilnehmenden Krankenhäuser nach Trägerschaft .....	25
Abbildung 7: Verteilung der Pflegeminuten .....	26
Abbildung 8: Einschätzung der teilnehmenden Rater in den Pflegekategorien der Fälle .....	30
Abbildung 9: Anteil der Stationen mit Vorerfahrung mit INPULS® .....	31
Abbildung 10: Verwendung von INPULS® im Rahmen der Erprobung (Mehrfachauswahl möglich)....	31
Abbildung 11: Aufwand der Einarbeitung in die schriftlichen Anwendungsvorschriften .....	31
Abbildung 12: Aufwand der Einarbeitung in das INPULS® Regelwerk (exklusive Schulungen) .....	32
Abbildung 13: Aufwand der Einarbeitung in die INPULS®-Eingabedatei .....	32
Abbildung 14: Zeitaufwand für die Einstufung eines Patienten/einer Patientin in der Einarbeitungsphase .....	32
Abbildung 15: Zeitaufwand für Einstufung eines Patienten/einer Patientin im Regelbetrieb .....	33
Abbildung 16: Hilfsmittel bei der Einarbeitung (Mehrfachauswahl möglich) .....	33
Abbildung 17: Einschätzung der Verständlichkeit des INPULS®-Instruments .....	33
Abbildung 18: Einschätzung der Verständlichkeit der Gesamtsystematik von INPULS® .....	34
Abbildung 19: Einschätzung der Verständlichkeit der Alleinstellungsmerkmale .....	34
Abbildung 20: Einschätzung der Verständlichkeit der Anhebungsmerkmale .....	34
Abbildung 21: Einschätzung der Verständlichkeit der Einzelmerkmale .....	35
Abbildung 22: Einschätzung der Verständlichkeit der 50% Regel .....	35
Abbildung 23: Einschätzung der Eindeutigkeit der Kategorien .....	35
Abbildung 24: Einschätzung der Komplexität der Einstufung der Patientinnen/der Patienten .....	36
Abbildung 25: Notwendiger Austausch mit Kollegen und Kolleginnen zur Einstufung .....	36
Abbildung 26: Kommunikationsbedarf bei der Einstufung .....	36
Abbildung 27: Wünsche für eine künftige Umsetzung und Anwendung von INPULS® im Klinikbetrieb	37
Abbildung 28: Erwartete Zeitersparnis durch gewünschte Anwendungsumsetzung .....	37

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Art und Bezeichnung der Bewertungskriterien zur Analyse der Pflegepersonalbemessungsinstrumente .....	14
Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien für die Krankenhäuser im Rahmen der Erprobung .....	17
Tabelle 3: Minutenwerte je INPULS®-Pflegekategorie .....	17
Tabelle 4: Übersicht des anzurechnenden Pflegepersonals nach Qualifikation gemäß PpUGV .....	18
Tabelle 5: Übersicht der Kategorien für die Repräsentativitätskriterien .....	19
Tabelle 6: Verteilung der Stationen nach Fachabteilungen bei den teilnehmenden Häusern .....	23
Tabelle 7: Absolute und relative Häufigkeiten der INPULS®-Pflegekategorien in den teilnehmenden Krankenhäusern .....	26
Tabelle 8: Externe Leistungen und Transportminuten .....	27
Tabelle 9: Verteilung der (anrechenbaren) Personalminuten .....	27
Tabelle 10: INPULS®-Erfüllungsgrad in den Erprobungshäusern .....	28
Tabelle 11: INPULS®-Erfüllungsgrad nach Trägerschaft in den Erprobungshäusern .....	28
Tabelle 12: INPULS®-Erfüllungsgrad nach Region in den Erprobungshäusern .....	28
Tabelle 13: INPULS®-Erfüllungsgrad nach Größe in den Erprobungshäusern .....	29
Tabelle 14: Übersicht der Anmeldungen und Teilnehmenden der Fokusgruppendifkussion .....	38
Tabelle 15: Beschreibung der Limitationen der Methodik .....	41
Tabelle 16: Beschreibung der Limitationen der Ergebnisauswertung .....	45
Tabelle 17: Darstellung der relevanten Fachabteilungsschlüssel .....	48
Tabelle 18: Angaben der Krankenhäuser zu den Fachabteilungsschlüsseln .....	50
Tabelle 19: Ergebnisse der Freitextfelder in der Handhabbarkeitsbefragung .....	51

# 1. Zusammenfassung

Mit Schreiben vom 30. Oktober 2023 wurde die KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft vom Bundesministerium für Gesundheit (nachfolgend „BMG“ oder „Auftraggeberin“) damit beauftragt, eine modellhafte Erprobung eines Verfahrens zur Ermittlung einer angemessenen Personalausstattung auf Intensivstationen für Erwachsene durchzuführen. Im gesamten Projektverlauf war hierbei das Institut der Gesundheits- und Pflegewissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg als Unterauftragnehmer beteiligt. Hintergrund der von KPMG erbrachten Leistung gemäß § 137k Abs. 3 S. 1 SGB V ist eine Verpflichtung, welche die Entwicklung und modellhafte Erprobung eines Pflegepersonalbemessungsverfahrens für bettenführende, somatische Intensivstationen für Erwachsene durch einen Sachverständigen oder eine Sachverständige vorsieht.

Die Erprobung erfolgte in zwei Phasen: In Phase 1 wurden bestehende Pflegepersonalbemessungsinstrumente untersucht und eine Empfehlung für die Erprobungsphase abgegeben. Phase 2 beinhaltete die anschließende Erprobung des ausgewählten Instruments im klinischen Alltag. Ziel der von KPMG durchgeführten Erprobung war es, ein geeignetes Personalbemessungsinstrument für Erwachsenen-Intensivstationen zu testen. Die Erprobung sollte einen Überblick über die aktuelle Ist- und Sollbesetzung geben und die Praxistauglichkeit des Instruments sowie den Aufwand für Kliniken ermitteln. Die vorliegende Erprobung ist im Angesicht methodischer und ergebnisbezogener Limitationen zu betrachten. Diese Limitationen werden ausführlich in Kapitel 6 erläutert.

Nicht Bestandteil des Auftrags war die Erstellung von Empfehlungen zu konkreten Soll-Erfüllungsgraden, Personalanrechnungsfaktoren oder zukünftigen Rechtsverordnungen. Ebenfalls kein Leistungsgegenstand war die Entwicklung bzw. Anpassung eines Instruments zur Pflegepersonalbemessung.

Auf Basis einer umfassenden Literaturrecherche und anhand spezifischer Leitfragen wurden zunächst 27 relevante Instrumente, einschließlich der Empfehlungen der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI), untersucht. Die Analyse konzentrierte sich u.a. auf Bewertungskriterien, wie bspw. die Eignung für eine flächendeckende Einführung, die Übertragbarkeit in die Levels of Care Definition der DIVI, die praktische Anwendbarkeit sowie möglicherweise entstehenden Kosten. Insgesamt wurden 25 Instrumente aufgrund unzureichender Erfüllung der drei grundlegenden Kriterien fehlende Überführbarkeit in die Levels of Care (DIVI) oder in ein vergleichbares Konzept, keine ausschließliche Berücksichtigung von therapeutischen Handlungen/Interventionen sowie fehlende Verfügbarkeit einer offiziellen deutschsprachigen Version ausgeschlossen, sodass nur die Instrumente INPULS® und LEP® näher betrachtet und für die Erprobung als Personalbemessungsinstrumente auf Erwachsenen-Intensivstationen in Erwägung gezogen wurden. Die Analyse ergab, dass keines der beiden Pflegepersonalbemessungsinstrumente für Erwachsenen-Intensivstationen alle Anforderungen vollständig erfüllte. Im Ergebnis wurde INPULS® unter den gegebenen Rahmenbedingungen der Erprobung und des zweckgebundenen Einsatzes als Personalbemessungsinstrument als geeigneter für eine Erprobung im Klinikalltag angesehen. Diese Empfehlung war u.a. darauf zurückzuführen, dass INPULS® originär dafür entwickelt wurde, eine objektive, bedarfsgerechte Personalbemessung in der Pflege zu ermöglichen. Im Gegensatz dazu ist LEP® primär als Interventionsklassifikationssystem für die elektronische Dokumentation zu verstehen. LEP® wurde entwickelt, um eine einheitliche Abbildung von Pfl egetätigkeiten und Interventionen innerhalb der gesamten gesundheitlichen Versorgungskette abzubilden. Ein weiterer wichtiger Aspekt war zudem, dass für INPULS® im Vergleich zu LEP® für die Erprobungsphase keine Lizenzkosten anfielen. Ergänzend dazu wurde durch INPULS® die primäre Empfehlung der DIVI zur Kategorisierung von Intensivpatienten und -patientinnen entsprechend ihres Schweregrades vollumfänglich erfüllt. Die Berücksichtigung des Schweregrades erfolgt bei LEP® lediglich indirekt.

Nach Zustimmung der Auftraggeberin zur Erprobung von INPULS® folgte die Erhebungsphase. Auf Grundlage des Krankenhausverzeichnisses 2021 und in Abstimmung mit der Auftraggeberin wurde eine Stichprobe von 80 Krankenhäusern ausgewählt. Entsprechend § 137k Abs. 3 S. 3 SGB V bestand für diese Krankenhäuser eine Mitwirkungspflicht. Die Stichprobe war hinsichtlich Größe, Regionalität und

Trägerschaft repräsentativ für die deutsche Krankenhauslandschaft nach dem Krankenhausverzeichnis.

Im Rahmen der anschließenden Erprobung konnten umfassende Erkenntnisse im Zusammenhang mit INPULS® gewonnen werden. Diese umfassen sowohl die übermittelten Datensätze, die Einstufungen der Patienten und Patientinnen, die Angaben zum Zeitaufwand für Transporttätigkeiten und externen Leistungen als auch die dazugehörigen Personaleinsatzminuten. Darüber hinaus wurden die quantitativen Erprobungsergebnisse durch qualitative Befragungen der Pflegekräfte ergänzt. Diese Befragungen bezogen sich auf die Anwendungsformen von INPULS®, den erforderlichen Zeitaufwand, die allgemeine Handhabbarkeit und zukünftige Umsetzungsmodalitäten.

Von den insgesamt 80 verpflichteten Krankenhäusern haben 68 an der etwa dreimonatigen Haupterhebung teilgenommen, was einer Teilnahmequote von etwa 85% entspricht. Im Rahmen der Erprobung wurden insgesamt knapp 100.000 tages- und stationsbasierte Einzeldatensätze generiert. Nach Durchführung von Datenplausibilitäts- und Range-Überprüfungen sowie Datensatzzusammenführungen zu Erfassungstagen wurden ca. 13.000 Erfassungstage in die Auswertung einbezogen. Basierend auf den gelieferten Daten wurde ein Erfüllungsgrad berechnet, der das Verhältnis des tatsächlich eingesetzten Personals (in Minuten) zum vorzuhaltenden Personal (in Minuten) unter hypothetischer Anwendung der entsprechenden PpUGV-Anrechnungsregeln für Intensivstationen darstellt (siehe Tabelle 4). Über alle teilnehmenden Häuser hinweg ergab sich ein stations- und tagesbasierter durchschnittlicher Erfüllungsgrad von 111,6% und ein Median des Erfüllungsgrads von 95,4%. Geringfügige Unterschiede des durchschnittlichen Erfüllungsgrads konnten zwischen den Repräsentativitätskriterien Größe, Trägerschaft und Region festgestellt werden, wohingegen die errechneten Mediane der Erfüllungsgrade durchweg in geringerem Umfang voneinander abwichen.

Die Reliabilitätsüberprüfung des Instruments wurde mit stichprobenhaften Paralleleinschätzungen durchgeführt. Als Reliabilitätsmaß wurde der Intraklassenkorrelationskoeffizient (ICC) der ermittelten INPULS®-Einstufungen berechnet, welcher in diesem Zusammenhang eine Aussage darüber treffen kann, wie konsistent die Einstufungsergebnisse verschiedener, unabhängig voneinander einstuferender Pflegekräfte bei der Bewertung derselben Patienten und Patientinnen sind. Bei der Einschätzung von 14 fiktiven Patienten- und Patientinnen-Fallkonstrukten durch 45 zufällig ausgewählte Pflegekräfte ergab sich ein ICC von 0,852 (KI 95%: 0,747; 0,938). Das 95%-Konfidenzintervall gibt dabei an, dass der geschätzte ICC-Wert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im Intervall von 0,747 und 0,938 liegt. Je enger das Intervall, umso präziser die Schätzung und umso höher das Maß an Übereinstimmung. Im Ergebnis konnte die Interrater-Reliabilität mit einem Wert von 0,852 zwischen den verschiedenen Einschätzenden als gut eingestuft werden. Das Konfidenzintervall des ICC reicht von mäßiger bis exzellenter Übereinstimmung der Einstufungsergebnisse zwischen verschiedenen, unabhängigen Ratern, wobei tendenziell mehr Unterschätzungen der Pflegekategorien in den mittleren Pflegekategorien (Pflegekategorie 3-5) auftraten.

Die zusätzliche Handhabbarkeitsbefragung in Form einer fakultativen Online-Befragung beruhte auf subjektiven, stationsbasierten Konsensmeinungen. Dabei lässt sich zusammenfassend feststellen, dass 85% der teilnehmenden Stationen INPULS® zuvor nicht genutzt haben. Zwei Drittel der teilnehmenden Stationen verwendeten die INPULS®-Eingabedatei, welche mit INPULS® bereitgestellt wurde. Insgesamt griffen 23 Stationen zusätzlich auf Papier-Dokumente im Rahmen der Einstufung zurück. Die Einarbeitung in das Regelwerk nahm bei über 60% der Teilnehmer zwischen 1 - 4 Stunden in Anspruch, während die Einarbeitung in die INPULS®-Eingabedatei bei der Mehrheit zwischen 0,5 - 2 Stunden dauerte. In der Einarbeitungsphase variierte der Zeitaufwand für die Einstufung pro Patienten bzw. Patientin zwischen 5 - 20 Minuten, während im Regelbetrieb ein geringerer Zeitaufwand von 2 - 7 Minuten angegeben wurde. Das Instrument INPULS® wurde größtenteils als verständlich wahrgenommen, wobei Alleinstellungsmerkmale und Anhebungsmerkmale verständlicher als Einzelmerkmale eingeschätzt wurden. Es gab laut Angaben teilweise Schwierigkeiten bei der eindeutigen Zuordnung von Pflegeleistungen in die jeweiligen Pflegekategorien, was einen erhöhten Absprachebedarf mit Kollegen und Kolleginnen zur Folge hatte. Die Mehrheit der Teilnehmenden wünscht sich für eine zukünftige Einführung eine Software-Lösung, die das PDMS/KIS erweitert und eine automatisierte Ausleitung der Pflegekategorie ermöglicht.

Weiterhin war es Ziel, anhand der ergänzenden Fokusgruppenbefragungen weiterführende und praxisnahe Rückmeldungen zur Anwendung des Instruments INPULS® zu erhalten, welche über die schriftlichen Abfragetools hinausgingen. Diese ergaben u.a., dass Pflegekräfte mit Vorerfahrung Patientinnen und Patienten schnell einstufen konnten, während unerfahrene Kräfte mehr Zeit benötigten, insbesondere für den Merkmalsabgleich. Stationseigene Handouts halfen, den Zeitaufwand zu reduzieren. Der Schulungsaufwand war hoch, insbesondere für Key-User, die mehrere Tage Einarbeitung benötigten und anschließend andere Mitarbeitende schulen mussten. Die Teilnehmenden wünschten sich mehr praxisnahe Schulungen und Beispiele. Insgesamt wurde die Einführung eines Leistungserfassungssystems als Schritt in die richtige Richtung bewertet. Schwachstellen von INPULS® wurden in der Detailtiefe des Kriterienkatalogs, der uneinheitlichen Zeiterfassung in der Excel-Eingabedatei aufgrund unterschiedlicher einzutragender Zeiteinheiten (Minuten vs. Stunden) und fehlenden Schnittstellen zu KIS/PDMS-Systemen gesehen. Technische Anpassungen in den Krankenhäusern waren notwendig, um INPULS® zu integrieren, wobei eine Automatisierung der Datenströme als Verbesserungspotenzial erkannt wurde. Positive Erfahrungen wurden mit der Schulung von Key-Usern und der Erstellung individueller Schulungsmaterialien gemacht.

## 2. Hintergrund und Auftragsgegenstand

### 2.1. Hintergrund

Seit dem 1. Februar 2021 gilt für intensivmedizinische Behandlungseinheiten eine Pflegepersonaluntergrenze von 2:1 während der Tagschicht und von 3:1 während der Nachtschicht, vgl. § 6 Abs. 1 Nr. 2 PpUGV. Die Pflegepersonaluntergrenzen gelten schichtbezogen und geben die maximale Anzahl von zu versorgenden Patientinnen und Patienten pro Pflegekraft an. Somit besteht aktuell in Deutschland eine Regulatorik auf Intensivstationen, welche das Minimum an vorzuhaltendem Pflegepersonal pro Patienten oder Patientin bestimmt.

Um perspektivisch eine adäquate und vor allem bedarfsgerechte Pflegepersonalbedarfsbemessung in Krankenhäusern zu gewährleisten, sind die §§ 137k und 137l SGB V mit dem Krankenpflegeentlastungsgesetz (BGBl. I S. 2793) eingeführt worden. Mit dem Erlass der Pflegepersonalbemessungsverordnung (PPBV) wurden ein Pflegepersonalbemessungssystem auf Normalstationen für Erwachsene und auf Normal- und Intensivstationen für Kinder eingeführt. In § 137k Abs. 3 S. 1 SGB V ist die Entwicklung und modellhafte Erprobung eines Pflegepersonalbemessungsverfahrens für bettenführende, somatische Intensivstationen für Erwachsene durch einen Sachverständigen oder eine Sachverständige vorgesehen. Dabei gibt es im Unterschied zur Einführung des Pflegepersonalbemessungsinstruments für die Normalstationen und die Kinder-Intensivstationen für Erwachsenen-Intensivstationen bislang kein konsentiertes Instrument zur Personalbedarfsbemessung. Aus diesem Grund ist eine Auswahl eines deutschlandweit anzuwendenden Instruments vor der Erprobung notwendig.

### 2.2. Auftragsgegenstand

Mit Schreiben vom 30. Oktober 2023 wurde die KPMG AG vom BMG damit beauftragt, eine modellhafte Erprobung eines Verfahrens zur Ermittlung einer angemessenen Personalausstattung auf den Intensivstationen für Erwachsene durchzuführen. Das geplante Vorgehen gliederte sich in zwei Phasen. Leistungsphase 1 beinhaltete eine Bestandsaufnahme, in welcher herausgearbeitet werden sollte, welche Pflegepersonalbemessungsinstrumente für Erwachsenen-Intensivstationen bereits auf dem deutschen Markt existierten und als praktikabel für einen flächendeckenden Einsatz bewertet werden konnten. Anschließend sollte in einer zusammenfassenden Betrachtung der Ergebnisse eine Empfehlung eines zu erprobenden Instruments abgegeben werden. Nach Abstimmung über die Empfehlung des zu erprobenden Instruments mit der Auftraggeberin folgte Leistungsphase 2. Hauptbestandteil dieser Phase war die Erprobung des ausgewählten Instruments für die Personalbemessung auf Erwachsenen-Intensivstationen im klinischen Alltag. KPMG setzte in beiden Leistungsphasen das Institut der Gesundheits- und Pflegewissenschaften an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg als Unterauftragnehmer ein.

Über alle Leistungsphasen hinweg wurden zur Abstimmung des Leistungsfortschritts der Auftraggeberin wöchentliche Statusupdates schriftlich übermittelt und regelmäßige Abstimmungstermine durchgeführt. Weiterhin wurden mit der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG), dem Deutschen Pflegerat (DPR), dem GKV-Spitzenverband (GKV-SV) und der Gewerkschaft ver.di virtuelle Treffen durchgeführt und Zwischenstände zum Studienverlauf kommuniziert.

Das übergeordnete Ziel der von KPMG durchgeführten Studie war die Erprobung eines zukünftig einzuführenden Systems zur Personalbemessung auf Erwachsenen-Intensivstationen. Anhand von empirisch erhobenen Daten sollte die Erprobung eines geeigneten Instruments einen Überblick über die aktuelle Ist- und Sollbesetzung auf Erwachsenen-Intensivstationen liefern. Zudem sollte die Erprobung Aufschluss darüber geben, wie praxistauglich sich das erprobte Instrument erweist, und welcher Einführungs- und Dokumentationsaufwand seitens der Kliniken ausgelöst wird. Zusätzlich war es das Ziel festzustellen, ob bzw. in welchen Bereichen des Instruments inhaltlicher bzw. konzeptioneller Verbesserungsbedarf besteht. Diese Erkenntnisse sollten der Vorbereitung der Gesetzgebung zur verpflichtenden Anwendung eines Pflegepersonalbemessungsinstrumentes für Erwachsenen-Intensivstationen dienen.

Die von KPMG zu erbringenden Leistungen waren über Leistungsphase 1 und 2 hinweg:

- Bestandsaufnahme und Recherche der aktuell auf dem deutschen Markt angebotenen und verfügbaren Pflegepersonalbemessungsinstrumenten;
- die Durchführung von Fokusgruppenbefragungen zu den bisherigen Erfahrungen mit Personalbemessungsinstrumenten auf Intensivstationen;
- die detaillierte Bewertung der Instrumente vor dem Hintergrund international publizierter Erkenntnisse aus der wissenschaftlichen Literatur und Studien;
- die Ergebnispräsentation aus Leistungsphase 1 in Form eines Zwischenberichts;
- die Entwicklung eines Konzepts für die Erprobung des Instruments inkl. eines Befragungselements zur Erhebung der Anwendbarkeitseinschätzungen;
- die Auswahl und Stichprobenziehung der an der Erprobung teilnehmenden Krankenhäuser sowie die Bestimmung des Umfangs und der Regeln der zu erhebenden Daten;
- die Bereitstellung standardisierter Informationen zur Funktionsweise des Instruments und zur Online-Datenerhebung in Form von schriftlichem Begleitmaterial, eines filmischen Tutorials, die Durchführung von zwei Schulungs-Webinaren sowie eine Betreuung per Hotline und E-Mail;
- die Entwicklung eines Tools für die Datenerhebung und Datenübertragung;
- die Erhebung der Daten zur Ist- und Sollpersonalbesetzung sowie zum Qualifikationsmix mit Schwerpunkt auf der Überprüfung der Handhabbarkeit und Umsetzbarkeit;
- die stichprobenartige Überprüfung der Reliabilität des Instruments;
- die Durchführung von Fokusgruppenbefragungen zur Gewährleistung der Rückkopplung aus der Praxis;
- die Auswertung der in elektronischer Form erhobenen Daten;
- die Ergebnispräsentation in Form eines Abschlussberichts.

Arbeitsergebnis der seitens KPMG durchgeführten Studie sind der vorliegende Abschlussbericht und die entsprechende Auswertung der erhobenen quantitativen und qualitativen Daten.

