

SCIENCE TO BUSINESS GmbH
Hochschule Osnabrück

IT-Ausgaben in Krankenhäusern im internationalen Vergleich: Deutschland, Dänemark und die Niederlande

Forschungsgruppe Informatik im Gesundheitswesen (IGW)

Jan-David Liebe

Luka Reincke

Uwe Buddrus

Executive Summary

Hintergrund

Die digitale Leistungsfähigkeit von Krankenhäusern ist ein zentrales Thema gesundheitspolitischer Debatten, in denen Deutschland häufig hinter Ländern wie Dänemark und den Niederlanden eingeordnet wird. Grundlage dieser Einschätzungen ist meist der digitale Reifegrad, ohne die tatsächlichen finanziellen Aufwendungen zu berücksichtigen. Die Studie vergleicht erstmals systematisch die IT-Ausgaben von Krankenhäusern in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden. Analysiert werden Unterschiede in Höhe und Struktur der Ausgaben im Kontext institutioneller und digitalpolitischer Rahmenbedingungen.

Ziel und Methodik

Ziel der Studie ist es, ein differenziertes Bild der digitalen Ausgabenlandschaft in Krankenhäusern zu zeichnen und zentrale Unterschiede in Höhe, Struktur und Kontext der IT-Ausgaben in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden herauszuarbeiten. Methodisch basiert die Studie auf einem mehrstufigen Mixed-Methods-Design, das sowohl eine systematische Literaturübersicht als auch eine länderspezifisch adaptierte Primär- und Sekundärdatenerhebung umfasst. Zur Vergleichbarkeit wurden sämtliche Angaben zu Beträgen in Euro auf ein Krankenhausbudget von 100 Millionen Euro normalisiert.

Zentrale Ergebnisse:

- IT-Gesamtausgaben: Deutschland liegt inklusive KHZG-Anteilen bei 4,4 %, nach KHZG-Bereinigung mit nur 3,0 % des Gesamtbudgets, deutlich unter den Niederlanden (5,2 %) und Dänemark (3,9 %).
- Laufende IT-Kosten: Deutsche Krankenhäuser haben deutlich geringere Personal- (0,8 %) und Betriebskosten (1,4 %) als Einrichtungen in Dänemark (1,9 % / 1,6 %) und den Niederlanden (1,5 % / 2,4 %). Besonders eklatant ist der Unterschied bei den IT-Personalkosten pro Bett (Deutschland: 1.848 €, Dänemark: 25.276 €). Diese Differenz ergibt sich sowohl aus deutlich höheren Personalkosten pro IT-Vollzeitäquivalent (DEU: ca. 73.000 €, DNK: ca. 125.000 €) als auch aus einer deutlich größeren personellen Ausstattung: In Deutschland sind im Mittel 7 IT-Vollzeitäquivalente pro Haus beschäftigt, in Dänemark rechnerisch 109, bei zugleich deutlich weniger Nutzenden pro IT-Mitarbeiter (DEU: 129, DNK: 47).
- Investitionsausgaben: In Deutschland stark KHZG-abhängig, ohne diese Förderung verbleiben nur 0,9 % des Budgets für IT-Investitionen. Diese werden weitgehend aus Ländermitteln, der Pauschalförderung nach Krankenhausfinanzierungsgesetz (KHG) und nach der Krankenhausstrukturfonds-Verordnung (KHSFV) finanziert.
- Die niedrigen Investitionskosten in Dänemark und den Niederlanden sind das Ergebnis einer zunehmenden Verschiebung von einmaligen projektbezogenen Investitionskosten zu laufenden Betriebskosten durch Leasing, Cloud-Dienste und Software as a Service (SaaS), welche auch für Deutschland erwartet wird.