Folgende Leistungen waren nicht Gegenstand des Auftrags von KPMG:

1. Eigenständige Entwicklung und/oder Anpassung eines Pflegepersonalbemessungsinstrumentes für Intensivstationen;
2. Detaillierte und praxiserprobte Analyse nach pflegewissenschaftlichen Kriterien in doppelblinden Studien, vergleichende Analysen mit Bezug zu Praxisfällen oder Patienten- und Patientinnenbeispielen, o.ä.;
3. Eigenständige Detailanalyse der Instrumente mit Bezug auf Vollständigkeit des abgebildeten Leistungsumfangs (bspw. Leistungskatalog);
4. Bewertung der Instrumente vor dem Aspekt eines möglicherweise definierten einzusetzenden Qualifikationsmixes;
5. Einsicht von Instrumentenunterlagen jenseits der Unterlagen, welche online oder auf Nachfrage ohne jegliche Zusatzkosten oder Vereinbarungen frei zugänglich sind;
6. Bereitstellung von individuellen Schnittstellen zwischen dem Krankenhausinformationssystem und dem Online-Erfassungstool für die Datenerhebung;
7. Fachliche Beurteilung der Korrektheit von Einstufungen und konkrete Hilfestellung an teilnehmende Krankenhäuser bei Einstufungsfragestellungen;
8. Überprüfung der übermittelten Daten (bspw. Angaben zum Patienten- und Patientinnenbestand, Einstufungen etc.) anhand der Pflegedokumentation aus den teilnehmenden Krankenhäusern;
9. Abgabe von Empfehlungen von zu erreichenden Erfüllungsgraden;
10. Methodische Weiterentwicklung des Instruments anhand der in dieser Erprobung gewonnenen Erkenntnisse:

## 11. Individuelle Datenauswertungen für einzelne Krankenhäuser.

### 3. Wesentliche Erkenntnisse der Bestandsaufnahme (Phase 1)

Der Fokus der Bestandsaufnahme lag darin, einen Überblick über bereits existierende Pflegepersonalbemessungsinstrumente für Erwachsenen-Intensivstationen zu erhalten und eine zusammenfassende Bewertung über deren Praktikabilität im Hinblick auf eine mögliche deutschlandweite Einführung zu erhalten. Grundlage der Instrumentenanalyse bildete eine Literaturrecherche. Hierzu wurden folgende Leitfragen entwickelt und mit der Auftraggeberin abgestimmt:

- Welche Grundsätze der Personalbemessung für Erwachsenen-Intensivstationen erscheinen sachgerecht und praktikabel, um die gesetzlich vorgegebene Pflegepersonalbemessung in der vorgesehenen Zeit umzusetzen?
- Welche der auf dem Markt vorhandenen Instrumente entsprechen diesen Grundsätzen, um eine effiziente und bürokratiearme Personalbemessung auf Intensivstationen in deutschen Krankenhäusern sicherzustellen?

Ausgehend von den Empfehlungen der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. (DIVI) zur Struktur und Ausstattung von Intensivstationen<sup>1</sup> wurde eine dort zitierte systematische Übersichtsarbeit identifiziert<sup>2</sup>. Die Recherche zu dieser Übersichtsarbeit fand im Jahr 2018 statt und schloss 71 Artikel zu 27 Personalbemessungsinstrumenten ein. Derzeit ist dies die aktuellste und umfassendste Übersicht zu Personalbemessungsinstrumenten in der pflegerischen Intensivversorgung im deutschsprachigen Raum. Die identifizierte Übersichtsarbeit diente daher als Ausgangspunkt einer ergänzenden Recherche.

Nachfolgende Kriterien mussten für eine weitere Berücksichtigung des Instruments im Prozess der Bestandsaufnahme erfüllt sein:

- Es liegt eine offizielle deutschsprachige Version des Instruments vor;
- Die Einschätzungsergebnisse lassen sich in die Levels of Care (gemäß Empfehlung der DIVI) oder ein vergleichbares Konzept überführen;
- Das Instrument ist derzeit aktiv in der Praxis im Einsatz (Umfang nicht relevant);
- Das Regelwerk ist entweder öffentlich oder auf Nachfrage ohne Zugangsbeschränkung und ohne Zusatzkosten oder Vereinbarungen für die Inklusion in die Bestandsaufnahme erhältlich;
- Das Instrument bildet nicht nur ausschließlich medizinische Interventionen ab.

Unter zusätzlicher Berücksichtigung der wissenschaftlichen Gütekriterien Objektivität, Reliabilität, Validität und Grad der Konsensbildung bzgl. einer allgemeinen Eignung zwischen verschiedenen Interessensvertretern, wurden insgesamt 25 Instrumente von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Ausschlussgründe hierbei waren eine fehlende deutschsprachige Version, eine fehlende Übertragbarkeit in die Levels of Care (DIVI) bzw. ein vergleichbares Konzept oder die ausschließliche Berücksichtigung von therapeutischen Handlungen. Schließlich wurden die verbleibenden Personalbemessungsinstrumente INPULS® und LEP® als relevant für eine detailliertere Betrachtung identifiziert und für die Erprobung als Personalbemessungsinstrumente in Erwägung

---

<sup>1</sup> Waydhas et al. (2023). DIVI-Empfehlung zur Struktur und Ausstattung von Intensivstationen 2022 (Erwachsene). Medizinische Klinik - Intensivmedizin Und Notfallmedizin, 118(7), 564–575. <https://doi.org/10.1007/s00063-023-01021-y>

<sup>2</sup> Hoogendoorn et al. (2019). Workload scoring systems in the Intensive Care and their ability to quantify the need for nursing time: A systematic literature review. International Journal of Nursing Studies, 101, 103408. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103408>

gezogen. Beide Instrumente wurden mithilfe von 12 entwickelten Bewertungskriterien analysiert (vgl. Tabelle 1):

Tabelle 1: Art und Bezeichnung der Bewertungskriterien zur Analyse der Pflegepersonalbemessungsinstrumente

Art	Bezeichnung
<b>K.o.-Kriterium (KO)</b>	– KO: Vorhandensein fester Kriterien zur Pflegepersonalbemessung
<b>Differenzierungskriterium (DK)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– DK1: Wirtschaftliche Umsetzbarkeit im Sinne einer Minimierung von Einführungskosten</li> <li>– DK2: Umfassende Abbildung von Pfl egetätigkeiten</li> <li>– DK3: Berücksichtigung von Zuständen / Fallschwere-Grad und Tätigkeiten der Pflegenden</li> <li>– DK4: Abdeckung von Leistungsbereichen mit möglicherweise entstehenden Regelungslücken</li> <li>– DK5: Initialer Einführungsaufwand für die Pflegekräfte</li> <li>– DK6: Eignung für eine flächendeckende Einführung unter Berücksichtigung der Krankenhausgröße, fachlichen Spezialisierungen bzw. Größe der Intensivstation</li> <li>– DK7: Praktikabilität und Zeitaufwand in der täglichen Anwendung</li> <li>– DK8: Notwendiger Digitalisierungsgrad der Krankenhäuser für dieses Instrument</li> <li>– DK9: Initialer Einführungsaufwand für die IT-Abteilungen</li> <li>– DK10: Anschlussfähigkeit an andere bereits bestehende Instrumente bzw. Dokumentationssysteme</li> <li>– DK11: Synergieeffekte oder Inkompatibilitäten mit der PPR 2.0</li> </ul>

Basierend auf den Analyseergebnissen wurde empfohlen, INPULS® für die Erprobungsphase auszuwählen. Diese Empfehlung ergab sich unter anderem daraus, dass INPULS® speziell entwickelt wurde, um eine objektive und bedarfsgerechte Personalbemessung in der Pflege zu ermöglichen. Im Gegensatz dazu fungiert LEP® bislang hauptsächlich als Interventionsklassifikationssystem für die elektronische Dokumentation in zahlreichen deutschen Kliniken. Ursprünglich wurde LEP® entwickelt, um Pfl egetätigkeiten und Interventionen über die gesamte gesundheitliche Versorgungskette hinweg einheitlich abzubilden, ist also eher als Leistungserfassungsinstrument anzusehen. Ein weiterer entscheidender Faktor für INPULS® war, dass im Vergleich zu LEP® keine Lizenzkosten anfallen. Zudem erfüllt INPULS® umfassend die primäre Empfehlung der DIVI zur Kategorisierung von Intensivpatienten und -patientinnen nach ihrem Schweregrad, während diese Einstufung bei LEP® nur indirekt erfolgt. Die folgende Abbildung 1 fasst die Ergebnisse der Analyse aller Kriterien für beide Instrumente zusammen und bietet eine vergleichende Bewertung.

Instrument / Kriterien	INPULS®	LEP®			
KO: Feste Personalbemessungskriterien	●	●			
DK1: Wirtschaftliche Umsetzbarkeit	●	◐			
DK2: Umfassende Pflegeaktivitäten	●	●			
DK3: Berücksichtigung von Zuständen und Tätigkeiten	●	◐			
DK4: Abdeckung möglicher Regelungslücken	◐	●			
DK5: Geringer Einführungsaufwand - Pflege	◐	◐			
DK6: Eignung für flächendeckende Einführung	●	◐			
DK7: Praktikabilität	◐	◐			
DK8: Unabhängig vom Digitalisierungsgrad	●	◐			
DK9: Geringer Einführungsaufwand IT	◐	◐			
DK10: Anschlussfähigkeit	●	●			
DK11: Synergieeffekte mit PPR 2.0	◐	◐			
<b>Gesamtbetrachtung</b>	◐	◐			
<b>Legende</b>	● = vollständig erfüllt	◐ = größtenteils erfüllt	◑ = teilweise erfüllt	◒ = wenig erfüllt	○ = nicht erfüllt

Abbildung 1: Vergleichende Bewertung von INPULS® und LEP®

Zusammenfassend ging aus der Analyse hervor, dass kein Instrument alle Anforderungen an ein Pflegepersonalbemessungsinstrument für Erwachsenen-Intensivstationen vollständig erfüllen kann, wodurch eine Abwägung der Kriterien notwendig war. Im Ergebnis zeigte sich, dass INPULS® unter den gegebenen Rahmenbedingungen der Erprobung, dem perspektivischen Einsatz als Personalbemessungssystem im Gegensatz zu einem Leistungserfassungssystem und der perspektivischen Weiterentwicklung der Pflegepersonalbemessung im Krankenhaus für die Erwachsenen-Intensivstationen als eher geeignet anzusehen war. Dies war hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass INPULS® in 10 von 12 Kriterien gleichwertig oder besser abschnitt als LEP®. Folglich zeigte sich in der Gesamtbetrachtung, dass INPULS® größtenteils die meisten Kriterien erfüllte, während LEP® die Anforderungen an die Nutzung zur Pflegepersonalbedarfsbemessung nur teilweise erfüllte.

## 4. Methodische Umsetzung der INPULS®-Erprobung (Phase 2)

Der Fokus der Erprobungsphase lag neben der Erhebung der derzeitigen Erfüllungsgrade auf der Überprüfung der Handhabbarkeit und Umsetzbarkeit des Instruments zur Pflegepersonalermittlung auf Erwachsenen-Intensivstationen. Alle angewandten Verfahrensweisen sind in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

### 4.1. Einleitung und Methodik der Erprobung

Im Folgenden werden die Arbeitspakete der Erprobungsphase und deren methodische Umsetzung kurz dargestellt:

#### 1. Arbeitspaket 1: Erhebung von Daten zur Ist- und Sollbesetzung des Pflegepersonals sowie zum Qualifikationsmix durch ein Online-Erfassungstool über einen Zeitraum von drei Monaten in einer repräsentativen Auswahl an Krankenhäusern

Der zentrale Aspekt der Datenerhebung war die tägliche Erfassung der INPULS®-Daten der Patienten und Patientinnen (Einstufungen) auf den jeweiligen Stationen sowie die Erfassung der Personalbesetzung nach Berufsbezeichnungen. Die gesammelten Daten wurden in einem Datensatz zusammengeführt und hinsichtlich der Erfüllungsgrade zwischen der tatsächlichen und der geplanten Personalbesetzung analysiert. Das verwendete Online-Erhebungstool wurde im Vorfeld in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Heidelberg (UKHD) und mehreren Test-Krankenhäusern auf Praktikabilität und Nutzbarkeit geprüft.

#### 2. Arbeitspaket 2: Überprüfung der Reliabilität

Um zu überprüfen, ob verschiedene Pflegefachkräfte ein übereinstimmendes Verständnis über das Instrument und dementsprechend über eine eindeutige Kategorisierung von Patienten und Patientinnen in die Pflegekategorien haben, wurde eine stichprobenhafte Reliabilitätsüberprüfung durchgeführt. In dieser Überprüfung wurden ausgewählte Studienhäuser gebeten, fiktive Patienten- und Patientinnen-Fallkonstrukte nach INPULS® einzustufen. Die Fallkonstrukte wurden in enger Abstimmung zwischen dem INPULS®-Team des UKHD, der KPMG und der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg erstellt und mit der Auftraggeberin abgestimmt.

#### 3. Arbeitspaket 3: Qualitative Befragung einer Fokusgruppe

Die quantitativen Datenerhebungen wurden anhand des qualitativen Erfahrungsaustausches zur Nutzung des Instruments im Klinikalltag komplementiert. Die Inhalte und Fragen der leitfragengestützten Fokusgruppen wurden vorher mit der Auftraggeberin abgestimmt.

#### 4. Arbeitspaket 4<sup>3</sup>: Umfrage zur Handhabbarkeit und zum Zeitaufwand in der Einführung und im Regelbetrieb und zum Regelwerk in Form eines Online-Fragebogens

Um die aktuellen und künftigen Umsetzungsmodalitäten, den Zeitaufwand und die Verständlichkeit des Regelwerks des Instruments besser einschätzen zu können, wurde eine Online-Umfrage an alle an der Erprobung teilnehmenden Krankenhäuser verschickt, welcher von jeder Station ausgefüllt werden konnte. Die Inhalte wurden vorher ebenfalls mit der Auftraggeberin abgestimmt.

#### 5. Arbeitspaket 5: Datenauswertung

Nach Ende des Erhebungszeitraums von Juni 2024 bis September 2024 wurden die in den Phasen 1 bis 4 gesammelten Daten (quantitativ und qualitativ) bereinigt, analysiert und ausgewertet. Zusätzlich

---

<sup>3</sup> Dieses Arbeitspaket war kein Bestandteil der Leistungsbeschreibung, diese Umfrage wurde nach Absprache mit der Auftraggeberin zusätzlich durchgeführt.

zur Berechnung der quantitativen Ergebnisse und der statistischen Kennzahlen wurden die Erkenntnisse aus den weiterführenden Befragungen ausgewertet (einschließlich Anwendbarkeit und Fokusgruppen) und zusammenfassend dargestellt.

## 4.2. Datengrundlage der quantitativen Erhebung

Als Datenbasis für das Vorhaben dienten Stationsdaten von Krankenhäusern jeglicher Trägerschaft (öffentlich, freigemeinnützig, privat), jedweder Größe (<300 Betten, 301-600 Betten, >600 Betten) und aller Bundesländer, die im Ausgangsjahr 2021 auf Basis des aktuellen Krankenhausverzeichnisses<sup>4</sup> in Deutschland existiert und Erwachsenen-Intensivstationen betrieben haben (nach Fachabteilungsschlüssel). Weiterführende Ein- und Ausschlusskriterien werden in Tabelle 2 beschrieben. Die Grundgesamtheit der relevanten Stationen wurde anhand der nachfolgend angeführten Ein- und Ausschlusskriterien ermittelt (siehe Tabelle 2). Im Rahmen der Erprobung waren keine freiwillig teilnehmenden Krankenhäuser zugelassen.

Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien für die Krankenhäuser im Rahmen der Erprobung

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
<ul style="list-style-type: none"> <li>Teil des bestehenden Krankenhausverzeichnisses 2021</li> <li>Angabe von Betten unter einem der intensivmedizinischen Fachabteilungsschlüssel</li> <li>Hochschulklinik, Plankrankenhaus, Krankenhaus mit Versorgungsvertrag</li> <li>Krankenhaus mit intensivmedizinischer somatischer Versorgung von Erwachsenen (Erwachsenen-Intensivstationen; weitere Informationen zu allen Fachabteilungsschlüsseln siehe Anhang)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krankenhäuser ohne Intensivstationen gemäß Krankenhausverzeichnis 2021</li> <li>Krankenhäuser mit nur Kinder-Intensivstation (Fachabteilungsschlüssel 3610 und 1136)</li> <li>Bundeswehrkrankenhaus</li> <li>Krankenhaus ohne Versorgungsvertrag</li> <li>Krankenhaus mit ausschließlich psychosomatischen oder psychiatrischen Fachabteilungen</li> </ul>

### 4.2.1. INPULS<sup>®</sup>-Minutenwerte

Zur Berechnung der angefallenen INPULS<sup>®</sup>-Pflegetiminuten wurden gemäß den aktuellen INPULS<sup>®</sup>-Regularien folgende Minutenwerte herangezogen (detaillierte Beschreibungen der zu erfüllenden Kriterien für jede Pflegekategorie sind dem INPULS<sup>®</sup>-Regelwerk zu entnehmen):

Tabelle 3: Minutenwerte je INPULS<sup>®</sup>-Pflegekategorie

INPULS <sup>®</sup> -Pflegekategorie	Minuten
1	440
2	504
3	660
4	831
5	1215
6	1300

<sup>4</sup> Statistisches Bundesamt (2021). Verzeichnis der Krankenhäuser und Vorsorge- oder Rehabilitationseinrichtungen in Deutschland 2021.

Je höher die Pflegekategorie, umso höher ist der pflegerische Arbeitsaufwand und der zugeordnete Minutenwert an Pflegebedarf. Die Minutenwerte je Pflegekategorie (vgl. Tabelle 3) wurden für jede der sechs Pflegekategorien jeweils für die ganze Station kumuliert pro Tag erhoben und rechnerisch auf Stationsebene summiert. Dies ergab einen Gesamtpflegeminuten-Wert pro Tag und Station. Zusätzlich zu den Gesamtpflegeminuten pro Tag und Station wurde ein pauschaler Aufschlag von 10% für patientenferne Nebentätigkeiten wie beispielsweise Dokumentation, Organisation, Reinigung und Desinfektion, Materialwirtschaft und Anleitung (gem. dem INPULS® Regelwerk) addiert. Abschließend wurde der tatsächlich angefallene Zeitaufwand für externe Leistungen und Transferfahrten auf diese Gesamtpflegeminuten addiert.

#### 4.2.2. INPULS®-Software

Die tägliche Dokumentation der INPULS®-Daten (Einstufungen der Patienten und Patientinnen in die Pflegekategorien, externe Leistungen und Transporte) konnte durch Studienteilnehmende mit Hilfe einer seitens des UKHD zur Verfügung gestellten INPULS®-Eingabedatei (MS-Excel) durchgeführt werden. Alle Krankenhäuser, die INPULS® bereits vor der Erprobung eingeführt und genutzt haben, konnten weiterhin ihre bereits installierte Version nutzen.

Die Version der INPULS®-Eingabedatei stellte im Vergleich zur Vollversion von INPULS® eine funktional-reduzierte Softwarevariante dar, welche speziell auf die Erfassung der für die Erprobung notwendigen Daten ausgelegt war. In Zusammenarbeit mit dem UKHD wurden gesonderte Datenfelder definiert, welche eine Übersicht aller für die Haupterhebung notwendigen Daten zur Übertragung in einem eigenen Fenster ermöglichte. Eine Einbindung in krankenhauserne Datenbanken oder eine automatische Schnittstelle zur Übertragung der Daten aus den KIS/PDMS-Systemen der Studienhäuser wurde nicht bereitgestellt.

Zusätzlich gab es die Möglichkeit einer papierbasierten Dokumentation der INPULS®-Pflegekategorien anhand von bereitgestellten INPULS®-Stationszetteln. Eine Übertragung in den Online-Erhebungsbogen musste dennoch für beide Varianten erfolgen.

#### 4.2.3. Personaldaten

Anrechnungsregeln für das Personal je nach Qualifikation sind formell zum aktuellen Stand nicht in den INPULS®-Anwendungsregularien definiert. Die Datenauswertung wurde daher unter der Hypothese durchgeführt, dass die Anrechnung von Personalminuten den geltenden Regeln der Pflegepersonaluntergrenzenverordnung (PpUGV) für Intensivstationen folgt. Dies würde eine Anrechnung von 100% von Pflegefachkräften und eine anteilige Anrechnung von Pflegehilfskräften (Definition nach § 2 Absatz 1 Sätze 3 und 4 PpUGV) mit einem maximalen Anteil von Pflegehilfskräften in Höhe von 5% auf Intensivstationen bedeuten. Die nachfolgende Tabelle 4 zeigt übersichtsartig alle Qualifikationsbezeichnungen und in welchem Maße diese unter Berücksichtigung dieser hypothetischen Annahmen zur Berechnung herangezogen wurden.

Tabelle 4: Übersicht des anzurechnenden Pflegepersonals nach Qualifikation gemäß PpUGV

Qualifikation	Anrechnung gem. PpUGV
Gesundheits- und Krankenpfleger/-innen	100%
Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger/-innen	100%
Akademischer Pflegeabschluss	100%
Altenpfleger/-innen	100%
Krankenpflegehelfer/-innen	Max. 5% als Pflegehilfskräfte anrechenbar
Altenpflegehelfer/-innen	Max. 5% als Pflegehilfskräfte anrechenbar
Pflegeassistent/-innen	Max. 5% als Pflegehilfskräfte anrechenbar

Qualifikation	Anrechnung gem. PpUGV
Notfallsanitäter/-innen und Rettungsassistent/-innen	Max. 5% als Pflegehilfskräfte anrechenbar
Anästhesietechnische Assistenten/-innen	Max. 5% als Pflegehilfskräfte anrechenbar
Medizinische Fachangestellte	Max. 5% als Pflegehilfskräfte anrechenbar
Sozialassistenten/-innen	0%
Auszubildende	0%
Zahnmedizinische Fachangestellte	0%
Sonstiger Beruf	0%
Ohne Berufsabschluss	0%

Die Berechnung des Ist-Personalbestands wurde auf Tages- und Stationsbasis durchgeführt. Für jeden einzelnen Erfassungstag (00:00 – 23:59 Uhr) wurden alle geleisteten Gesamt-Arbeitsstunden (=Netto-Arbeitsstunden) je nach Qualifikationen bzw. Berufsbezeichnungen kumuliert erhoben.

#### 4.2.4. Berechnung des Erfüllungsgrades

Die Berechnung der INPULS®-Erfüllungsgrade setzte die Ist-Personalbesetzung (= tatsächlich geleistete Personal Minuten – IST-Minuten) in Relation zur Soll-Personalbesetzung (= Kumulierte Minutenzahl auf Basis von Patienten- und Patientinneneinstufungen gem. INPULS® – SOLL-Minuten). Der Erfüllungsgrad pro Station und pro Tag wurde wie folgt berechnet:

$$\text{Erfüllungsgrad} = \frac{\text{PerISTMin}}{\text{PerSOLLMin}} * 100$$

Die Personal Soll-Minuten errechneten sich aus der Summe der erfassten Patienten-Pflegeminuten je nach Pflegekategorie, des Anrechnungsfaktors in Höhe von 10% für Nebentätigkeiten, welche auf die Summe der Pflegeminuten aufsummiert wurde, und des Aufwands für externe Leistungen und Transport:

$$\text{PerSOLLMin} = (\text{PatMin} * 1,1) + \text{ExtTransMin}$$

### 4.3. Grundgesamtheit, Stichprobe & Rekrutierung

#### 4.3.1. Grundgesamtheit und Repräsentativität der Stichprobe

Im Rahmen der Erprobung wurde eine zufällige Stichprobe aus einer Grundgesamtheit an Krankenhäusern mit intensivmedizinischen Erwachsenen-Stationen gezogen und in die verpflichtende Datenerhebung eingeschlossen. Um die Repräsentativität der Stichprobe im Vergleich zur jeweiligen Grundgesamtheit beurteilen zu können, wurden in Absprache mit der Auftraggeberin die drei Repräsentativitätskriterien Trägerschaft, Region und Größe definiert. Tabelle 5 zeigt die Kategorien dieser drei Repräsentativitätskriterien. Die Verteilung in der Stichprobe sowie die Verteilung der Teilnehmenden und der Grundgesamtheit können Kapitel 5.1 entnommen werden.

Tabelle 5: Übersicht der Kategorien für die Repräsentativitätskriterien

Kriterium	Kategorien
Trägerschaft	(1) Öffentlich (2) Freigemeinnützig (3) Privat

Kriterium	Kategorien
Region	(1) Region 1: Bayern und Baden-Württemberg (2) Region 2: Nordrhein-Westfalen (3) Region 3: Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern (4) Region 4: Saarland, Hessen, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen, Schleswig-Holstein sowie die Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen
Größe <sup>5</sup>	(1) ≤ 300 Betten (2) 301-600 Betten (3) > 600 Betten

Für die Stichprobenziehung wurde die erforderliche Stichprobengröße ermittelt. Dabei wurden Annahmen zu Beobachtungshäufigkeiten, Anzahl der Patienten und Patientinnen pro Station sowie Standardabweichungen der Minutenwerte berücksichtigt. Da nicht ausgeschlossen werden konnte, dass nicht alle in der Stichprobe ausgewählten Krankenhäuser teilnehmen würden, wurde ein Oversampling angestrebt. Nachdem die Krankenhäuser nach den festgelegten Kriterien kategorisiert worden waren, wurden 80 Krankenhäuser zufällig für die Stichprobe ausgewählt. Alle Krankenhäuser der Stichprobe wurden aufgefordert, mit allen Intensiv-, IMC-, Stroke- und Weaningstationen teilzunehmen. Detaillierte Informationen zur Datensatzherleitung sind dem Anhang zu entnehmen.

#### 4.3.2. Kontaktierung der Krankenhäuser

Die Kontaktaufnahme der ausgewählten Krankenhäuser erfolgte am 03. Mai 2024 anhand eines von KPMG und der Auftraggeberin gemeinschaftlich verfassten Schreibens (E-Mail) adressiert an die jeweilige Krankenhausleitung. Ebenfalls wurden die entsprechenden Interessensvertreter (DKG, GKV-SV, DPR, ver.di) vorab über die Ergebnisse der Stichprobenziehung informiert. In der Teilnahmeaufforderung wurde über die Auswahl zur verpflichtenden Teilnahme im Rahmen der Stichprobe aufgeklärt. Dabei wurde neben der gesetzlichen Verpflichtung zur Teilnahme gemäß §137k Abs. 3 S. 3 SGB V auf die weitere (Zeit-)Planung hingewiesen. Weiterhin enthielt das Anschreiben einen Link zu einem Initialfragebogen sowie eine zu unterzeichnende Lizenzvereinbarung zur Nutzung von INPULS®. Anhand des Initialfragebogens wurde eine Stammdatenbank erstellt, in der u.a. die Ansprechpersonen (Name, Funktion, Telefon, E-Mail) sowie die erforderlichen Stationsdaten (Anzahl, Fachabteilung und Kontaktdaten) erfasst wurden. Nach Abschluss der Registrierung zur Teilnahme wurden den Studienhäusern relevante Unterlagen zum Instrument und die INPULS®-Eingabedatei bereitgestellt.

## 4.4. Ablauf der Erprobung

### 4.4.1. Entwicklung und Prüfung des Online-Erhebungstools zur täglichen Datenerfassung

Der Erhebungszeitraum erstreckte sich vom 10. Juni 2024 bis einschließlich 08. September 2024 und wurde in Abstimmung mit der Auftraggeberin festgelegt. Für die tägliche Datensammlung wurde auftragsgemäß ein webbasierter Fragebogen (Online-Erhebungstool bzw. Hauptfragebogen) entwickelt. Dieser wurde in Anlehnung an einen für den Erhebungskontext definierten Datenauszug der INPULS®-Eingabedatei gestaltet, um eine möglichst übersichtliche Datenübertragung bzw. -eingabe zu gewährleisten. Der Fragebogen wurde so konzipiert, dass die Dateneingabe für jede Station nur einmal täglich nach Ablauf von 00:00 Uhr retrospektiv für den vergangenen Tag getätigt werden konnte. Eine rückwirkende Dateneingabe von bis zu maximal 5 Tagen war möglich.

<sup>5</sup> Gesamtbettenzahl im Krankenhaus

Folgende tagesaktuelle Daten wurden im Online-Erhebungstool auf Stationsbasis erhoben:

- (1) Vorhandene INPULS®-Pflegekategorien
- (2) Anzahl Patienten und Patientinnen in der ausgewählten Pflegekategorie an Mitternacht (Mitternachtsbelegung)
- (3) Anzahl verlegter Patienten und Patientinnen in der ausgewählten Pflegekategorie
- (4) Gesamtzahl aller Patienten und Patientinnen in der ausgewählten Pflegekategorie (= Summe Anzahl der Patienten und Patientinnen an Mitternacht und Anzahl verlegter Patientinnen und Patienten je Pflegekategorie)
- (5) Gesamt-Pflegeminuten in der ausgewählten Pflegekategorie
- (6) Gesamt-Transportminuten
- (7) Gesamtminuten für externe Leistungen
- (8) Gearbeitete Gesamtstunden für jede Qualifikation bzw. Berufsbezeichnung

Der Zugang zum Fragebogen erfolgte über einen gleichbleibenden, krankenhausindividuellen Link, der aufgrund des vorgeschalteten Individualfragebogens und der vorherigen Abfrage von Stationen eine stationsgenaue, tagesgenaue Zuordnung und Korrektur der Daten ermöglichte. Die Eingabemasken ermöglichten eine standardisierte Eingabe der INPULS®-Daten.

Vor der Erhebungsphase fanden neben Abstimmungen mit dem UKHD Pre-Tests mit mehreren Krankenhäusern statt, wobei die Verständlichkeit und Praktikabilität des Online-Erhebungsbogens überprüft wurde. Dadurch konnten die Erhebungsmasken im Hinblick auf die Bedürfnisse der Krankenhäuser in der Erprobungsphase zugeschnitten werden.

#### **4.4.2. Begleitung und Schulung der Studienteilnehmenden**

Bevor der erste Kontakt mit den Krankenhäusern aufgenommen wurde, richtete KPMG ein E-Mail-Postfach und eine Telefonhotline ein. Während der gesamten Vorbereitungs- und Erhebungsphase stand das KPMG-Studienteam zur Verfügung, um organisatorische und technische Fragen zu klären und Probleme zu lösen. Zudem bot das INPULS®-Team des Universitätsklinikums Heidelberg umfangreiche Unterstützung bei inhaltlichen und technischen Anliegen an. Das Ziel war, die zusätzliche zeitliche Belastung für die Krankenhäuser so gering wie möglich zu halten und schnell auf individuelle Fragen zu reagieren.

KPMG organisierte gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Heidelberg zwei Webinare und 15 Anwenderschulungen, bei denen den Kliniken u.a. der Ablauf, die Systematik von INPULS®, der Kriterienkatalog und die Eingabedatei erläutert wurden. Zur Unterstützung bei der Dateneingabe im Online-Erfassungstool stand den Krankenhäusern jederzeit ein Video-Tutorial im Hilfe- und Downloadbereich zur Verfügung. Ergänzend stellte das Universitätsklinikum Heidelberg weitere Videos und Anleitungen für die teilnehmenden Intensivstationen bereit.

Während der gesamten Erprobungsphase hatten alle teilnehmenden Krankenhäuser Zugang zu einer Webseite in Form eines Hilfe- und Downloadcenters. Diese Plattform bot zentrale Unterlagen zu Anwendungsvorschriften, unterstützende Materialien, detaillierte Erläuterungen zum Ablauf der Erprobung sowie Kontaktinformationen zum Studienteam. Zudem war dort eine regelmäßig aktualisierte Liste mit häufig gestellten Fragen zu technischen, organisatorischen und fachlichen Themen verfügbar. In den E-Mails an die Krankenhäuser wurde stets auf diese Unterstützungsangebote hingewiesen.

#### **4.5. Datenaufbereitung**

Nachdem die Datenerhebung abgeschlossen war, wurden alle Daten in ein auswertbares Format (.csv) überführt und für jede Station ein Auswertungsdatensatz pro Tag erstellt. Dieser Auswertungsdatensatz aggregierte die Datenpunkte zu Einstufungen und Personalminuten. Gleichzeitig wurde die Qualität der gesammelten Daten anhand von tagesbezogenen Range- und Plausibilitätsprüfungen auf Stationsebene in den Krankenhäusern überprüft. Die Bewertung der Datenqualität erfolgte grundsätzlich in drei Dimensionen: (1) Vollständigkeit, (2) Konsistenz und (3) Plausibilität.

Durch die im Zuge der Stichprobenziehung durchgeführte Pseudonymisierung, konnte jedes Krankenhaus in der Stichprobe eindeutig identifiziert werden. Dies ermöglichte eine klare, tagesbasierte Zuordnung der Stationseingaben. Im Rahmen der Datenbereinigung wurde zudem ein verteilungsbasierter Ansatz angewendet. Da systemseitig offensichtliche Fehleingaben, die über den Abgleich von Belegungs- und Stufungszahlen wie auch Personalbesetzungsangaben hinausgehen, nicht ausgeschlossen werden konnten, bestand das Risiko, durch extreme und nicht plausible Werte verzerrte Ergebnisse bei den Erfüllungsgraden zu erhalten. Um dies zu vermeiden und Auswertungsfehler durch Fehleingaben zu minimieren, wurde der Auswertungsdatensatz weiter eingeschränkt. Werte unterhalb der 2,5. Perzentile und oberhalb der 97,5. Perzentile der Verteilung der Erfüllungsgrade pro Station wurden entfernt. Weiterhin wurden Erfüllungsgrade von der Ergebnisanalyse ausgeschlossen, die einen Wert von > 1.000 % auswiesen. So wurde sichergestellt, dass der Mittelwert und Median aussagekräftiger und besser interpretierbar bleiben, während das individuelle Stationsprofil erhalten bleibt und keine allgemeinen Erfüllungsgrade als Richtwerte festgelegt wurden.

Während des Erprobungszeitraums wurden insgesamt 93.765 Einzeldatensätze übermittelt, welche in mehreren Datenbanken geführt wurden. Diese Einzeldatensätze, welche aus inhaltlich abgegrenzten Merkmalen wie Stufungen sowie den Nebentätigkeiten (ext. Leistungen und Transfertätigkeiten) oder Personaldaten bestanden, wurden anschließend in ein auswertbares Format je Station zusammengeführt und daraufhin ausgewertet. Vor der Bereinigung der Daten, hinsichtlich Vollständigkeit, Dubletten und Extremwerten lagen zusammenfassend 14.173 Datensätze auf Tages- und Stationsebene (Datensatz pro Station und Tag) vor. Nach Abschluss der Datenbereinigung standen schließlich 12.904 Datensätze (=Erfassungstage) im finalen Auswertungsdatensatz zur Verfügung. Der Prozess der Erstellung der Auswertungsdatensätze für die Erwachsenen-Intensivstationen wird in Abbildung 2 verdeutlicht.

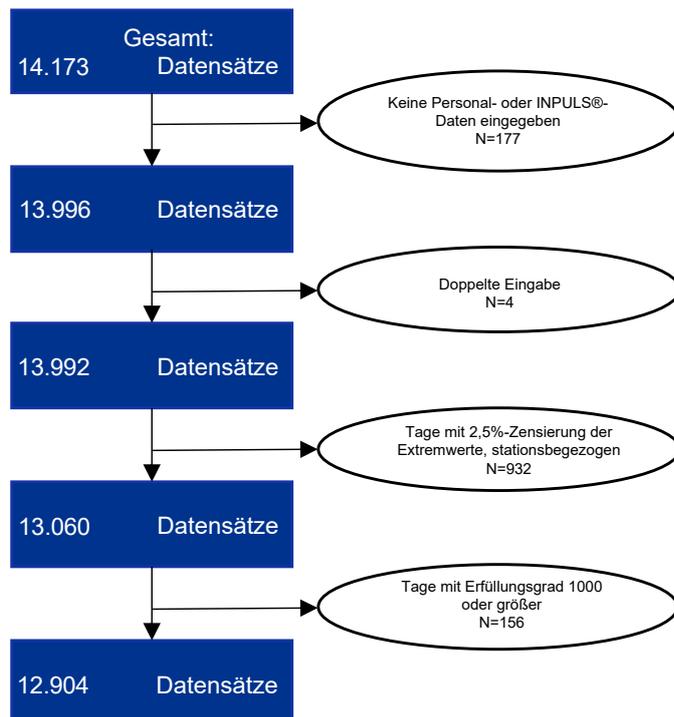


Abbildung 2: Ablauf zur Erstellung des Auswertungsdatensatzes

## 5. Ergebnisse der INPULS®-Erprobung

Nachfolgend sind die Ergebnisse der INPULS®-Erprobung dargestellt. Diese umfassen einen Überblick über die aktuellen Erfüllungsgrade, die Bewertung der Praktikabilität der Konzepte sowie die von den Pflegekräften geäußerten Verbesserungsbedarfe. Grundlage der Auswertung sind die von den teilnehmenden Krankenhäusern übermittelten Datensätze. Die inhaltlichen Aspekte zu INPULS® basieren auf den mündlichen und schriftlichen Rückmeldungen der Krankenhäuser, den Ergebnissen der Anwendbarkeitsbefragung sowie den Resultaten der Fokusgruppen.

### 5.1. Übersicht der teilnehmenden Krankenhäuser, Fachabteilungen und Stationen

Aus der Stichprobe der 80 verpflichteten Krankenhäuser haben 68 Kliniken an der Erprobung teilgenommen und regelmäßig Daten geliefert (siehe Abbildung 3). Dies entspricht 85 % der gezogenen Stichprobe für die INPULS®-Erprobung.

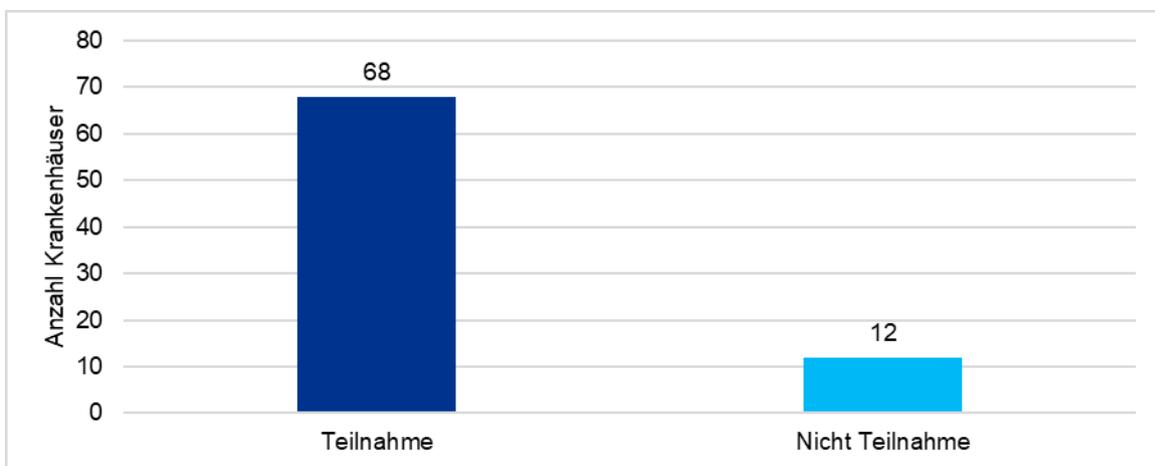


Abbildung 3: Übersicht zur Datenlieferung

Mit einem Anteil von 46,3 % gab die Mehrheit aller teilnehmenden Stationen den Fachabteilungsschlüssel 3600 *Intensivstation* an (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Verteilung der Stationen nach Fachabteilungen bei den teilnehmenden Häusern

Schlüssel	Fachabteilung	N	Prozent
0436	Nephrologie/Intensivmedizin	0	0,0%
1536	Allgemeine Chirurgie/Intensivmedizin	0	0,0%
2036	Thoraxchirurgie/Intensivmedizin	0	0,0%
2050	Thoraxchirurgie/Schwerpunkt Herzchirurgie Intensivmedizin	0	0,0%
2136	Herzchirurgie/Intensivmedizin	0	0,0%
2150	Herzchirurgie/Schwerpunkt Thoraxchirurgie Intensivmedizin	0	0,0%
3600	Intensivmedizin	76	46,3%
3601	Intensivmedizin/Schwerpunkt Innere Medizin	10	6,1%

Schlüssel	Fachabteilung	N	Prozent
3603	Intensivmedizin/Schwerpunkt Kardiologie	10	6,1%
3617	Intensivmedizin/Schwerpunkt Neurochirurgie	6	3,7%
3618	Intensivmedizin/Schwerpunkt Chirurgie	6	3,7%
3621	Intensivmedizin/Schwerpunkt Herzchirurgie	6	3,7%
3622	Intensivmedizin/Schwerpunkt Urologie	1	0,6%
3624	Intensivmedizin/Schwerpunkt Frauenheilkunde und Geburtshilfe	0	0,0%
3626	Intensivmedizin/Schwerpunkt Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde	1	0,6%
3628	Intensivmedizin/Schwerpunkt Neurologie	6	3,7%
3650	Operative Intensivmedizin/Schwerpunkt Chirurgie	10	6,1%
3651	Intensivmedizin/Thorax-Herzchirurgie	0	0,0%
3652	Intensivmedizin/Herz-Thoraxchirurgie	2	1,2%
9999	Sonstige Schlüsselung <sup>6</sup>	29	17,7%
<b>Gesamt</b>		<b>68</b>	<b>100,0%</b>

## 5.2. Verteilung der Studienhäuser nach Repräsentativitätskriterien

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Verteilung der teilnehmenden Krankenhäuser basierend auf den Repräsentativitätskriterien aus Kapitel 4.3.1 im Vergleich zur Stichprobe sowie der Grundgesamtheit nach dem Krankenhausverzeichnis (KHV) 2021. Wenngleich nicht alle 80 verpflichteten Häuser der Stichprobe an der täglichen Datenerhebung teilgenommen haben, entspricht die Struktur der Teilnehmenden weitgehend der Grundgesamtheit nach dem KHV und der ursprünglichen Stichprobenverteilung. Bezüglich der Verteilung der Teilnehmenden nach Region<sup>7</sup>, Größenklasse und Trägerschaft konnte insgesamt aufgrund der hohen Teilnehmerate eine gute Abdeckung im Vergleich zur Stichprobe erzielt werden.

<sup>6</sup> Siehe Anhang A2 Sonstige Schlüsselungen

<sup>7</sup> Region 1: Bayern und Baden-Württemberg; Region 2: Nordrhein-Westfalen; Region 3: Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern; Region 4: Saarland, Hessen, Rheinland-Pfalz, Niedersachsen, Schleswig-Holstein sowie die Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen

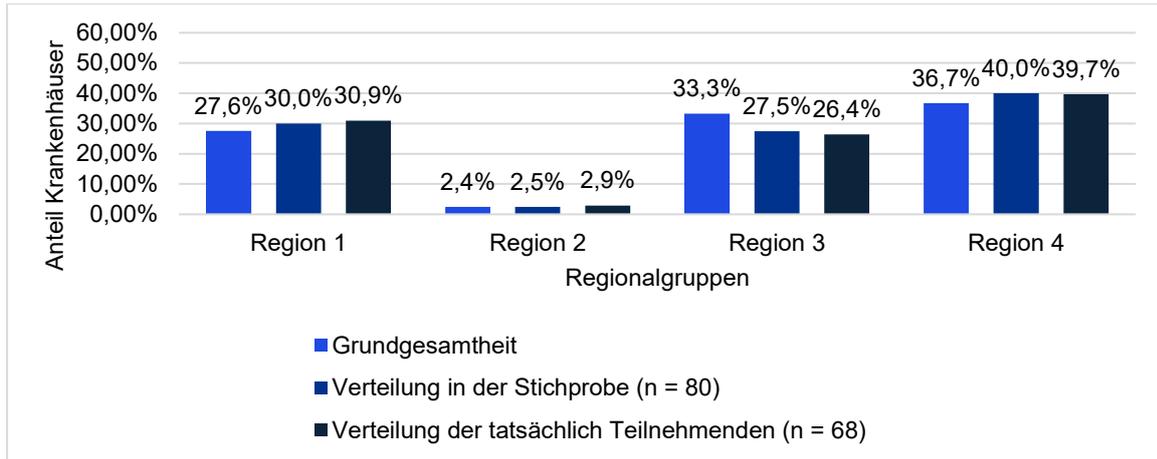


Abbildung 4: Verteilung der teilnehmenden Krankenhäuser nach Regionen

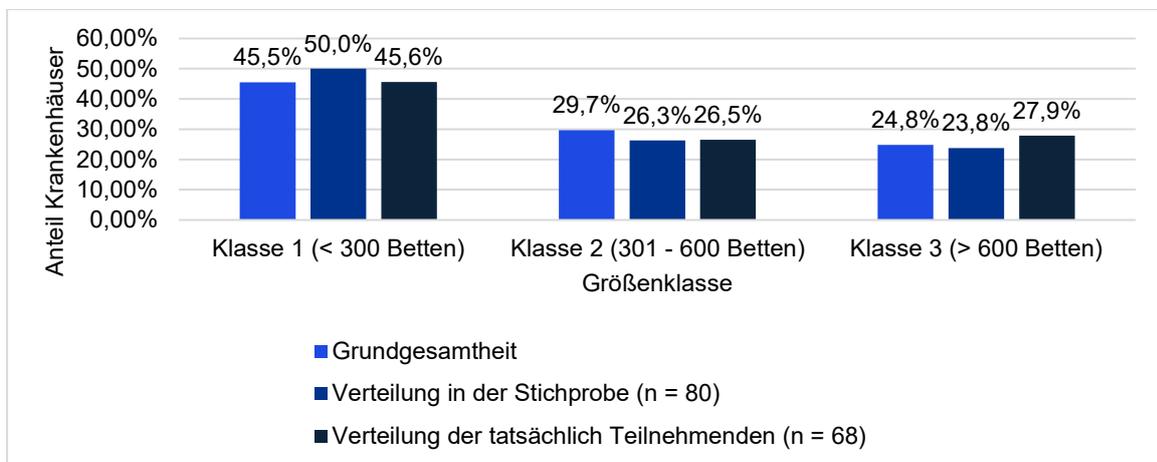


Abbildung 5: Verteilung der teilnehmenden Krankenhäuser nach Größe

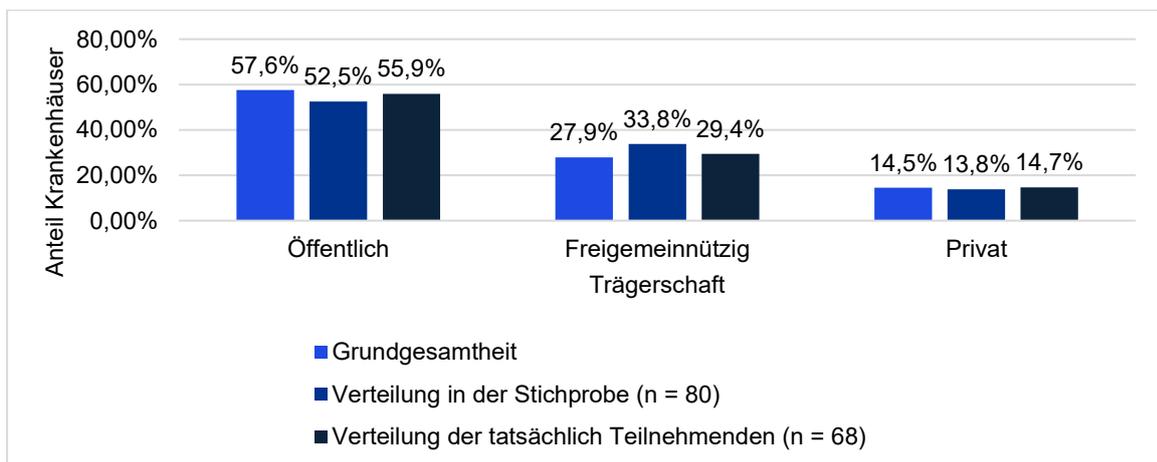


Abbildung 6: Verteilung der teilnehmenden Krankenhäuser nach Trägerschaft

### 5.3. Ergebnisse der Datenerhebungen

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der täglich von den Krankenhäusern übermittelten und bereinigten Daten dargestellt. Gemäß den Bestandteilen des Haupterhebungsbogens werden die Ergebnisse getrennt nach Pflegekategorien, Transport bzw. externen Leistungen und Personal

deskriptiv dargestellt. Eine Auswertung der daraus errechneten Erfüllungsgrade ist im nächsten Kapitel 5.4 zu finden.

### 5.3.1. Einstufung INPULS®-Pflegekategorien

Die Einstufungen der Patienten und Patientinnen werden in absoluten Zahlen in Tabelle 7 und Abbildung 7 differenziert nach den INPULS®-Pflegekategorien dargestellt. Die am häufigsten gestuften Pflegekategorien sind Kategorie 4 (36,0%) und die Kategorie 3 (22,6%).

Tabelle 7: Absolute und relative Häufigkeiten der INPULS®-Pflegekategorien in den teilnehmenden Krankenhäusern

Pflegekategorie	Anzahl Patienten und Patientinnen in Pflegekategorie	Pflegeminuten (kumuliert)	Anteil der Pflegeminuten
1	17.793	4.070.789	5,0%
2	36.495	11.403.731	13,9%
3	37.207	18.506.728	22,6%
4	54.613	29.553.848	36,0%
5	13.920	14.660.263	17,9%
6	3.442	3.861.291	4,7%
<b>Gesamt</b>	<b>163.470</b>	<b>82.056.650</b>	<b>100,0%</b>

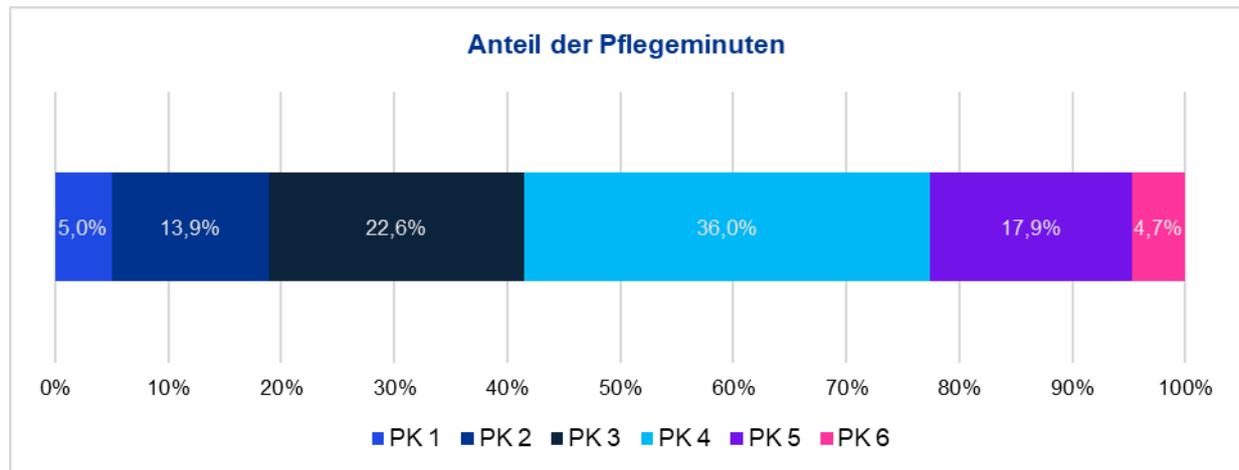


Abbildung 7: Verteilung der Pflegeminuten

### 5.3.2. Transport und externe Leistungen

Über den gesamten Erprobungszeitraum hinweg wurden insgesamt 2.438.778 Minuten für Transport und externe Leistungen erbracht. Dabei sind über 70% dem Transport von Patienten und Patientinnen oder Botengängen zuzuordnen.

Tabelle 8: Externe Leistungen und Transportminuten

Erbrachte Leistung	Minuten (kumuliert)	Prozent
<b>Externe Leistungen</b>	703.588	28,9%
<b>Transportminuten</b>	1.735.190	71,1%
<b>Gesamt</b>	2.438.778	100,0%

### 5.3.3. Personalminuten

Nachfolgend in Tabelle 9 werden die von den teilnehmenden Krankenhäusern gemeldeten Personalminuten nach Berufsbezeichnung deskriptiv dargestellt. Die Tabelle zeigt neben der absoluten Anzahl an übermittelten, kumulierten Personalminuten ihren jeweiligen Anteil an der Verteilung. Zudem wird die Verteilung aller anzurechnenden Personalminuten unter der Annahme einer Anrechnungsregel gem. PpUGV ausgewiesen.

Insgesamt wurden während der gesamten Erprobungsphase 88.758.812,7 anrechenbare Personalminuten übermittelt. Der Qualifikationsmix wurde in 13 verschiedene Qualifikationsstufen unterteilt. Es wurden in die Auswertung nur Pflegehilfskräfte nach PpUGV übernommen (vgl. 4.2.3).

Tabelle 9: Verteilung der (anrechenbaren) Personalminuten

Berufsbezeichnung	Personalminuten (kumuliert)	Anteil Personalminuten
Pflegekräfte nach Definition PpUGV	87.405.056,8	98,5%
Pflegehilfskräfte nach Definition PpUGV	1.353.756,0	1,5%
<b>Gesamt</b>	<b>88.758.812,7</b>	<b>100,0%</b>

## 5.4. Erfüllungsgrade der Ist- und Sollbesetzung

Im Rahmen des in Kapitel 4 beschriebenen methodischen Vorgehens wurden die Erfüllungsgrade über alle teilnehmenden Stationen hinweg berechnet. Der Erfüllungsgrad, der das Verhältnis zwischen den tatsächlich eingesetzten Personalminuten und den gemäß PpUGV anzurechnenden Personalminuten darstellt, wird rechnerisch sowohl von den Minutenwerten der INPULS®-Einstufung als auch von den Personalminuten beeinflusst.

Um die Verteilung der Erfüllungsgrade besser einschätzen zu können, wurden neben dem arithmetischen Mittel (Durchschnitt) auch weitere statistische Lagemaße berechnet. Diese zusätzlichen Lagemaße umfassen das untere Quartil, den Median und das obere Quartil. Für eine aussagekräftige Interpretation der Erfüllungsgrade sollten sowohl der Median als auch der Durchschnitt berücksichtigt werden, um eine repräsentative Kennzahl für die zentrale Tendenz der Daten zu erhalten. Der Median gibt dabei Aufschluss darüber, welchen maximalen Erfüllungsgrad 50% der Beobachtungspunkte (Wert pro Station pro Tag) erreichen. Abweichungen zwischen Median und Durchschnittswerten lassen sich dadurch erklären, dass der Median unempfindlicher gegenüber Extremwerten ist, während der Durchschnitt durch Ausreißer stärker beeinflusst werden kann (trotz der Bereinigung des Datensatzes nach den in Kapitel 4.5 genannten Qualitätskriterien). Es sei angemerkt, dass ein großer Abstand zwischen dem oberen und unteren Quartil (Interquartilsabstand) auf eine größere Variabilität und Streuung in den mittleren 50% der Daten hinweist.

Nach Bereinigung der Daten ergab die INPULS®-Erprobung im Zeitraum von Juni 2024 bis September 2024 einen durchschnittlichen stations- und tagesbasierten Erfüllungsgrad von 111,6% (siehe Tabelle 10). Der Erfüllungsgrad im Median über alle teilnehmenden Stationen hinweg lag bei 95,4%. In 50% aller Stationsbeobachtungstage lag der Erfüllungsgrad zwischen 80,8% und 114,6%.

Tabelle 10: INPULS®-Erfüllungsgrad in den Erprobungshäusern

Grundgesamtheit	Mittelwert	Unteres Quartil	Median	Oberes Quartil
<b>Alle Stationen</b>	111,6%	80,8%	95,4%	114,6%

Bezüglich der Erfüllungsgrade nach Trägerschaft ergab sich für öffentliche Krankenhäuser ein durchschnittlicher Erfüllungsgrad von 112,6%, für freigemeinnützige Häuser in Höhe von 115,4% und für private Häuser am niedrigsten in Höhe von 95,4%. Der Median des Erfüllungsgrads lag für die verschiedenen Trägerschaften entsprechend niedriger zwischen 88,4% in Krankenhäusern in privater Trägerschaft und 102,4% in Häusern in freigemeinnütziger Trägerschaft.

Tabelle 11: INPULS®-Erfüllungsgrad nach Trägerschaft in den Erprobungshäusern

Trägerschaft	Mittelwert	Unteres Quartil	Median	Oberes Quartil
<b>Öffentlich</b>	112,6%	80,9%	94,9%	112,6%
<b>Freigemeinnützig</b>	115,4%	84,6%	102,4%	129,0%
<b>Privat</b>	95,4%	72,2%	88,4%	110,6%

Die Verteilung der durchschnittlichen Erfüllungsgrade nach Region ergab eine Range von ca. 27,2 Prozentpunkten zwischen dem höchsten durchschnittlichen Erfüllungsgrad in Region 1 und dem niedrigsten in Region 4. Die Mediane der Erfüllungsgrade aller Regionen liegen mit Erfüllungsgraden zwischen ca. 93% - 96% nah beieinander.

Tabelle 12: INPULS®-Erfüllungsgrad nach Region in den Erprobungshäusern

Region	Mittelwert	Unteres Quartil	Median	Oberes Quartil
<b>Region 1</b>	127,7%	81,2%	96,3%	120,6%
<b>Region 2</b>	108,9%	80,2%	92,6%	107,3%
<b>Region 3</b>	106,2%	80,4%	96,6%	120,8%
<b>Region 4</b>	100,5%	80,7%	94,8%	110,7%

Eine Differenzierung der Erfüllungsgrade nach Größenklasse des Krankenhauses ergibt den höchsten mittleren Erfüllungsgrad für Krankenhäuser mit > 600 Betten in Höhe von 114,8%, wohingegen der höchste Median des Erfüllungsgrads, welcher als weniger anfällig gegenüber Ausreißerwerten gilt, für kleinere Häuser in Größenklasse 1 in Höhe von 98,3% beobachtet werden kann.

Tabelle 13: INPULS®-Erfüllungsgrad nach Größe in den Erprobungshäusern

Größe	Mittelwert	Unteres Quartil	Median	Oberes Quartil
<b>Klasse 1 (≤ 300 Betten)</b>	110,2%	81,4%	98,3%	125,6%
<b>Klasse 2 (301-600 Betten)</b>	103,9%	79,1%	92,8%	113,9%
<b>Klasse 3 (&gt; 600 Betten)</b>	114,8%	81,3%	95,2%	111,8%

## 5.5. Ergebnisse der Reliabilitätsüberprüfung

Die Reliabilitätsüberprüfung des INPULS®-Instruments wurde anhand der Einschätzung von n=14 Patienten- und Patientinnen-Fallkonstrukten, welche durch n=45 zufällig ausgewählte Pflegekräfte durchzuführen war, vorgenommen. Jedes Fallkonstrukt entsprach dabei einer fiktiv erstellten, textlichen Patienten- und Patientinnendokumentation. Als Reliabilitätsmaß wurde der ICC (Intraklassenkorrelationskoeffizient) und die zugehörigen Konfidenzintervalle (KI 95%) der jeweiligen Pflegekategorien berechnet. Der ICC kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen, wobei ein ICC=1 für eine perfekte Übereinstimmung zwischen den unabhängigen Einstufungsergebnissen steht und ein ICC=0 das Fehlen jeglicher Konsistenz bedeutet. Das 95%-Konfidenzintervall gibt zudem an, dass der geschätzte ICC-Wert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im Intervall liegt. Je enger das Intervall, umso präziser die Schätzung und umso höher das Maß an Übereinstimmung.

Die Berechnung des ICC ergab einen Wert von 0,852 (KI 95%: 0,747; 0,938). Im Ergebnis konnte die Interrater-Reliabilität zwischen unabhängigen Einschätzenden als gut eingestuft werden. Zur besseren Illustration wurde eine graphische Veranschaulichung in Form eines Violin-Plots erstellt, wobei die Einschätzungen der Pflegefachkräfte mit den korrekten Pflegekategorien der einzelnen Fallkonstrukte verglichen werden. Eine zutreffende Einstufung wäre grundsätzlich anhand einer großen Ausbuchtung in den jeweiligen Schnittpunkten der *Kategorien der Vignetten* (x-Achse) und der *Einstufung durch Rater* (y-Achse) auf der Winkelhalbierenden zu erkennen. In Abbildung 8 wird anhand der zusätzlichen Ausbuchtungen unter- und oberhalb der Winkelhalbierenden ersichtlich, dass insbesondere die mittleren Pflegekategorien ein Potenzial für eine zu hohe bzw. zu niedrige Kategorisierung aufweisen. Die Verteilung deutet jedoch darauf hin, dass tendenziell eine zu niedrige Einstufung in diesen Bereichen der Pflegekategorien 3-5 zu beobachten war (Hinweis: Bei Pflegekategorie 1 kann lediglich eine Überschätzung stattfinden, wohingegen Pflegekategorie 6 nur unterschätzt werden kann, sodass sich die Ausbuchtungen lediglich in eine Richtung bewegen können).

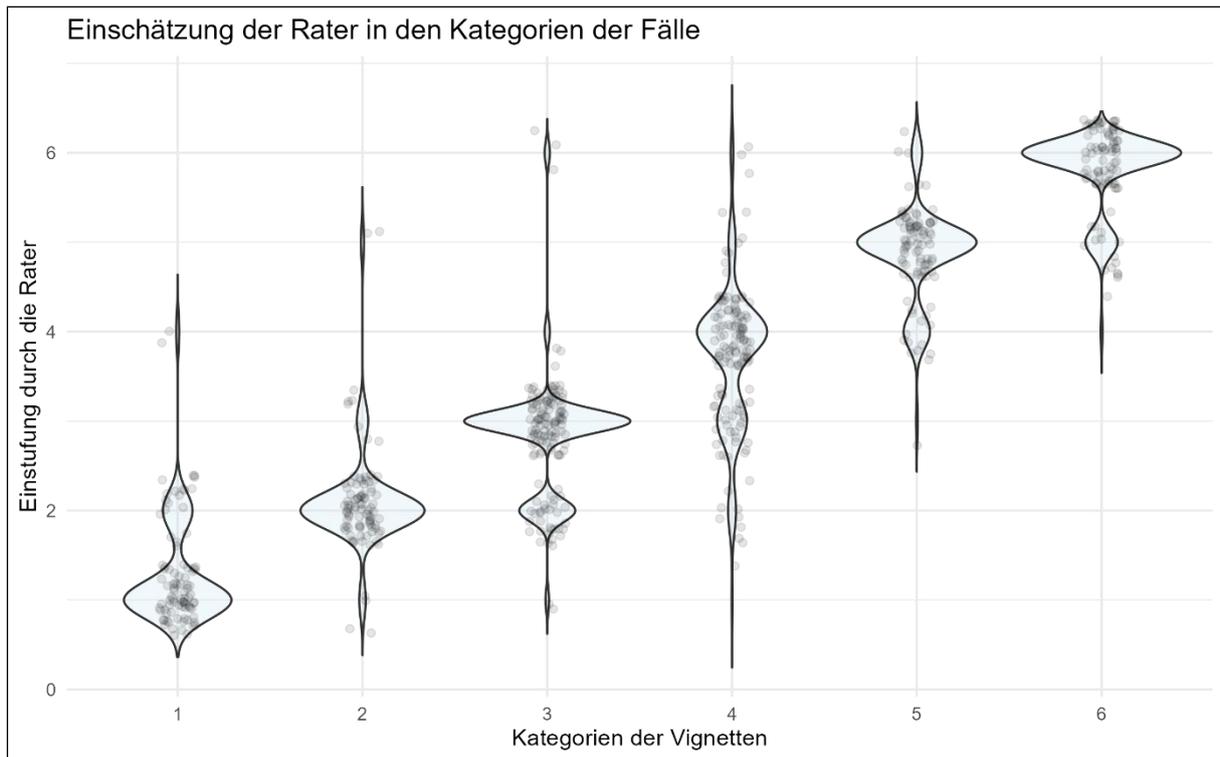


Abbildung 8: Einschätzung der teilnehmenden Rater in den Pflegekategorien der Fälle

Die Übereinstimmung und damit die Interrater-Reliabilität zwischen den verschiedenen Einschätzenden kann für das Instrument INPULS® als gut eingestuft werden. Da das Konfidenzintervall des ICC weitgehend im Bereich hoher Reliabilität ( $ICC > 0,75$ ) liegt, spricht dies für eine hohe bis sehr hohe Übereinstimmung zwischen verschiedenen Einstufungen.

## 5.6. Ergebnisse der Handhabbarkeitsbefragung

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Handhabbarkeitsbefragung dargestellt. Ziel der Handhabbarkeitsbefragung war es, Erfahrungswerte der Pflegekräfte im Bereich der Handhabung mit dem Instrument zu sammeln und diese mit Blick auf einen flächendeckenden Einsatz von INPULS® abzubilden. Hierbei ist anzumerken, dass es sich um subjektive Einschätzungen der Pflegekräfte handelt. Die Einschätzungen wurden zudem als Konsensmeinung auf Stationsebene gesammelt. Es wurde keine Einzel-Befragung von Pflegekräften durchgeführt. Eine vergleichende Auswertung zum Zeitaufwand für die Einführung und Regelnutzung zwischen Häusern mit papierbasierter vs. digitaler Nutzung von INPULS® ergab keine wesentlichen Unterschiede. Weiterführende Ergebnisse der Anmerkungen aus den Freitext-Fragen sind in Anhang A2 aufgelistet.

### 5.6.1. Übersicht der Teilnehmenden

An der Handhabbarkeitsbefragung haben sich 67 der insgesamt 68 teilnehmenden Krankenhäusern beteiligt. Dies entspricht einer Teilnahmequote von 98,5 % auf Krankenhausebene. Auf Stationsebene haben 136 Stationen von insgesamt 164 Stationen aller teilnehmenden Häuser an der Befragung teilgenommen, was einem Anteil von 82,9 % auf Stationsebene entspricht.

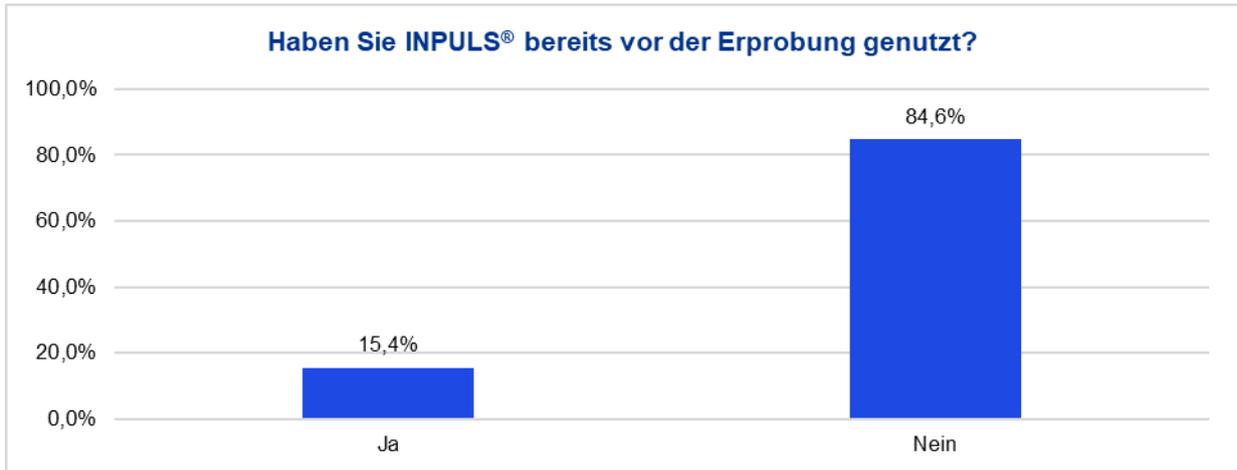


Abbildung 9: Anteil der Stationen mit Vorerfahrung mit INPULS®

### 5.6.2. Anwendungsform von INPULS® im Erprobungssetting

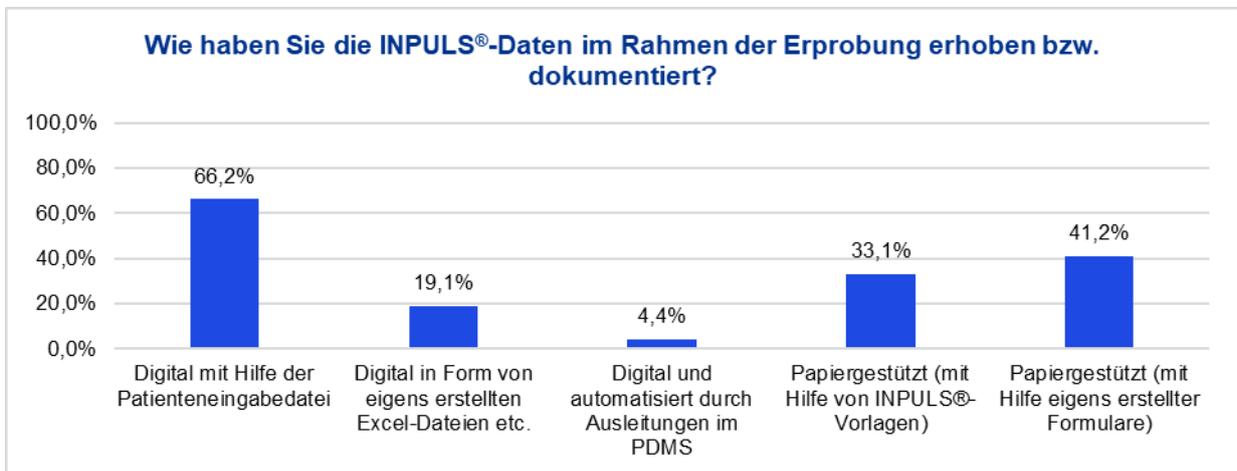


Abbildung 10: Verwendung von INPULS® im Rahmen der Erprobung (Mehrfachauswahl möglich)

### 5.6.3. Zeitaufwand Einführung und Regelnutzung

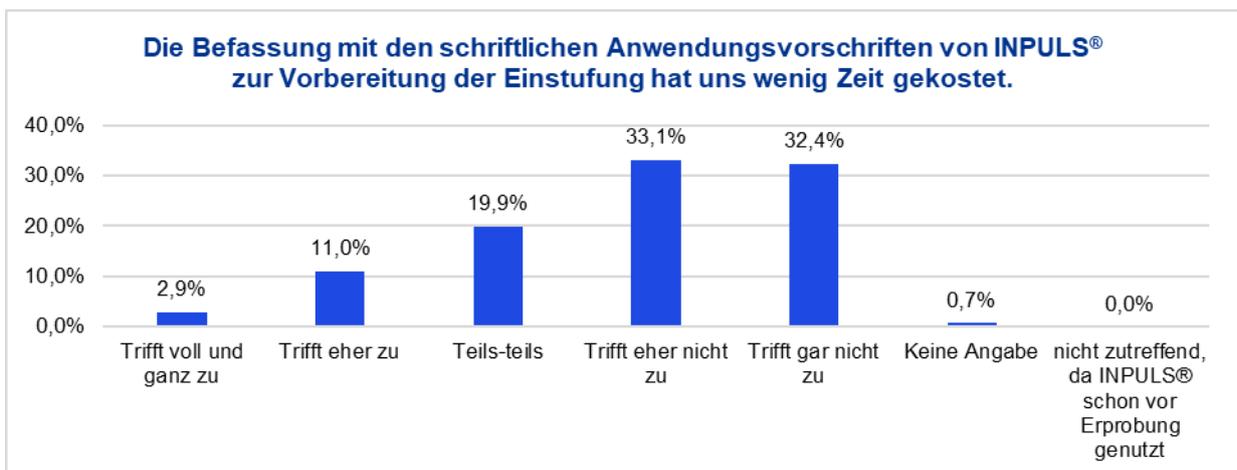


Abbildung 11: Aufwand der Einarbeitung in die schriftlichen Anwendungsvorschriften

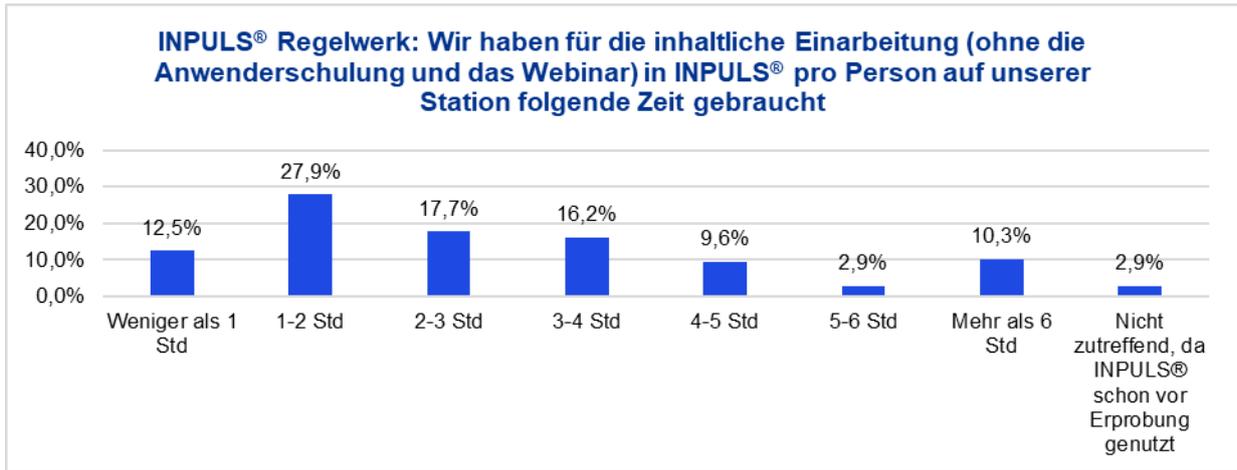


Abbildung 12: Aufwand der Einarbeitung in das INPULS® Regelwerk (exklusive Schulungen)

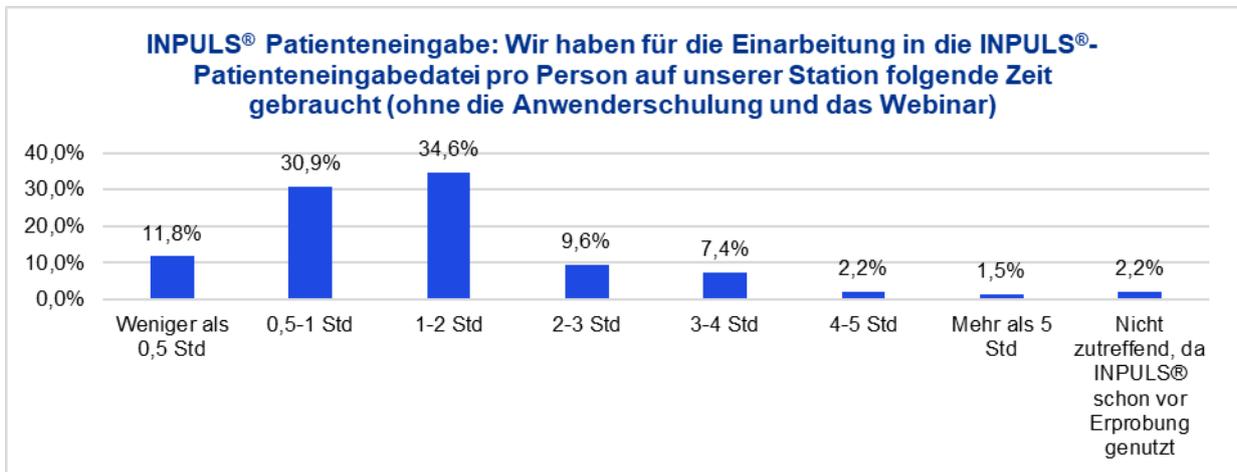


Abbildung 13: Aufwand der Einarbeitung in die INPULS®-Eingabedatei

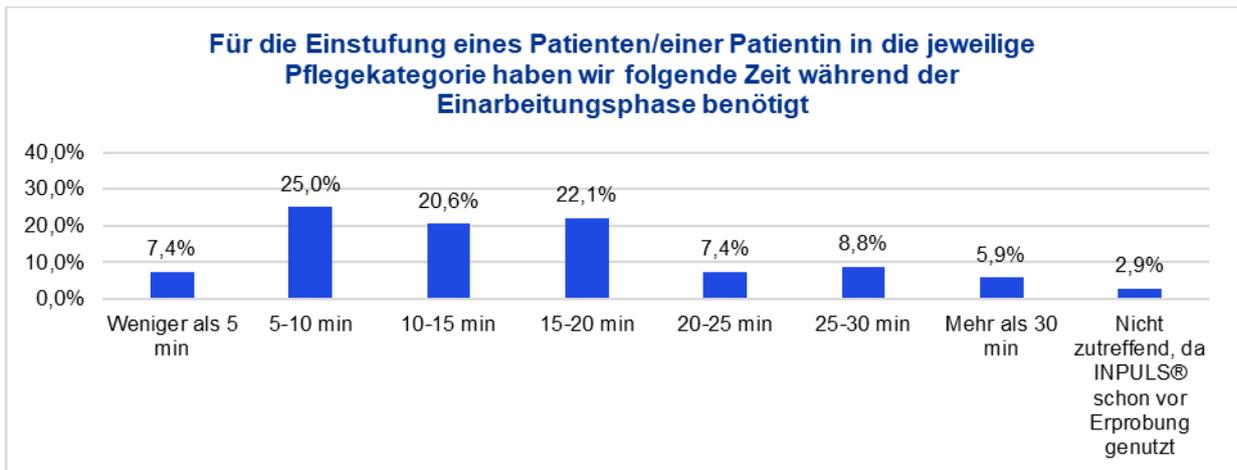


Abbildung 14: Zeitaufwand für die Einstufung eines Patienten/einer Patientin in der Einarbeitungsphase

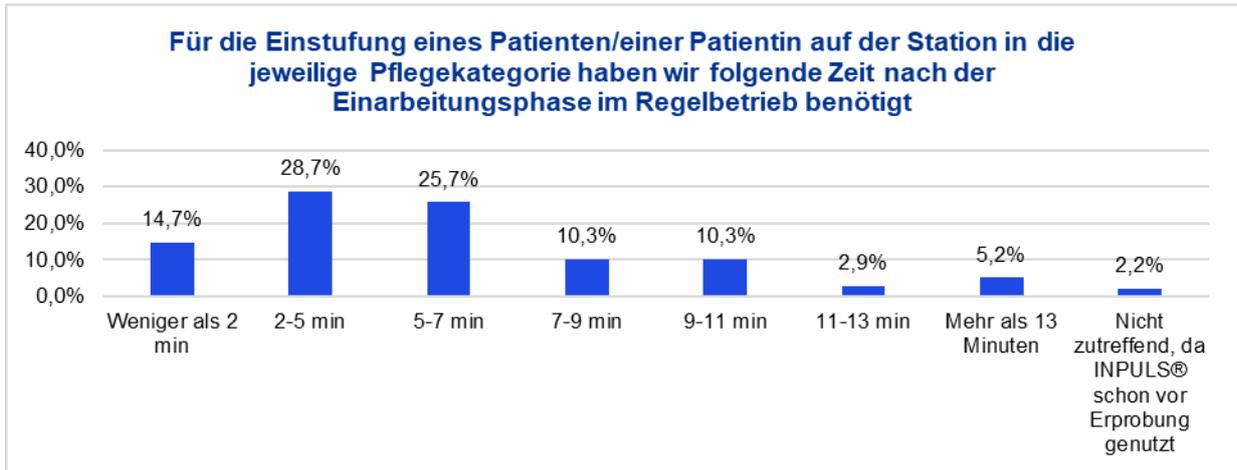


Abbildung 15: Zeitaufwand für Einstufung eines Patienten/einer Patientin im Regelbetrieb

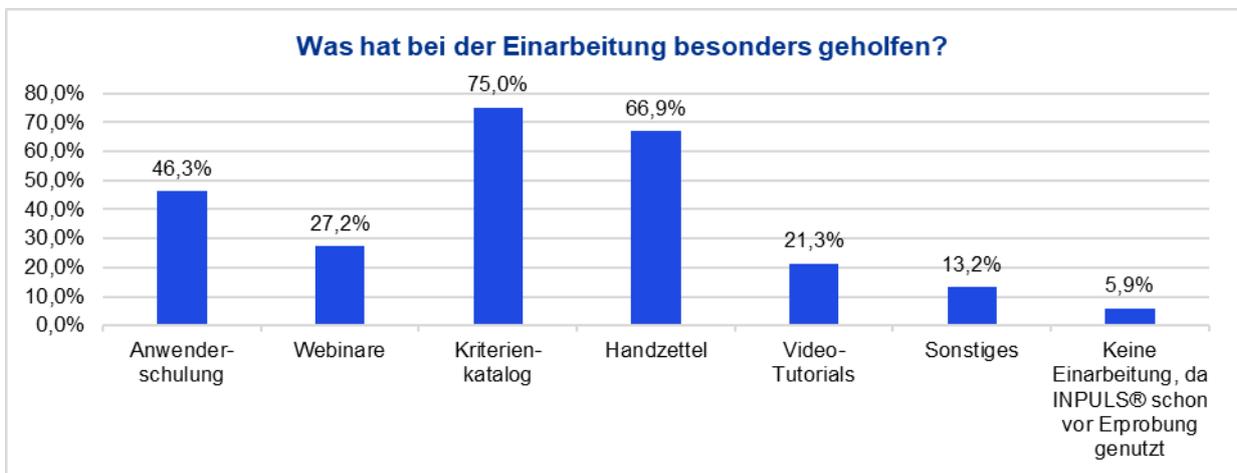


Abbildung 16: Hilfsmittel bei der Einarbeitung (Mehrfachauswahl möglich)

#### 5.6.4. Generelle Handhabbarkeit und INPULS®-Systematik

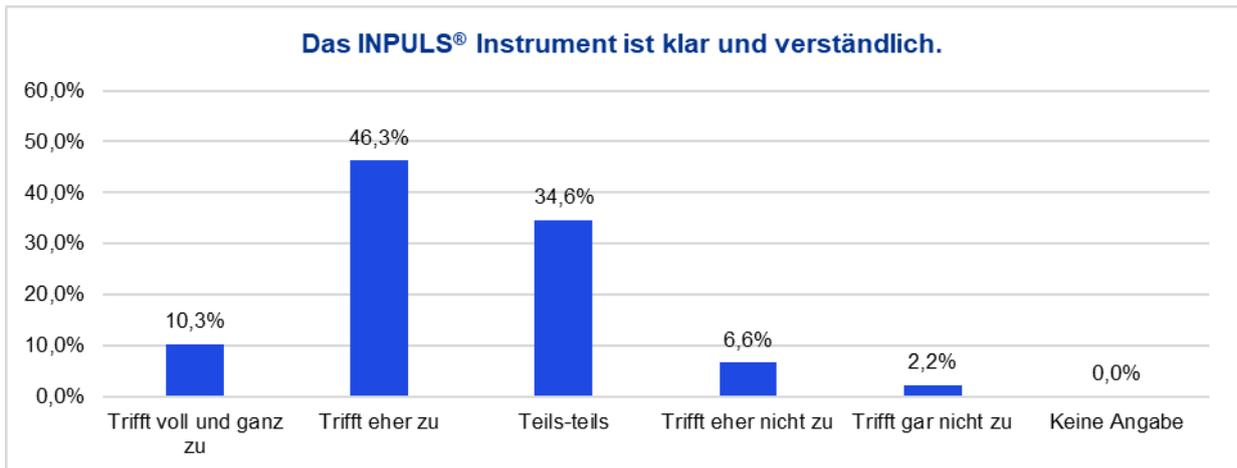


Abbildung 17: Einschätzung der Verständlichkeit des INPULS®-Instruments

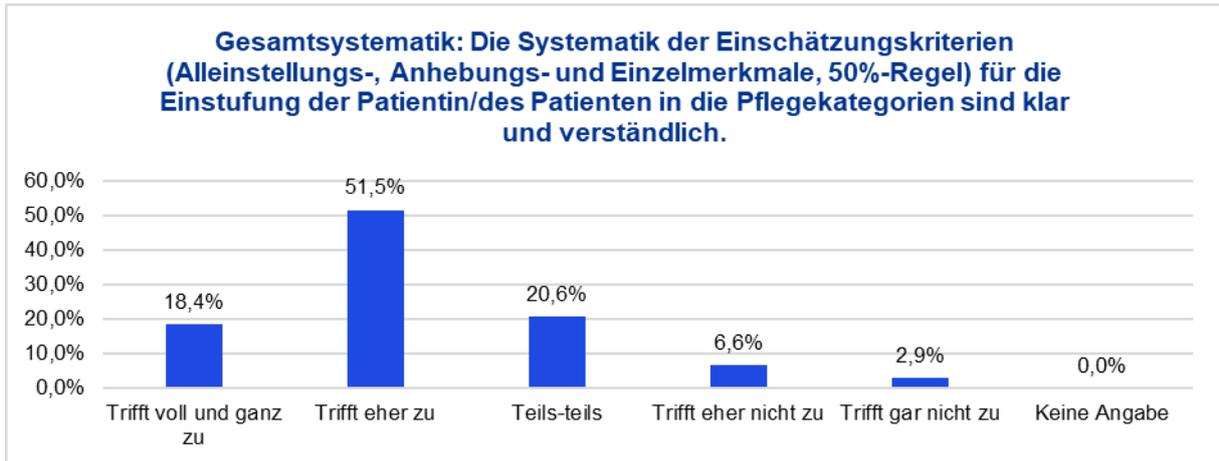


Abbildung 18: Einschätzung der Verständlichkeit der Gesamtsystematik von INPULS®

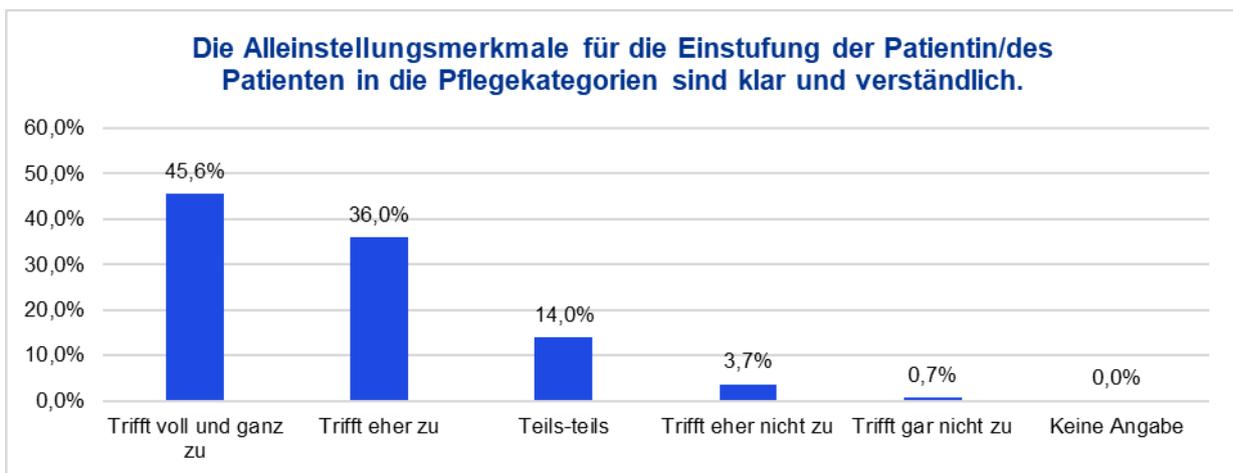


Abbildung 19: Einschätzung der Verständlichkeit der Alleinstellungsmerkmale

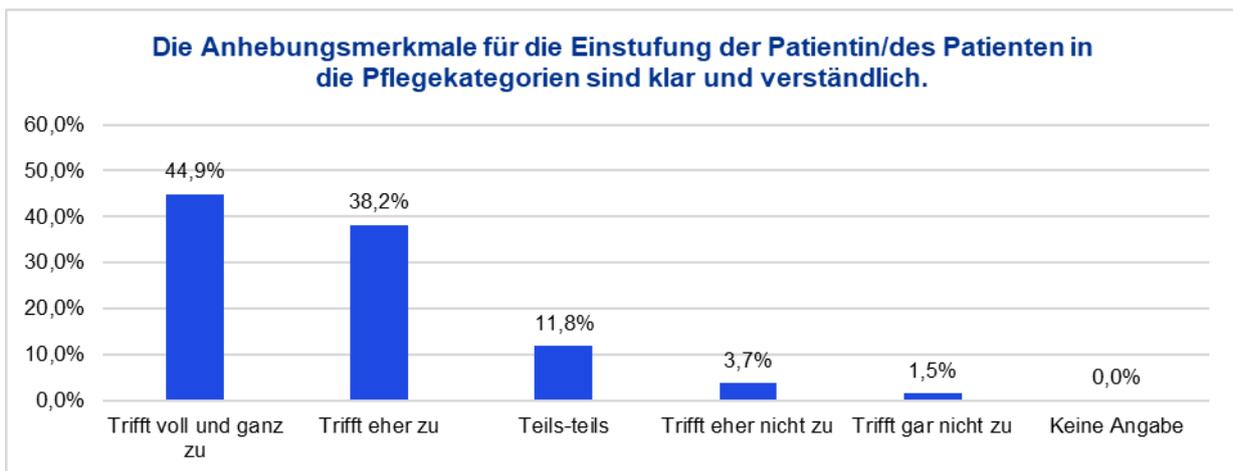


Abbildung 20: Einschätzung der Verständlichkeit der Anhebungsmerkmale

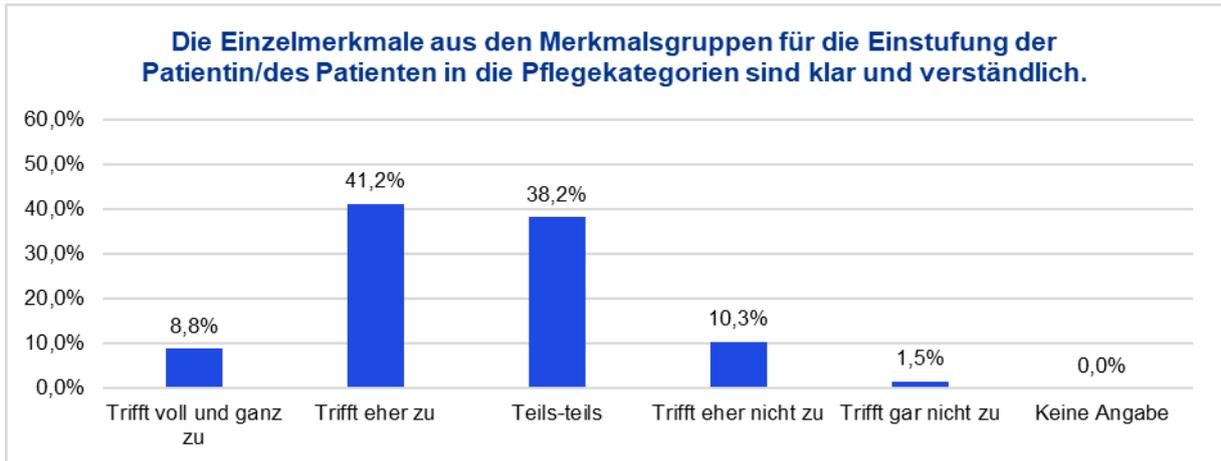


Abbildung 21: Einschätzung der Verständlichkeit der Einzelmerkmale

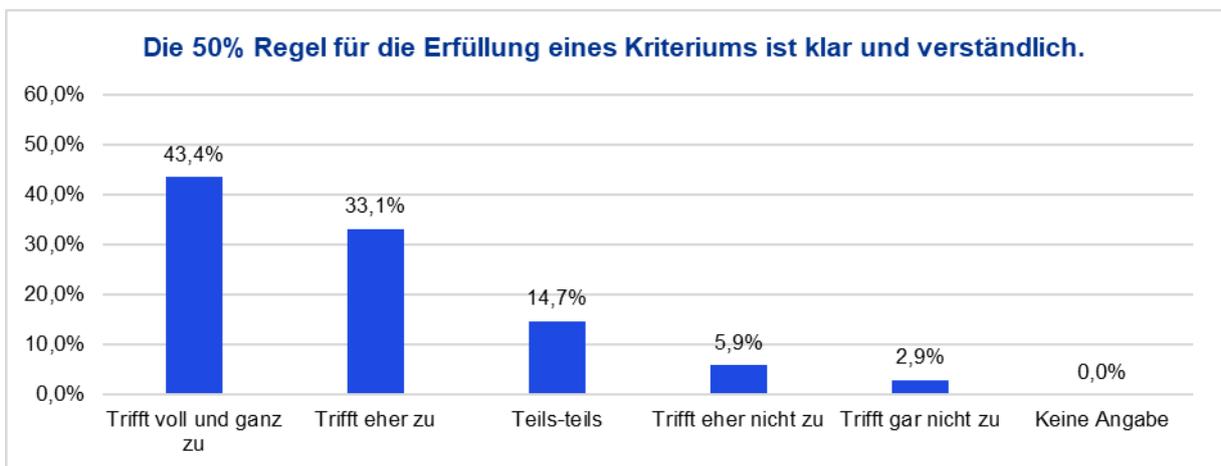


Abbildung 22: Einschätzung der Verständlichkeit der 50% Regel



Abbildung 23: Einschätzung der Eindeutigkeit der Kategorien

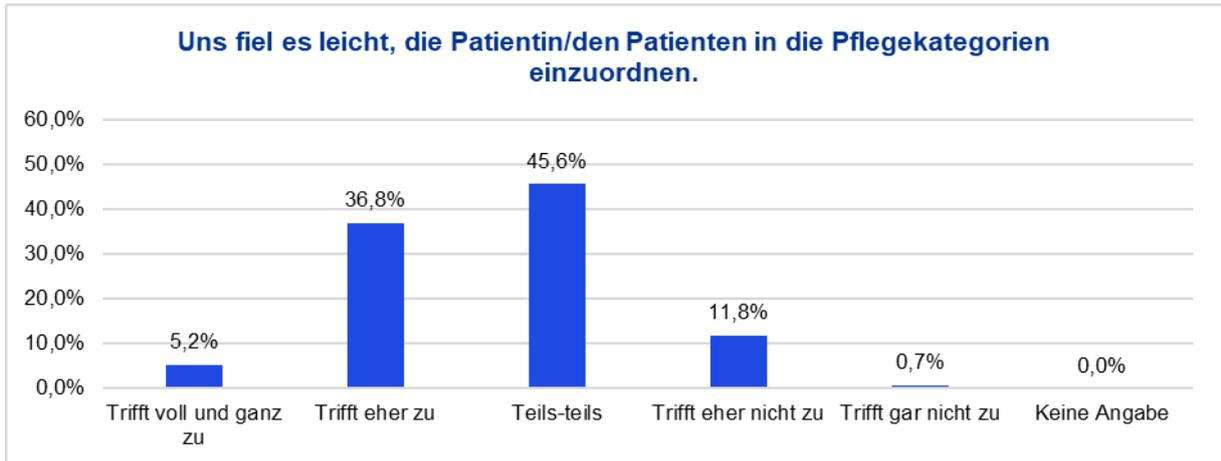


Abbildung 24: Einschätzung der Komplexität der Einstufung der Patientinnen/der Patienten

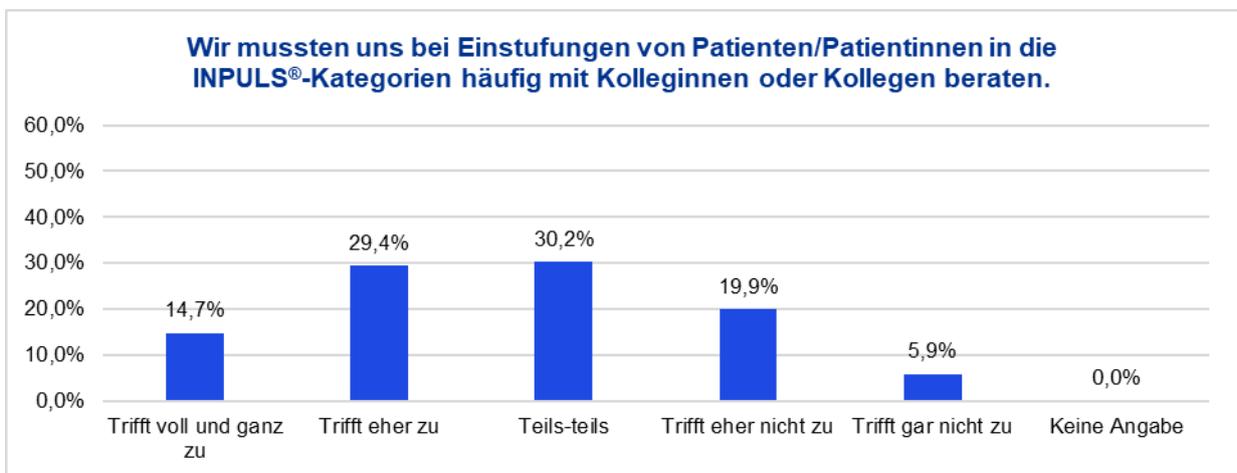


Abbildung 25: Notwendiger Austausch mit Kollegen und Kolleginnen zur Einstufung

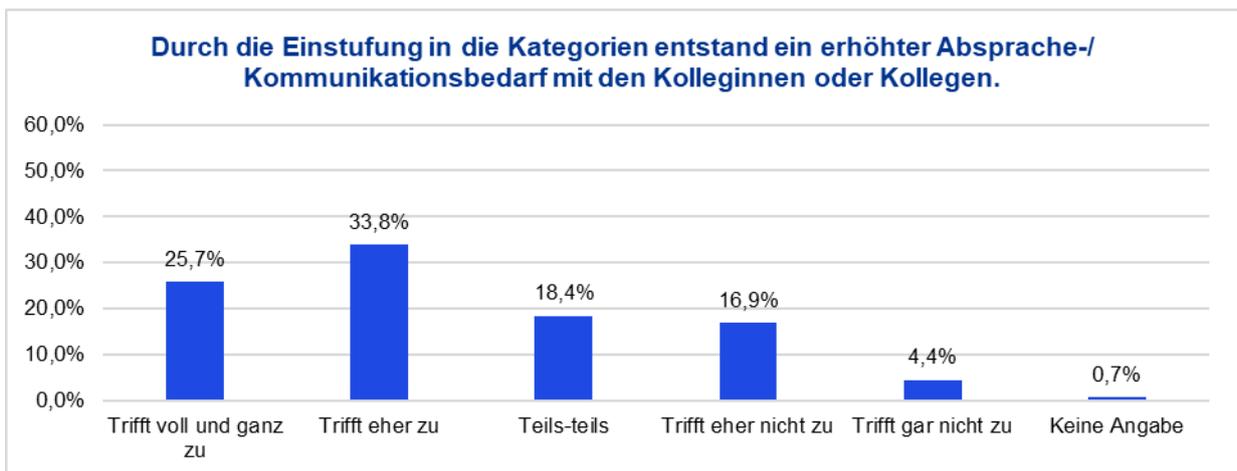


Abbildung 26: Kommunikationsbedarf bei der Einstufung

### 5.6.5. Zukünftige Umsetzungsmodalitäten

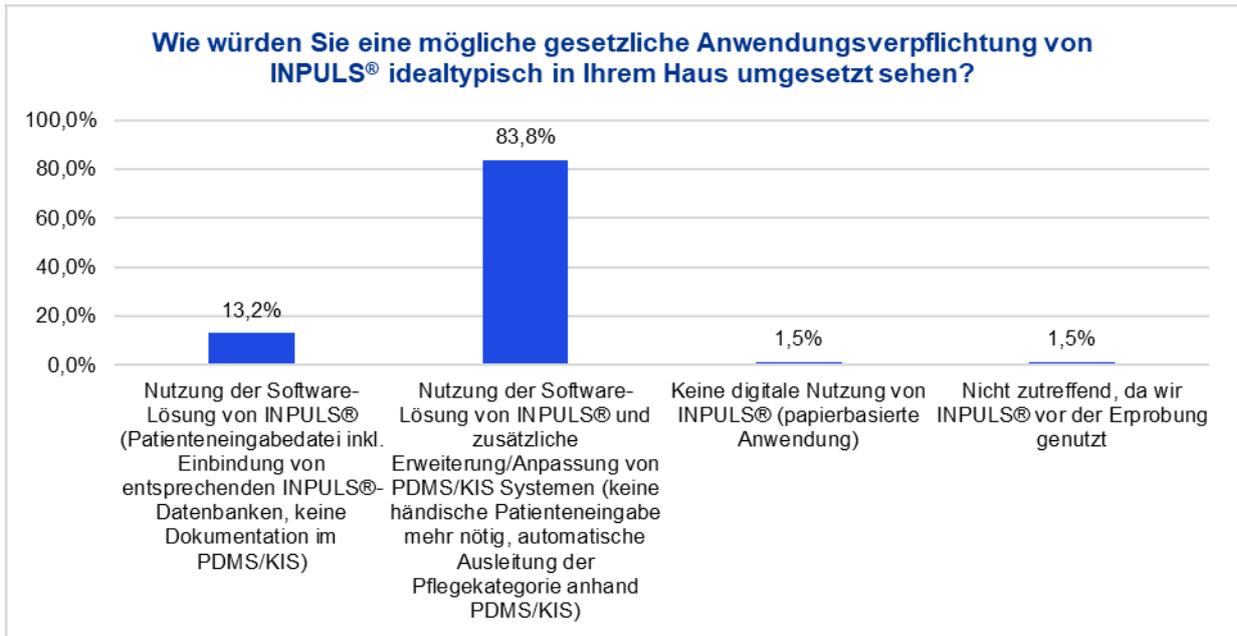


Abbildung 27: Wünsche für eine künftige Umsetzung und Anwendung von INPULS® im Klinikbetrieb

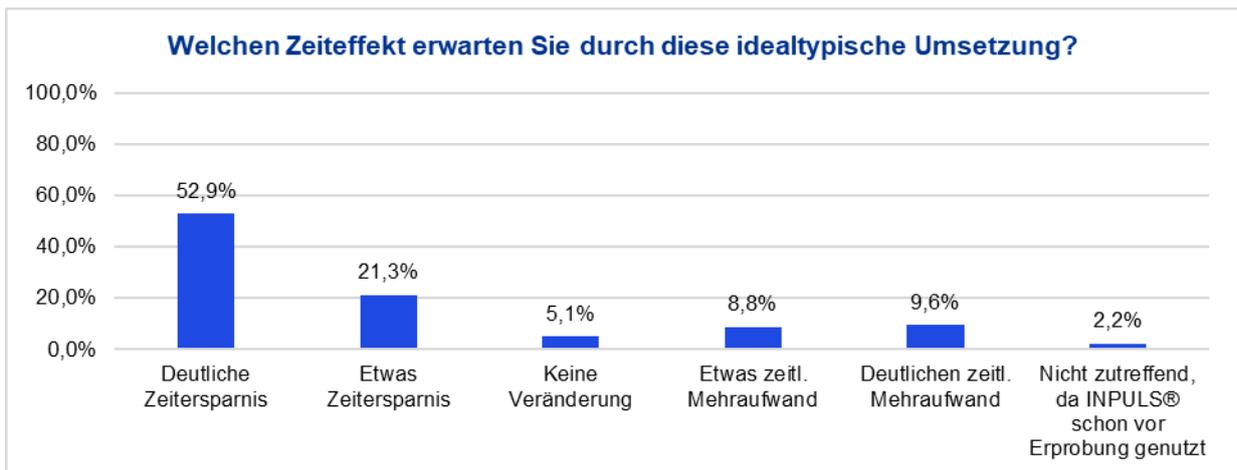


Abbildung 28: Erwartete Zeitersparnis durch gewünschte Anwendungsumsetzung

## 5.7. Ergebnisse der Fokusgruppenbefragung

### 5.7.1. Übersicht der Teilnehmenden

Ziel der Fokusgruppenbefragung war der Erhalt von weiterführenden, qualitativen Informationen, welche über die schriftlichen Abfragetools hinausgingen. Für die Fokusgruppen haben sich nach dem Aufruf zur Interessensbekundung insgesamt 25 Personen angemeldet. Es fand keine Verpflichtung von einzelnen Häusern zur Teilnahme statt. Von den Interessensbekundungen konnten 16 Anmeldungen berücksichtigt werden, welche sich auf zwei Termine mit je 8 Teilnehmenden verteilten. Zu den Teilnehmenden gehörten u.a. (stellvertretende) Stations-, Pflege-, Abteilungs- und Teamleitende und Stabstellen der Pflegedirektion. Sie wiesen Berufserfahrung zwischen sechs und 40 Jahren auf. Vier Teilnehmende verfügten über Vorerfahrung mit der Anwendung von INPULS®. Die Verteilung der Repräsentativitätskriterien der jeweils acht Teilnehmenden ist für beide Fokusgruppen in der nachfolgenden Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 14: Übersicht der Anmeldungen und Teilnehmenden der Fokusgruppendifkussion

Kriterium	Fokusgruppe 1	Fokusgruppe 2
Anmeldungen (N)* gesamt	16	13
Teilnahmen (n) gesamt	8	8
Vorerfahrung mit INPULS®	1	3
Keine Vorerfahrung mit INPULS®	7	5
Öffentlicher Träger	4	4
Freigemeinnütziger Träger	3	4
Privater Träger	1	0
Region 1	4	3
Region 2	0	1
Region 3	1	1
Region 4	3	3
Größenklasse 1 (≤ 300 Betten)	4	2
Größenklasse 2 (301 – 600 Betten)	2	3
Größenklasse 3 (> 600 Betten)	2	3

\*Anmeldungen inkl. Anmelde- und Abmeldezeitpunkt

### 5.7.2. Erfahrungen zur Anwendung von INPULS®

Im Folgenden werden die Ergebnisse der beiden Fokusgruppendifkussionen zusammenfassend nach Themenblöcken dargestellt.

- (1) **Dokumentations- und Zeitaufwand und Begründung (ohne Schulungen):** Auskunftsgemäß konnten Pflegekräfte, die bereits mit der Anwendung von INPULS® vertraut waren, Einstufungen von Patienten und Patientinnen mit geringem Zeitaufwand vornehmen. Bei Pflegekräften ohne Vorerfahrung habe sich insbesondere die Hinzunahme des Handbuchs zum Merkmalsabgleich zeitintensiv gestaltet, was die Pflegekräfte auf diffizile Merkmale zurückführten. Stationseigene Handouts zur erläuternden Darstellung der Anwendungsvorschriften konnten laut Aussagen in der Operationalisierung Verständnisschwierigkeiten minimieren. Gemäß übereinstimmender Aussage einiger Teilnehmenden lag der Zeitaufwand für die Erfassung eines Patienten bzw. einer Patientin

anfangs bei bis zu 20 Minuten, konnte aber auf 5-10 Minuten reduziert werden. Mit zunehmender Dauer der Studie und somit steigender Erfahrung des Personals bei der Erfassung hat sich laut Angaben zudem ein sinkender Zeitaufwand für die Leitung für etwaige Nachkontrollen abgezeichnet. Der Aufwand zu Beginn der Woche wurde als überdurchschnittlich beschrieben, da einige Studienteilnehmende die Eingaben für Freitag, Samstag und Sonntag gesammelt zu Wochenbeginn vornahmen. Weiterhin wurde erörtert, dass der Zeitaufwand reduziert werden könnte, sofern technische Integrationen im Hinblick auf Pflegeleistungsdokumentation, Patientinnen- und Patientenbestand und ggf. Personaldaten vorgenommen wurden.

- (2) **Schulungsaufwand je Krankenhaus/Station und Begründung:** Die Implementierung von INPULS® in Krankenhäusern war laut Pflegefachkräften mit einem erheblichen Schulungsaufwand für die Mitarbeitenden verbunden. Einige Teilnehmende setzten dabei auf sogenannte Key User, deren umfassende Einarbeitung über mehrere Tage eine wesentliche Rolle spielte. Zudem empfanden einige Teilnehmende die Vermittlung der 14 Merkmalsgruppen sowie Einzelmerkmale und Anhebungs- und Alleinstellungsmerkmale in den Trainings als unzureichend. Dies führte dazu, dass die Teilnehmenden den INPULS®-Katalog eigenständig durchgingen, wofür sie etwa 3 Stunden Zeit benötigten. Laut Aussagen hätte eine Schulung mit Beispielen und einer Darstellung der 14 Merkmalsgruppen die Zeit für das Selbststudium verkürzt. Darüber hinaus mussten die geschulten Key User ihr Wissen an andere Mitarbeitende weitergeben, was pro Person mindestens 1,5 Stunden Schulungszeit erforderte. Je nach Anzahl der zu schulenden Pflegekräfte berichteten die Krankenhäuser von einem signifikanten Zeitaufwand, besonders problematisch im Erprobungssetting bei nicht ausreichender Vorlaufzeit. Eigene Schulungsmaterialien (z.B. PowerPoint-Präsentationen zur INPULS®-Systematik, internen organisatorischen Abläufen oder Anwendungsfällen in Bezug auf die Merkmale) sowie Checklisten halfen den Teilnehmenden, den INPULS®-Kriterienkatalog zu vereinfachen und an die Anforderungen des jeweiligen Krankenhauses anzupassen. Insgesamt äußerten die Teilnehmenden den Wunsch nach vor-Ort-Schulungen mit anfänglicher Betreuung, einschließlich gemeinsamer Programmbedienung, haptischem Lernen während des Onboardings und der Organisation einer offenen Fragerunde mit anderen Krankenhäusern.
- (3) **Schwachstellen und Verbesserungsbedarfe von INPULS®:** Die Teilnehmenden identifizierten wesentliche Schwachstellen in Bezug auf INPULS®, die in drei Hauptbereiche fielen. Erstens wurde der Kriterienkatalog von den teilnehmenden Pflegekräften als zu detailliert und „nicht hechen, n / O e“-Bedingungen beschrieben. Trotz seines umfangreichen Inhalts berichteten andere Studienteilnehmende, dass viele Kriterien nicht spezifisch genug für ihre Station waren, insbesondere im Bereich Beatmung und Splitkriterien. Zudem sei oft unklar, wie Mobilisations- und Lagerungspunkte zu bewerten seien. Der zweite Aspekt betraf die Excel-Eingabedatei. Hierbei wurden die Belegungszeit in Stunden und die Beatmungszeit jedoch in Minuten bzw. die Belegungszeit als Dezimalzahl, während die Aufnahmezeit in Stunden und Minuten erfasst. Insbesondere beim Verlegungsteil empfanden die Nutzer es als zeitaufwendig, die Belegungszeit umzurechnen. Die Teilnehmenden wünschten sich eine einheitliche Zeiterfassung in Minuten oder Stunden. Zudem bot die Excel-Datei laut Anmerkungen oftmals nicht genügend Zeilen für externe Leistungen und die Patienten- und Patientinnenanzahl. Weiterhin äußerten die Vertreter der Studienhäuser den Wunsch nach einem Hinweis bei Falscheingaben. Aufgrund der zahlreichen Verbesserungsvorschläge zur Excel-Datei kamen einige Teilnehmende zu dem Schluss, dass Excel nicht das geeignete Medium für dieses Instrument sei. Der dritte Kritikpunkt bezog sich auf die fehlenden Schnittstellen zu KIS/PDMS und Dienstplanprogrammen. Konzeptuell wurde zudem angemerkt, dass ein Anrechnungsfaktor von 10% für Nebentätigkeiten als zu niedrig angesehen werde.
- (4) **Technisch nötige Anpassungen der Krankenhäuser:** Hausintern mussten laut Aussagen die IT-Abteilungen der Krankenhäuser zum Teil Anpassungen im PDMS zur Studienteilnahme vornehmen. Diese bezogen sich auf Anforderungen, welche für bestimmte Merkmale oder Alleinstellungsmerkmale benötigt wurden, z.B. ICDSC (Intensive Care Delirium Screening Checklist). Andere Teilnehmende berichteten, dass Anpassungen für den erfolgreichen (jedoch manuellen) Export über die Schnittstelle zwischen PDMS/Dienstplanprogramm und INPULS® nötig waren. Ein weiteres Krankenhaus berichtete von der Herausforderung, dass unterschiedliche Intensivstationen unterschiedliche IT-Systeme nutzten, was Inkompatibilitäten

auslöste. Die Teilnehmenden stimmten überein, dass eine Automatisierung der Patienten- und Patientinnenströme aus den KIS- bzw. PDMS- Systemen sowie eine Hinterlegung der Arbeitszeit aus dem Dienstplan die Bedienung von INPULS® verbessern könnte. Ein Klinikum teilte mit, dass sie bereits technische Anpassungen vorgenommen haben, um INPULS®-Daten automatisiert auszuleiten und betonte die Machbarkeit solcher Anpassungen trotz des hohen Aufwands. Dies zeigte, dass eine technische Integration von INPULS® in bestehende Systeme entsprechend den Angaben möglich wäre, aber eine enge Zusammenarbeit mit KIS-/PDMS-Anbietern erforderte. Ein Krankenhaus befürchtete, dass eine automatisierte Einspielung aus dem PDMS fehlerbehaftet sein könnte.

- (5) **Allgemeinen Erfahrungen im Umgang mit INPULS® im Rahmen der Erprobung:** Besonders positive Erfahrungen machten die Studienteilnehmenden aussagegemäß mit einer anfänglichen Schulung von Key-Usern. Diese konnten sich umfangreich einarbeiten und mit dem erworbenen Fachwissen weitere Mitarbeitenden anleiten. Als Best-Practice habe sich nach Rückmeldung der Teilnehmenden zudem die Erstellung stationsindividueller Schulungsmaterialien in Form von Postern, einer Kurzfassung des Kriterienkatalogs, Handouts mit Fallbeispielen sowie Lernvideos erwiesen. Ebenso positiv wurde Aussagen zufolge die Durchführung kleiner Schulungseinheiten bei der Übergabe vom Früh- zum Spätdienst hervorgehoben. Laut Angaben lohnte sich außerdem die Einführung eines Review-Verfahrens, wodurch die Stationsleitungen die Qualität der erfassten Daten sicherstellen könne. Ein weiterer Aspekt, der direkt auf die Datenqualität abzielte, war die ganzheitliche Einbindung der Pflegekräfte in das Projekt. Ein Krankenhaus berichtete, dass die einstufigen Pflegefachkräfte wussten, dass der ermittelte Minutenwert eine Rechtfertigung für eine Personalbesetzung sein konnte, wodurch sie die Kategorisierung sehr ernst nahmen und gewissenhaft durchführten. Unabhängig der zahlreichen Praktiken, die Krankenhäusern auf ihren Stationen, während der INPULS®-Erprobung entwickelten, blieb den Aussagen zufolge festzuhalten, dass die Einführung eines Leistungserfassungssystem von vielen Studienteilnehmenden als ein Schritt in die richtige Richtung bewertet wurde.

# 6. Limitationen der INPULS®-Erprobung

## 6.1. Methodische Limitationen

Tabelle 15: Beschreibung der Limitationen der Methodik

Limitation	Mögliche Auswirkung der Limitation
<p><b>1. Verwendung des Krankenhausverzeichnisses des Jahres 2021 als Datenbasis für die Stichprobenziehung:</b> Die Definitionssicherheit des Krankenhausverzeichnisses und der angegebenen Fachabteilungsschlüssel ist auf die durch die Krankenhäuser bzw. Bundesländer gemeldeten Daten angewiesen. Krankenhäuser, die ihre Stationen nicht definitionsgemäß im KHV geschlüsselt haben, fallen daher ggf. nicht in die Grundgesamtheit der Krankenhäuser, aus der die verpflichtete Stichprobe für die Erprobung gezogen wurde. Bekannt ist, dass Bundesländer unterschiedliche Meldewege bzw. Definitionen in Richtung des statistischen Bundesamtes wählen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Unter Umständen im Krankenhausverzeichnis 2021 keine vollumfängliche Abbildung aller deutschen Intensivstationen bzw. Intensivkapazitäten, die in Deutschland existieren</li> <li>— Ggf. eine gewisse, jedoch für die Erprobung unproblematische Verzerrung der Grundgesamtheit für die Stichprobenziehung möglich</li> </ul>
<p><b>2. Zeitrahmen, hohe Zeitbelastung und Personalengpässe:</b> Die gesetzten Fristen führten trotz einer Vorlaufzeit von 6 Wochen zu einem zusätzlichen Zeitaufwand der Häuser für die Einarbeitung, Einführung und Anwendung des (teils vorher unbekannt) Instruments. Die Erprobung wurde außerdem in der Sommer- und damit Urlaubszeit durchgeführt, was u.U. Abwesenheiten von Ansprechpartnern/zu schulenden Mitarbeitenden in den Studienhäusern bedeutete.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Geringfügig negativer Einfluss auf die absolute Teilnehmendenzahl möglich (Teilnahmequote 85%)</li> <li>— Ggf. schlechtere Datenqualität und fehlende Datenübermittlungen zu Erhebungsbeginn und bei Urlaubsvertretungen/ -abwesenheiten</li> </ul>
<p><b>3. Ausweitung des grundsätzlichen Dokumentationsaufwands auf der Station:</b> Aufgrund des anzuwendenden Instruments INPULS® auf den Erwachsenen-Intensivstationen, der primären Datenerfassung in der Patienteneingabemaske von INPULS® und der manuellen Übertragung der Daten in den Hauptehebungsbogen zur Datenübermittlung i.S. der Studie wird der Dokumentationsaufwand, insbesondere bei etablierter Nutzung anderer Pflegepersonalbemessungsinstrumente, im Rahmen der Erprobung zusätzlich erhöht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Stark eingeschränkte Zeitkapazität der Pflegekräfte aufgrund der Haupttätigkeit der Patienten- und Patientinnenversorgung, sowie begleitender Tätigkeiten in der Ausgangslage</li> <li>— Die zusätzlichen Dokumentationsverpflichtung könnte eine verminderte Teilnahmebereitschaft und schlechtere Datenqualität bewirken</li> </ul>

Limitation	Mögliche Auswirkung der Limitation
<p><b>4. Trennung zwischen behandelndem und einstuftendem Pflegepersonal:</b> Da eine retrospektive Dateneingabe für den vorherigen Erfassungstag erst nach 24 Uhr möglich war, konnte nicht ausgeschlossen werden, dass Pflegekräfte in späteren Schichten bzw. im Nachtdienst die Einstufung vorgenommen haben, ohne den Patienten oder die Patientin selbst gepflegt zu haben. Zudem gab es z.B. zentralisierte Dateneingaben, Spezialisten pro Station/Krankenhaus oder Key-User- Konzepte in den Studienhäusern.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Fehlende Möglichkeit zur Überprüfung der Validität von Einstufungen zu Patienten und Patientinnen (bspw., wenn die Einstufungen/Dateneingaben von anderen Personen vorgenommen wurden und die Patienten und Patientinnen die Station in der Zwischenzeit verlassen haben), sofern keine Dokumentationsreview durchgeführt wurde</li> <li>— Nicht realitätsgetreue Einstufung und dadurch fehlerhafte Patienten- und Patientinnenminuten möglich, sofern Dokumentationsqualität suboptimal</li> <li>— Übertragungsfehler in der Konsolidierung von Informationen nicht auszuschließen</li> </ul>
<p><b>5. Individuelle inhaltliche Herangehensweisen der Krankenhäuser:</b> Bei der Durchführung hausinterner Schulungen (z.B. durch Key-User) oder der Erstellung eigener Schulungs- und Anwendungsunterlagen wurden ggf. unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt. Auch aufgrund des unterschiedlichen Grads an Vorwissen zu INPULS® (einige Krankenhäuser nutzten INPULS® bereits vor der Erprobung) wurden Dokumentationsvorlagen z.T. krankenhausesindividuell modifiziert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Negative Beeinflussung der Datenqualität bzw. Validität aufgrund unterschiedlicher Schwerpunktsetzungen, Interpretationen und Vorerfahrungen in der Breite der Studienpopulation könnte zu unterschiedlicher Datenqualität geführt haben (bspw. Fehlerhäufung in einzelnen Häusern möglich) mit entsprechendem Einfluss auf Einstufungsminuten (Patienten- und Patientinnenminuten)</li> <li>— Ähnliche Implikationen können sich auch für den Bereich der Personalminuten ergeben.</li> </ul>
<p><b>6. Unterschiedliche Ausleitungsmodalitäten der INPULS®-Pflegekategorien:</b> Da einige wenige Krankenhäuser INPULS® bereits vor der Erprobung etabliert und genutzt hatten, konnten ca. 2 Erprobungskrankenhäuser, die INPULS®-Einstufungen und Daten bereits automatisch und ohne Verwendung einer INPULS®-Eingabedatei ausleiten. Diese Ausleitungsmodalitäten konnten im Rahmen der Erprobung nicht vom Studienteam überprüft werden. Von einer zutreffenden Ausleitung der benötigten Erprobungsdaten wird jedoch ausgegangen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Inkonsistenzen in den erhobenen Daten und ggf. fehlende Vergleichbarkeit im Hinblick auf die Einschätzungen zum Zeitaufwand und der Handhabbarkeit im Vergleich zu Häusern, welche die Daten manuell in Papierform oder in der Eingabedatei erfasst haben</li> </ul>
<p><b>7. Mögliche Übertragungsfehler der Daten in den Haupterhebungsbogen und Datenübermittlung:</b> Obwohl der Haupterhebungsbogen in Anlehnung an den Datenauszug der INPULS®-Eingabedatei gestaltet wurde, erhielten wir mehrfach E-Mails, in denen Übertragungsfehler in den Haupterhebungsbogen und Korrekturwünsche geschildert wurden. Dies betraf sowohl die INPULS®- als auch die Personaldaten. Übertragungsfehler wurden durch KPMG in den Datensätzen korrigiert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Negativer Einfluss auf die Auswertungsergebnisse der Erfüllungsgrade aufgrund von Falscheingaben zu den INPULS®-Einstufungen oder zum Personalbestand im Falle von nicht-gemeldeten Eingabefehlern</li> </ul>

Limitation	Mögliche Auswirkung der Limitation
<p><b>8. Fehlende Möglichkeit der Überprüfung der Dateneingaben in der INPULS®-Eingabedatei:</b> Aufgrund der lokalen Installation der Eingabedatei und keiner automatischen Übertragung der Daten in das Online-Erhebungstool konnten im Rahmen des Erprobungssettings keine grundlegenden Anwendungsfehler überprüft werden. Bspw. könnten Verlegungen nicht korrekt in den Verlegungsteil eingetragen oder auch tagesübergreifende Liegezeiten aufgrund fehlerhafter Zeitangaben falsch erfasst worden sein.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Möglicherweise Unter- oder Überschätzung der Pflegeminuten, was zu einer Unter- oder Überschätzung der daraus errechneten Erfüllungsgrade führen kann</li> <li>— Beeinflussung der Validität und Reliabilität der erhobenen Daten</li> </ul>
<p><b>9. Keine Kontrollmöglichkeit der übermittelten Daten:</b> Im Rahmen der Erprobung war es nicht vorgesehen, die übermittelten Daten anhand der vorgehaltenen Pflegedokumentation der Erprobungshäuser zu überprüfen. Dies betraf sowohl die Angaben zu Einstufungen und Pflegeminuten als auch die zu externen Leistungen, Transportzeiten und Personalbestand.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Fehlende Identifizierungsmöglichkeit von fachlich falschen Angaben und Einstufungen, was ggf. zu einer Unter- oder Überschätzung des errechneten Erfüllungsgrads führen kann</li> </ul>
<p><b>10. Fehlende- bzw. Falscheingaben:</b> Die tägliche Datenerfassung wurde mit rückwirkender Eingabemöglichkeit bereitgestellt. Trotz Schulung der Tools, kontinuierlicher Betreuung und Datenvalidierung ist es zumindest denkbar, dass INPULS®-Eingruppierungs- oder Personaldaten unvollständig oder fehlerhaft übermittelt wurden. Als Gegenmaßnahme wurden Plausibilitätschecks und Datensatzbereinigungen vor Auswertung vorgenommen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Verzerrung von Ergebnissen im Bereich der Erfüllungsgrade aufgrund von Falscheingaben zu den Patienten- und Patientinnenminuten als auch zu den Personalminuten</li> </ul>
<p><b>11. Keine flächendeckende, vollautomatisierte Ausleitung der benötigten INPULS®-Daten und eingeschränkte Übertragbarkeit des Zeitaufwands in die Versorgungsrealität:</b> INPULS® bietet zwar grundsätzlich die Möglichkeit, die Einstufungen der Patienten und Patientinnen direkt aus den Daten des PDMS/KIS auszuleiten, jedoch konnte aufgrund des technischen sowie individuell unterschiedlichen Aufwands diese Schnittstelle nicht flächendeckend für alle Erprobungshäuser bereitgestellt werden Lediglich ein Studienhaus konnte eine automatische Ausleitung für Pflegekategorien 1 und 2 eigenständig einrichten. Überdies müssen bei gewissen IT-Anbietern diese Schnittstellen mit einer mehrmonatigen Vorlaufzeit erst noch entwickelt und implementiert werden<sup>8</sup>. Eine zusätzliche Übertragung der INPULS®-Daten aus der Eingabedatei in den Haupterhebungsbogen wäre bei einer potenziellen flächendeckenden Einführung nicht notwendig.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Überschätzung des Aufwands für die Anwendung von INPULS® im Erprobungskontext durch die Studienteilnehmenden im Vergleich zu einer künftig angestrebten, vollautomatisierten Ausleitung von INPULS®</li> <li>— Eingeschränkter Übertragungsmöglichkeit der mit der Dokumentation und Berichterstattung verbundenen administrativen Prozesse</li> </ul>

<sup>8</sup> Eine Auflistung aller PDMS-Systemanbieter, mit denen bereits Kooperationsverträge mit dem UKHD und INPULS® bestehen, ist auf der Internetseite [Universitätsklinikum Heidelberg: INPULS® im Überblick](#) zu finden.

Limitation	Mögliche Auswirkung der Limitation
<p><b>12. Keine flächendeckende Nutzung der INPULS®-Eingabedatei:</b> Aufgrund hausindividueller Faktoren und Digitalisierungsgrade haben nicht alle Studienhäuser die Dokumentation der INPULS®-Daten in der Eingabedatei. Insgesamt haben 23 Stationen eine Form der papierbasierten Dokumentation (unterstützend) verwendet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mögliche Beeinflussung der Datenqualität, bspw. aufgrund der erhöhten Fehleranfälligkeit bei manuellen Rechenwegen oder bei manueller Übertragung in digitale Systeme</li> </ul>
<p><b>13. Zulassung nur von reinen Erwachsenen-Intensivstationen für die Erprobung:</b> Im Hinblick auf die Zuordnung der Ist-Personalbesetzung auf die vorhandenen Patienten und Patientinnen war im Rahmen der Erprobung grundsätzlich nur eine Teilnahme von reinen Erwachsenen-Intensivstationen möglich. Da sich der INPULS®-Katalog für Jugendliche ab 14 Jahren kaum zum Erwachsenen-Katalog unterscheidet, konnten im Rahmen der Erprobung auch die Daten jugendlicher Patienten und Patientinnen &gt;14 Jahre erhoben und übermittelt werden. Sofern an einem Erhebungstag jedoch eine Belegung mit Patienten und Patientinnen &lt; 14 Jahre stattfand, mussten für diese spezifischen Erhebungstage überhaupt keine Stufungs- und Personaldaten im Haupterhebungsbogen übermittelt werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Möglicherweise Ausschluss von Mischstationen</li> <li>— Mögliche Reduktion der Anzahl der teilnehmenden Stationen je Krankenhaus und der übermittelten Daten</li> </ul>
<p><b>14. Spektrum der Teilnehmenden der Fokusgruppendifkussionen:</b> Über beide Diskussionsrunden hinweg gab es nur eine Anmeldung eines Krankenhauses privater Trägerschaft und somit eine asymmetrische Verteilung der teilnehmenden Gesprächsgäste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Eingeschränkte Repräsentanz der Erkenntnisse der Fokusgruppen aus Trägerschaftsperspektive</li> </ul>
<p><b>15. Fehlende Kontrollmöglichkeit bei der Reliabilitätsüberprüfung:</b> In einer Stichprobe von 45 Häusern sollte hausintern jeweils eine beliebige Person bestimmt werden, die in Form eines Online-Fragebogens 14 verschiedene Patienten- und Patientinnen-Fallkonstrukte zur Überprüfung der Inter-Rater-Reliabilität von INPULS® einstufen sollten. Im Studiendesign konnte kein doppelblindes Verfahren bzw. eine Sicherstellung der Unabhängigkeit der Eingaben etabliert werden, sodass nicht ausgeschlossen werden kann, dass Einstufungen durchweg ohne Absprachen stattgefunden haben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Unterschätzung der Einschätzungsabweichungen bzw. Überschätzung der Reliabilität aufgrund von Absprachen mit Kollegen und Kolleginnen</li> </ul>
<p><b>16. Konsensbildung in der Einschätzung der Handhabbarkeit:</b> Es ist nicht auszuschließen, dass im Rahmen der Konsenseinschätzung zur Handhabbarkeit je Station divergierende Meinungen zusammengefasst wurden. Mit dem gewählten Ansatz könnten unterschiedliche Meinungen innerhalb von Stationen nicht erfasst worden sein</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Unter- bzw. Überschätzung der Effekte mit Blick auf Zeitaufwand zur Einarbeitung bzw. im Regelbetrieb wie auch zu anderen Handhabbarkeitsfaktoren</li> </ul>

## 6.2. Limitationen der Erprobungsergebnisse

Tabelle 16: Beschreibung der Limitationen der Ergebnisauswertung

Limitation	Mögliche Auswirkung der Limitation
<p><b>1. Nicht eindeutige Formulierungen der Anwendungsvorschriften zur Einstufung von PatientInnen:</b> Der INPULS®-Kriterienkatalog, welcher bei der Einstufung der jeweiligen Person zur Rate gezogen wird, enthält u.a. zahlreiche UND/ODER-Regeln.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mögliche unterschiedliche Interpretationen der Anwendungsregeln durch die einstufigen Pflegekräfte könnte zu unterschiedlichen Einstufungen und damit Minutenwerten führen</li> </ul>
<p><b>2. Belegung der Intensivstationen mit Kindern und Jugendlichen:</b> Im Falle einer Mischbelegung auf Intensivstationen mit Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen kann der Kriterienkatalog für Erwachsene nicht immer vollumfänglich auf Kinder angewendet werden. Im Rahmen der Erprobung sollten bei Mischbelegungen keine Patienten- und Personaldaten an KPMG übermittelt werden, wenn sich Personen jünger als 14 Jahre auf der Station sind. Diese Konstellation ist jedoch nur in sehr geringfügigem Umfang aufgetreten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Verminderung der Datenmenge um Einzeltage und damit Datenverlust in sehr geringem Umfang möglich</li> <li>— Unzulängliche Übertragbarkeit der Anwendungsregeln und Stufungsergebnisse in die Versorgungsrealität</li> </ul>
<p><b>3. Fehlende Möglichkeit zum Ausschluss eines Selektionsbias bei der hausinternen Bestimmung der Teilnehmenden an der Reliabilitätsüberprüfung und bei der Auswahl der Fokusgruppen-Teilnehmenden:</b> Aufgrund der Freiwilligkeit der Teilnahme an den Fokusgruppen bzw. der freien Bestimmung der Häuser der Teilnehmenden an der Reliabilitätsüberprüfung haben vornehmlich eher erfahrenere Pflegekräfte teilgenommen. Bei der Auswahl der Fokusgruppen-Teilnehmenden wurde auf eine gleichmäßige Verteilung anhand der Verteilungskriterien geachtet und die Auswahl zur Reliabilitätsüberprüfung den Häusern überlassen, wobei wiederum eher erfahrenere Pflegekräfte, welche über fundierte INPULS®-Kenntnisse im Rahmen der Erprobung verfügten, teilnehmen sollten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mögliche einseitige Interpretation und Verzerrung der Angaben zur Anwendung von INPULS®</li> <li>— Selektionsbias mit Blick auf die gewonnenen Erkenntnisse</li> <li>— Möglicherweise unterrepräsentierte Meinung von unerfahrenen Pflegekräften mit Bezug zu den thematisierten Fragestellungen</li> </ul>
<p><b>4. Keine Aussagekraft der Erprobungsergebnisse über die pflegerische Qualität:</b> Die erfassten Daten von Patienten und Patientinnen und Personal sowie die berechneten Erfüllungsgrade lassen keine Rückschlüsse auf die pflegerische Qualität in den Stationen oder den teilnehmenden Krankenhäusern zu. Die Erprobungsstudie machte keine Aussagen zur angemessenen Personalausstattung, zu rationierten Leistungen oder zur Angemessenheit der erbrachten Pflegeleistungen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Keine Identifikation oder Implementierung von Verbesserungen in der Pflegequalität auf Basis der erhobenen Daten</li> <li>— Zusätzliche Studien sind erforderlich, um die Pflegequalität in den betroffenen Einrichtungen zu bewerten und zu optimieren</li> </ul>

Limitation	Mögliche Auswirkung der Limitation
<p><b>5. Berechnung der Erfüllungsgrade unter Annahme der PpUGV-Anrechnungsregel:</b> Aufgrund dessen, dass die INPULS®-Regularien aktuell noch keine Anrechnungsregeln für das Personal nach Qualifikationsgruppe enthalten, wurden für die Anrechnung von Personalminuten die geltenden Regeln der Pflegepersonaluntergrenzenverordnung (PpUGV) für alle Stationstypen (Intensivstation, IMC, Stroke, Weaning) als hypothetischer Rechenweg angewendet. Dieses Vorgehen wurde mit der Auftraggeberin abgestimmt und stellt keine verbindliche Empfehlung für eine Anrechnungsregel seitens KPMG dar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mögliche Unter- oder Überschätzungen der Erfüllungsgrade im Vergleich zu einer möglichen Verordnung mit abweichenden Anrechnungsregeln</li> <li>— Ggf. notwendige Sonderregelungen zur Anrechnung von Pflegehilfskräften nötig, bspw. für IMC-Stationen, in denen dem Grunde nach tendenziell mehr Pflegehilfskräfte arbeiten als auf reinen Intensivstationen.</li> </ul>
<p><b>6. Gezielte Höherstufungen der Pflegekategorien:</b> Die Pflegekräfte könnten aufgrund der Erprobungssituation mit Hilfe des Kriterienkataloges gezielte Höherstufungen durchgeführt haben, um den Patienten einer höheren Pflegekategorie zuzuteilen und so den Pflegeminuten-Wert möglichst hoch anzusetzen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Möglicherweise Überschätzung des Minutenwerts und dadurch des Pflegeaufwands und Unterschätzung des Erfüllungsgrads möglich</li> </ul>
<p><b>7. Uneinheitliche Vorgehen zur Erfassung des Personalbestands nach Qualifikationsmix aufgrund nichtexistierender INPULS®-Regularien:</b> Auskunftsgemäß gab es trotz Klarstellung mit dem UKHD und Dokumentation auf der FAQ-Seite z.T. kein einheitliches Verständnis davon, ob z.B. auch administrativ arbeitende Pflegekräfte oder Pflegekräfte in Einarbeitung erfasst werden müssen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mögliche Abweichungen des Personalaufwands in Relation zum Patienten- und Patientinnenbestand und mögliche Unter- oder Überschätzung der Erfüllungsgrade bei Falscheingaben zu (nicht) anrechenbaren Personalkategorien</li> </ul>

# Anhang

## A1 Details zur Stichprobenziehung

### Herleitung der Stichprobengröße

Für die Herleitung und Abschätzung einer adäquaten Stichprobengröße für die Erprobung wurden diese Annahmen getroffen:

Beobachtungseinheit und -merkmal sind die täglich erfassten aggregierten Zeitwerte des verwendeten Erfassungsinstruments. D.h. pro Tag wird pro teilnehmendes Krankenhaus mit Intensivstationen (Fachabteilungsschlüssel gemäß Krankenhausverzeichnis) die Einschätzung eines Patienten als eine Beobachtung gezählt. Im Mittel wird eine Intensivbettenzahl von 10 angenommen<sup>9</sup>, für die Messungen auf Patientenebene wird eine Standardabweichung von 60 Minuten angenommen, für die aggregierten Tages-Zeitwerte ergibt sich somit eine Standardabweichung von 600 Minuten. Bei einer gewünschten Präzision von  $\pm 30$  Minuten (entspricht einem Standardfehler von 15 Minuten) auf die Tages-Zeitwerte ergibt sich folgende Stichprobengröße:

$$n = SD^2 / SE^2$$

$$n = 1.600$$

Das bedeutet, dass bei einer Schätzung der Zeitwerte im Projektzeitraum 1.600 Beobachtungen, d.h. Belegungstage einbezogen werden müssten, um die gewünschte Präzision (Streuung der Verteilung um den Erwartungswert) zu erhalten. Ausgehend von 80 vollständigen Messungen<sup>10</sup> pro Krankenhaus innerhalb von 3 Monaten, wären somit 20 Krankenhäuser einzuschließen, um Aussagen mit mindestens dieser Präzision treffen zu können.

Unter der Annahme, dass nicht alle in der Stichprobe gezogenen Krankenhäuser mit allen intensivmedizinischen Fachabteilungen teilnehmen werden, ist tendenziell ein Oversampling anzustreben, was eine stabile und belastbare Schätzung liefert. Darüber hinaus ist zu beachten, dass die Repräsentativitätskriterien in Kombination 36 mögliche Ausprägungen ergeben. Für manche Kombinationen ist in der Grundgesamtheit nur eine geringe Anzahl Krankenhäuser vertreten. Um sicherzustellen, dass eine angemessene Repräsentativität der Gesamtheit von den 330 existierenden Krankenhäusern mit Intensivfachabteilungen vorliegt, wird eine proportionale, stratifizierte Zufallsstichprobe von etwa 25% gezogen. Dies entspricht letztendlich einer Stichprobengröße von  $n=80$  Krankenhäusern.

### Vorgehen bei der Stichprobenziehung und Datensatzherleitung

Die Stichprobenziehung fand anhand des Krankenhausverzeichnisses 2021 statt. Es wurde die Statistik-Software R genutzt.

---

<sup>9</sup> Schätzung auf Grundlage der Daten der Deutschen Krankenhausgesellschaft 2017: Deutsche Krankenhausgesellschaft. (7. Juni, 2017). Anzahl von Intensivstationen je Krankenhaus in Deutschland nach Größenklassen im Jahr 2016 (Häufigkeitsverteilung). In Statista. Zugriff am 09. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/880135/umfrage/anzahl-von-intensivstationen-in-deutschen-krankenhaeusern-nach-groessenklassen/> und Deutsche Krankenhausgesellschaft. (7. Juni, 2017). Durchschnittliche Anzahl von Intensivbetten je Krankenhaus in Deutschland nach Größenklassen im Jahr 2016. In Statista. Zugriff am 09. April 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/880148/umfrage/anzahl-von-intensivbetten-in-deutschen-krankenhaeusern-nach-groessenklassen/>

<sup>10</sup> Ausgehend von einem Erhebungszeitraum von 90 Tagen, wird angenommen, dass aufgrund einer Ausreißer- Bereinigung 80 Beobachtungstage in die Auswertung einfließen können.

Insgesamt listet dieses Krankenhausverzeichnis 2.769 Krankenhausstandorte auf. Um den Anforderungen an die Stichprobe zu entsprechen, wurde der Datensatz in mehreren Schritten aufbereitet:

1. Auswahl relevanter Fachabteilungsschlüssel: Die in der nachfolgenden Tabelle 17 dargestellten Fachabteilungsschlüssel für Erwachsenen-Intensivstationen wurden als relevant für die Stichprobenziehung erachtet:

Tabelle 17: Darstellung der relevanten Fachabteilungsschlüssel

Fachabteilungsschlüssel	Fachabteilung
0436	Nephrologie/Intensivmedizin
1536	Allgemeine Chirurgie/Intensivmedizin
2036	Thoraxchirurgie/Intensivmedizin
2050	Thoraxchirurgie/Schwerpunkt Herzchirurgie Intensivmedizin
2136	Herzchirurgie/Intensivmedizin
2150	Herzchirurgie/Schwerpunkt Thoraxchirurgie Intensivmedizin
3600	Intensivmedizin
3601	Intensivmedizin/Schwerpunkt Innere Medizin
3603	Intensivmedizin/Schwerpunkt Kardiologie
3617	Intensivmedizin/Schwerpunkt Neurochirurgie
3618	Intensivmedizin/Schwerpunkt Chirurgie
3621	Intensivmedizin/Schwerpunkt Herzchirurgie
3622	Intensivmedizin/Schwerpunkt Urologie
3624	Intensivmedizin/Schwerpunkt Frauenheilkunde und Geburtshilfe
3626	Intensivmedizin/Schwerpunkt Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
3628	Intensivmedizin/Schwerpunkt Neurologie
3650	Operative Intensivmedizin/Schwerpunkt Chirurgie
3651	Intensivmedizin/Thorax-Herzchirurgie
3652	Intensivmedizin/Herz-Thoraxchirurgie

2. **Bereinigung des Datensatzes um nicht-intensivmedizinische Krankenhäuser:** Anhand der Fachabteilungsschlüssel wurde die Grundgesamtheit aller Krankenhäuser um diejenigen Häuser bereinigt, welche gemäß KHV 2021 keine intensivmedizinische Fachabteilung angegeben haben. Es wurden 2.439 Einrichtungen aus dem Datensatz entfernt.
3. **Ergebnis:** Die Grundgesamtheit der Stichprobe betrug 330 Krankenhäuser.
4. **Durchführung der Stichprobenziehung:** In einem ersten Schritt wurde jeder Einrichtung der Stichprobe eine Zufallszahl von 1 bis zur Anzahl an Einrichtungen (ohne mehrmals vorkommende Zahlen) zugeordnet. Die Einrichtungen wurden nach der Zufallszahl sortiert und der Reihenfolge von 1 aufwärts bis zur angesetzten Stichprobengröße  $n$  der Stichprobe zugeordnet. In einem iterativen Verfahren wurde überprüft, ob alle Anforderungen an die

Stichprobe erfüllt sind. Solange dies nicht der Fall war, wurde die Einrichtung der Stichprobe mit der niedrigsten Zufallszahl, die nicht zu der Erfüllung einer Anforderung notwendig war, aus der Stichprobe entfernt und dafür die Einrichtung mit der nächsten Zufallszahl, die die Anforderung erfüllt, in die Stichprobe eingeschlossen.

## A2 Sonstige Schlüsselungen

Im Rahmen der Erprobung wurde im Rahmen des Initialfragebogens der Fachabteilungsschlüssel jeder teilnehmenden Intensivstation erfragt. Hierbei gab es u.a. die Platzhalter-Auswahlmöglichkeit „nicht existent“ wenn keine der in Tabelle 17 dargestellten Auswahlmöglichkeiten zutrafen. Nachfolgend eine Auflistung aller genannten Bezeichnungen (O-T unter dieser Schlüsselung:

Tabelle 18: Angaben der Krankenhäuser zu den Fachabteilungsschlüsseln

Angaben unter „9999 Sonstige Schlüsselung“
0100 und 1500
2800 Neurologie, IMC für neurologische Patienten
2856 Neurologische Schlaganfalleinheit, stroke unit
3690 - operative Intensivmedizin
Brandverletzzentrum
CPU
Diese Option steht nicht zur Verfügung: 0103 nach den Daten nach § 21 KHEntgG - Achtung die Intensivstation 10/5 hat den gleichen Fachabteilungsschlüssel
Diese Option steht nicht zur Verfügung: 0103 nach den Daten nach § 21 KHEntgG - Achtung unsere CPU hat den gleichen Fachabteilungsschlüssel
Die Station 10/8 ist interdisziplinär. Es steht keine Option zur Verfügung: 2100 und 1500
FAB 2800 nicht gelistet
IMC wird von mehreren Fachbereichen belegt
Intensivstation wird von mehreren Fachbereichen belegt
interdisziplin. IMC Chirurgisch
interdisziplin. IMC Konservativ
Interdisziplinäre IMC - PG54
Interdisziplinäre Intensivstation, Fachabteilungen: Ortho/ Unfallchirurgie, Innere Medizin und Kardiologie
Interdisziplinäre Intensivstation (Schlüssel 3690)
ist als IMC/Überwachung gemeldet - Stroke Unit inkludiert
keine Beatmung
Option steht nicht zur Verfügung: 2856 nach den Daten nach § 21 KHEentgG
Station ist keine reine IMC, sondern umfasst die Stroke Unit und die Chest Pain Unit mit jeweils 6 Betten
Stroke Unit
Stroke Unit IMC

### A3 Handhabbarkeitsbefragung – Weitere Ergebnisse

Im Rahmen der Anwendbarkeitsbefragung bestand die Möglichkeit weitere Anmerkungen in Form eines Freitexts bzgl. der INPULS® Erprobung zu machen. Die Kommentare sind nachfolgend getrennt nach Frage dargestellt.

Tabelle 19: Ergebnisse der Freitextfelder in der Handhabbarkeitsbefragung

	Antworten (O-Ton, ggf. stilistisch korrigiert)
<p><b>Was hat bei der Einarbeitung besonders geholfen? Antwort auf Sonstiges</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit einem eigens angepassten Kriterienkatalog und einem eigens erstellten Handzettel, der in etwa der Neurologie entspricht</li> <li>- Wir haben eigene Erhebungsbögen entworfen. Auf diesen wurden die zutreffenden Merkmale einzeln angekreuzt und zusammengezählt. Auf Grund einer hohen Patientenfluktuation brauchten wir ein Arbeitsmittel, mit dem der Nachtdienst, der die Patienteneingabedatei befüllt, die Pflegekategorien nachvollziehen konnte, ohne den Patienten zu kennen.</li> <li>- Eine andere Kollegin, die sich sehr tiefgehend mit der INPULS®-Eingruppierung befasst hat.</li> <li>- Ein Telefonat mit der Uniklinik Heidelberg, als ich Probleme mit der Eingabe hatte.</li> <li>- Selbst erstellte Dokumente</li> <li>- Regelmäßige Nutzergruppen</li> <li>- Die auf der Station beschäftigten Leasings kannten INPULS® bereits und haben die unerfahrenen Kollegen unterstützt. Die Bereichsleitung kannte das Regelwerk bereits und konnte somit gute Hilfestellungen geben</li> <li>- Es wurden nicht genug Mitarbeiter geschult, kein Mitarbeiter konnte als 'Chef' sein,</li> <li>- Keine Zeit es dem nicht geschulten Personal zu zeigen</li> <li>- Eigene Checkliste zur Bestimmung der Pflegekategorien</li> <li>- Sehr zeitaufwändiges Selbsterarbeiten, da sehr kurzfristig auf Station bekannt</li> <li>- Wir haben die Handzettel angepasst</li> <li>- Eigene Infos ausgearbeitet</li> <li>- Handzettel Merkmale ausgearbeitet</li> <li>- Tägliche Kontrollen</li> <li>- 3–4-mal wöchentlich kurze Schulungen</li> <li>- Einstufungen mit den einzelnen Mitarbeitern</li> <li>- Schon nach dem Frühdienst Gedanken zur Einstufung dokumentieren</li> <li>- Austausch mit Kollegen</li> <li>- Eigene Handzettel mit strukturierter Vorgehensweise, Poster, eigene Anwenderschulungen</li> <li>- Gegenseitige Schulung, eine Kollegin hat im Praktikum nochmals eine Kurzfassung ausgearbeitet und den Kollegen übergeben und der Handzettel für die Kurzübersicht ist sehr hilfreich</li> <li>- Leider waren die Webinare wie auch die Videos nicht hilfreich.</li> <li>- Videos schlecht verständlich und auch Akustik schlecht.</li> <li>- Wie haben uns dann im Learning by doing mehr oder minder selbst geholfen.</li> </ul>

	<b>Antworten (O-Ton, ggf. stilistisch korrigiert)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Mischung aus allem machte es dann erfolgreich</li> <li>- Erfahrung eines Kollegen der INPULS® bereits in einem anderen Krankenhaus genutzt hat</li> <li>- Schulung der Mitarbeiter in Kleingruppen durch Multiplikatoren, Erstellung einer stationsadaptierten Kurzfassung der INPULS®-Anleitung, Kollegiale Beratung</li> <li>- Einzelne Einstufungen wurden durch die Stationsleitungen korrigiert und mit dem jeweiligen Mitarbeitenden besprochen.</li> <li>- Eigen erstellten Katalog anhand des offiziellen Katalogs, eigene Anwenderschulungen auf Station, Begleitung des Scorings</li> </ul>
<p><b>Haben Sie noch weitere Anmerkungen? Bitte geben Sie konstruktives Feedback zu den Anwendungsvorschriften.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- INPULS® Katalog eignet sich nicht für die Neurologie bzw. Stroke Unit</li> <li>- Die Einarbeitungszeit ist zeitaufwendig und muss in den normalen Alltag integriert werden. Nach der Einarbeitungsphase konnte die Kategorisierung jedoch durch einen ausgewählten kleinen Anwenderkreis zügig und nahezu routiniert durchgeführt werden. Im Onlinefragebogen gibt es keine Möglichkeit gesperrte Betten (Isolation) anzugeben. Die Kurzfassung 6.71.E war für uns übersichtlich und hilfreich, allerdings ist es hier zu Beginn unabdingbar, kombiniert mit der Langfassung zu arbeiten. Wir gehen davon aus, dass die korrekte Eingabe nach einer gewissen Zeit sicher und fachgerecht durchgeführt werden kann.</li> <li>- Die Zeit zur Einarbeitung bis zum Start der Erfassung war viel zu kurz. Es wäre schön gewesen, wenn ein Anwendervideo zu jeder Zeit zur Verfügung gestanden hätte.</li> <li>- Vielen Dank an Herrn Eck!</li> <li>- Sehr komplex, könnte man vereinfachen</li> <li>- Grundsätzlich gutes System, aber die Aufnahme und Entlassung wird nicht abgebildet.</li> <li>- Teils können bis zu 7 Merkmale für eine 2er Kategorie gefunden werden und 3 für eine 3. Da bildet sich der Aufwand dann oft nicht auf.</li> <li>- Isolationen und BMI werden nicht automatisch übernommen.</li> <li>- Einarbeitung erschwert durch Leasingpersonal</li> <li>- Die online Schulungen konnten nur zu einem geringen Teil genutzt werden, da der Vorbereitungszeitraum sehr knapp bemessen war und in Baden-Württemberg die Pfingstferien in den Schulungszeitraum gefallen sind.</li> <li>- Die Qualität der Schulungen in Hinblick auf Video und Ton Qualität war ungenügend. Oft mangelte es an Ton oder das Bild hing fest.</li> <li>- Kriterienkatalog etwas unübersichtlich.</li> <li>- In unserer Stationsstruktur kommt die in der Befragung vorgegebene Vorgehensweise NICHT zum Tragen! Es gibt keine Möglichkeit die Strukturkriterien auf die Gegebenheiten vor Ort anzupassen. Die Aufwandseinschätzung passt NICHT zu den Durchführungskriterien vor Ort!!! Es fehlt eine Anpassungsmöglichkeit der Anwendungsvorschriften auf vor Ort Gegebenheiten, Strukturen und Prozesse.</li> <li>- Berufsübergreifende Dokumentation oft lückenhaft</li> <li>- Da wir als Station zunächst nicht angelegt waren, erforderte die Erarbeitung und Erstellung der Erfassungsbögen einen zusätzlichen Mehraufwand mit erheblich höherem Zeitaufwand.</li> <li>- Schulung von 2-3 Mitarbeitern (Superuser) durch externen Fachberater wäre gut</li> <li>- Gute Erfassungsmöglichkeit für Patientenaufwand und Personal</li> </ul>

## Antworten (O-Ton, ggf. stilistisch korrigiert)

- Insbesondere die INPULS®-Kurzanleitung hat bei der Anwendung im praktischen Kontext geholfen. Leider gab es da unterschiedliche Versionen, die zu Irritation geführt haben.
- Vor Ort Schulung angebracht
- Einarbeitungen müssten in der Personalübersicht beachtet werden können
- Beispiel Patienten dem stationären Patientenklientel entsprechend
- Längere Vorbereitungszeit, Team und Leitung sind 6 Tage vor Beginn von INPULS® von der Hausleitung informiert worden.
- Miteinberechnung von Einarbeitenden MA, MFAs
- In Kategorie 3 nur drei Punkte angekreuzt werden kann und in Kategorie 2 nur ein Punkt, dadurch der Pat. dann aber automatisch in die Kategorie 2 rutscht.
- Dauerhaft niedrig laufende High Flow Therapie nur als atemtherapeutische Maßnahme eingestuft wird.
- Die Erfassung der Nebentätigkeiten/Zeiten waren teilweise nicht immer klar in der Erfassung.
- In der Schulung hätten sich die MA mehr Fallbeispiele zur Bearbeitung gewünscht.
- ITS-Eingruppierung einfacher als auf der IMC.
- Zuerst wirkt der Katalog sehr unübersichtlich, da es einige Optionen (Alleinstellungsmerkmal...) gibt.
- Gäbe es ein digitales Tool, in dem ich nur die Kriterien eingabe und nicht in einem Katalog suchen muss, wäre es deutlich einfacher
- Anwenderschulung und Webinar war fast gleiches Thema. Bitte mehr Praxisbeispiele.
- Das Handbuch ist zwar sehr hilfreich, die Formulierungen allerdings teilweise auch nicht verständlich. z.B. Begrifflichkeiten wie CPAP + Flow ist gleich Highflow
- INPULS® benötigt deutlich mehr Dokumentation in der Pflegekurve, was zu erhöhtem Zeitaufwand führt. Müssen bei z.B. Wahrnehmungsförderung alle benötigten 10 Punkte dokumentiert werden?
- Uhrzeiten werden einmal als Uhrzeit, dann wieder als digitale Zahl erfasst. Dies birgt eine hohe Fehlerquelle
- Eintippen von Patienten und Aufnahmezeit, sowie Liegedauer im Erfassungsbogen sollte automatisch laufen.
- Die aufwändigen Pflegepatienten ohne hohe Pflegemerkmale fallen durch.
- Seit Testbeginn fallen bei Kontrolle immer noch Fehleingaben bzw. Fehleinschätzungen auf
- Schade, dass wir keine Einsicht bei der Auswertung haben
- Die Kommunikation mit dem bestehenden PDMS ist nicht möglich
- Mehr Praxisbeispiele am besten direkt vor Ort
- Vereinheitlichung der Zeitangaben in der Patienteneingabe (Aufnahmezeit/ Entlassungszeit). Genauere Angaben auf Handzettel. z.B. Alleinstellungsmerkmal PK3 - NIV (>6)
- Bei den online-Schulungen ging es eher um die finale Eingabe der erhobenen Kategorie-Ergebnisse.
- Benötigt wird viel mehr die Inhaltliche Schulung der Kriterien Inhalte, diese gerne in Form einer Videoschulungsunterlage.
- Es hat sich herausgestellt, dass sich die Erfassung und Dokumentation gut in den Stationsablauf integrieren lässt und gar nicht so aufwendig ist wie anfänglich befürchtet.
- Teilweise sehr unübersichtlich z.B. Mobilisationspunkte, Anwendung Medikamentengabe (Intensität)
- Konkretere Aufteilung externer Leistungen
- Einheitliche Zeiteingaben wünschenswert - entweder in min oder h

	Antworten (O-Ton, ggf. stilistisch korrigiert)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der pflegerische Aufwand wird sehr gut erhoben sowie abgebildet</li> <li>- Verschiedene Einzelpunkte der Kategorien wie Begründung für Highflow in Kat. 4 oder Weaning, Weaning plus und das Sammeln von den Einzelpunkten für diese Kriterien verunsichert viele Pflegekräfte</li> <li>- Für den Kriterienkatalog hätte uns ein Stichwortverzeichnis sehr geholfen</li> <li>- Leider waren die Web-Videos und auch die Zoommeetings nicht sehr hilfreich, sodass wir uns über die Zeit eingearbeitet haben.</li> <li>- Webinar war sehr langweilig gestaltet und nicht gerade lebhaft vorgestellt</li> <li>- Komplizierte Beschreibung zu Erreichung der Mobilisationspunkte.</li> <li>- Komplizierte Beschreibung zu Weaning und Weaning Plus (Lungenfachklinik, mit vielen Weaningsituationen und unterschiedlichen Beatmungsgeräte)</li> <li>- Vorschlag: Pat. mit Heimbeatmung mit invasiven Beatmungseinstellungen (ähnlich Intensivrespirator) + hohe O2 Zufuhr sollte auch in PK 3 berücksichtigt werden, vielleicht sogar als Alleinstellungsmerkmal.</li> <li>- Insbesondere die 50% Regel sowie das erweiterte Beatmungsschema erfordert bei grenzwertigen Fällen einen hohen Zeitaufwand für die Einschätzung, wenn keine automatisierte Erfassung aus dem PDMS heraus erfolgt.</li> <li>- Für eine ordnungsgemäße Dokumentation muss das PDMS zum Teil erst aufwendig angepasst werden.</li> <li>- Praxis und Theorie, es sollte sich einiges in dem Katalog ändern. Damit es einfacher ist es auch anzuwenden.</li> </ul>
<p><b>Wie würden Sie eine mögliche gesetzliche Anwendungsverpflichtung von INPULS® idealtypisch in Ihrem Haus umgesetzt sehen?</b></p> <p><b>Begründung/Sonstige Anmerkungen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kriterien-Katalog für Neurologie bzw. Stroke Unit zuerst anpassen, um dies weiter als Instrument zu verwenden</li> <li>- in Bezug auf den Zeitaufwand, stellt sich mir die Frage:" Welche Daten sind für die automatische Ausleitung nötig und wie kommen diese ins System?</li> <li>- Sinnloses, zeitraubendes Instrument: eine Personalbedarfsberechnung mit den aktuellen Daten in INPULS® scheitert daran, dass wir derzeit unter PPUG stehen. Die Daten lassen keinen Rückschluss darauf zu, was wir an Personal bräuchten für die Patientenzahlen, die wir mit entspr. Personal anbieten wollen würden. Eine tagesaktuelle Bedarfsplanung scheitert in kleinen Häusern wie meinem daran, dass es keine weitere ITS oder einen Pool gibt, aus dem wir rekrutieren könnten. Was soll ich also mit dem Unsinn? Es gibt aktuell keine Schnittstellen mit PDMS oder KIS, und so verbringe ich jeden Tag 1-2 Stunden als Leitung mit der Eingabe, da ich alles von Hand machen muss - und das ohne jeden Benefit.</li> <li>- Die INPULS®-Software ist umständlich, man könnte viel mehr automatisieren. Einmal muss man die Zeit in Minutenwert in dezimal umrechnen (warum nicht automatisch). dann wieder in Stunden angeben. Vieles muss man mehrmals eingeben.</li> <li>- 50% Regel oft erheblich lange in der Ermittlung, da die Daten einzeln nachgeprüft werden müssen.</li> <li>- Wir haben noch kein PDMS. Wird demnächst eingeführt.</li> <li>- Hohe und schnelle Fluktuation der Patienten und deren Zustand, Ausleitung von MetaVision in INPULS® wäre deutlich präziser</li> <li>- Schwierig ist, da die Dokumentation von verschiedenen Berufsgruppen abhängig ist.</li> <li>- Durch die Ausleitung aus PDMS/ KIS würde den momentanen Zeitaufwand der Eingruppierung verringern und als Erleichterung für die PK dienen.</li> </ul>

## Antworten (O-Ton, ggf. stilistisch korrigiert)

- Da wir bereits seit vielen Jahren rein digital im PDMS dokumentieren ist eine zusätzliche Datenerfassung als Mehraufwand zu betrachten. Die Schulung/Einarbeitung des kompletten Personalstamms verschlingt Ressourcen, welche im Pflegebereich nicht verfügbar sind.
- Dokumentation benötigt zu viel Zeit, die am Patienten fehlt
- Es ist anzuzweifeln, ob derartige Erfassung in UNSEREM täglichen Arbeitsaufkommen effektiv ist.
- Schnittstelle mit Hauseigenen Dokumentationssystemen (Metavision, SAP, ePa)
- Aufgrund der aktuellen Papierbasierten Anwendung der Pat. Akte nicht anders möglich. Jedoch wäre eine Digitale Anbindung an das PDMS wesentlich praktikabler.
- Keine PDMS-anbindung verfügbar, Ende des Jahres digitale Kurvenerführung, Schnittstelle müsste eruiert werden
- DSGVO vs. Excel/Makros problematisch, einzubinden in bestehende Strukturen?
- Patientendaten sollten übernommen werden (Aufnahme, Entlassung...), aber nicht die Eingruppierung mit optionaler händischer Anpassung
- Ohne eine Digitale Lösung ist es ein großer Papier Aufwand
- Wir haben kein PDMS. Wir sehen es kritisch, dass Handlungen, die nicht im PDMS dokumentiert werden, dann auch nicht übertragen werden können und so die Einschätzung fehlerhaft ist.
- Keine manuellen Eingaben
- Befürchtung bei Digitalvariante Mehraufwand für Pflegekräfte und weitere Bürokratisierung
- PDMS wird bis Ende 2025 den 2 großen Intensivstationen eingeführt. Eine automatische Ausleitung spart Ressourcen
- Auf der Stroke wird keine PDMS eingeführt. Es hat im April die Umstellung auf die digitale Kurve gegeben und ab 2025 wird es die digitale Kurve (jeweils KIS) geben
- Aktuell Papierbasiert. Ab Ende 2025 mit Einführung der PDMS mit automatischer Ausleitung falls diese Anwenderfreundlicher ist digitale Lösungen sind vorzuziehen
- Prefill-Lösung klingt optimal, derzeit fraglich, ob das im Einklang mit der DSGVO ist
- In unseren Augen ist es eine Pflicht die Daten aus dem PDMS zu ziehen, keine mehrfache Arbeit dadurch zu kreieren
- Unterschiedliche Handhabung bei der Einstufung von: Isolationspatienten (ab wann zählt Isolation?); ECMELLA-Pat =BVAD? -links- und Rechtsherzunterstützung?); Einstufung von Impella-Patienten.; Einstufung von Transplantationspatienten, weiterhin unterschiedliche Auffassung zur INPULS®-Erfassung von stationsinternen Verlegungen (z.B. auf Grund von Isolationen) + Erfassung der Transportzeit von ITS zur peripheren Station (wenn periphere Bereiche Pat. nicht von ITS abholen) -> manuelle Einstufung führt zu einer unterschiedlichen Einschätzung

## **A4 Weitere Anhänge**

*Weitere Unterlagen und Anhänge sind der beigefügten Zip-Datei zu entnehmen.*

# Kontakt

KPMG AG  
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

**Stefan Friedrich**  
Partner, Gesundheitswirtschaft

**Philipp Wacker**  
Prokurist, Gesundheitswirtschaft

[www.kpmg.de](http://www.kpmg.de)

[www.kpmg.de/socialmedia](http://www.kpmg.de/socialmedia)