							
		Standardisierter Betrag Krankenhaus (in EUR)*	Anteil am Gesamtbudget*	Standardisierter Betrag Krankenhaus (in EUR)	Anteil am Gesamtbudget	Standardisierter Betrag Krankenhaus (in EUR)	Anteil am Gesamtbudget
IT-Ausgaben in Krankenhäusern im Ländervergleich	Gesamtbudget (Erlöse)	100.000.000	100%	100.000.000	100%	100.000.000	100%
	IT-Gesamtbudget (Summe PK+BK+IK)	3.037.001	3,0%	3.935.596	3,9%	5.186.702	5,2%
	IT-Budget (Summe PK+BK)	2.133.173	2,1%	3.569.910	3,6%	3.978.983	4,0%
	IT-Personalkosten	772.896	0,8%	1.923.179	1,9%	1.533.150	1,5%
	IT-Betriebskosten	1.360.276	1,4%	1.646.731	1,6%	2.445.834	2,4%
	IT-Investitionskosten	903.828	0,9%	365.685	0,4%	1.207.719	1,2%

* exklusive KHZG-Anteile

Schlussfolgerungen und Implikationen:

Die vorliegende Studie verdeutlicht, dass die IT-Ausgaben deutscher Krankenhäuser im internationalen Vergleich strukturell unterhalb des Niveaus von Dänemark und den Niederlanden liegen – insbesondere, wenn temporäre Investitionsimpulse durch das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) herausgerechnet werden. Der Anteil laufender IT-Ausgaben ist geringer, die Personalausstattung schwächer, und nachhaltige Finanzierungsstrukturen sind bislang nicht etabliert. Damit bestehen erhebliche Risiken für die Verstetigung und Weiterentwicklung digitaler Anwendungen im deutschen Krankenhauswesen.

Aus diesen Ergebnissen ergeben sich vier zentrale Implikationen für eine zukunftsorientierte Finanzierung digitaler Infrastruktur:

1. **Verankerung laufender IT-Kosten im Regelbudget:** Personal- und Betriebsausgaben für IT müssen dauerhaft als feste Haushaltspositionen anerkannt und refinanziert werden. Nur so können die aus Digitalprojekten entstehenden Folgekosten (z. B. Lizenzen, Wartung, Sicherheit) verlässlich gedeckt werden.
2. **Einführung von IT-spezifischen Personalrichtwerten:** Angesichts des dokumentierten Fachkräftemangels und der unterdurchschnittlichen personellen Ausstattung in deutschen Häusern bedarf es struktureller Vorgaben zur personellen Absicherung digitaler Prozesse
3. **Strategiewechsel von projektbasierten Förderungen zu struktureller Digitalfinanzierung:** Statt punktueller Investitionsimpulse braucht es dauerhafte Finanzierungsmodelle, die Digitalisierung als kontinuierlichen Bestandteil der Leistungserbringung verstehen und IT-Budgets systemisch integrieren.
4. **Berücksichtigung der wirtschaftlichen Ausgangslage:** IT-Ausgaben müssen im Verhältnis zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Einrichtungen bewertet werden. Krankenhäuser mit geringerer Erlösbasis benötigen gezielte Unterstützung, um strukturell mithalten zu können. Dies erfordert eine stärkere Koppelung von Digitalbudgets an Erlösstrukturen und Steuerungskapazitäten.



Inhaltsverzeichnis

EXECUTIVE SUMMARY	1
1. EINFÜHRUNG	4
2. METHODISCHES VORGEHEN	4
2.1. VORBEREITUNG DER DATENERHEBUNG.....	5
2.2. ENTWICKLUNG DES ERGEBUNGSINSTRUMENTS	10
2.3. DURCHFÜHRUNG DER DATENERHEBUNG	11
2.4. BEREINIGUNG UND PRÜFUNG DER DATEN	13
2.4. STANDARDISIERUNG DER DATEN	17
2.5. STICHPROBENBESCHREIBUNG	18
3. ERGEBNISSE.....	19
3.1. DESKRIPTIV DARSTELLUNG.....	20
3.2. ANALYTISCHER LÄNDERVERGLEICH	22
4. DISKUSSION	26
4.2. METHODISCHE REFLEXION	28
4.3. IMPLIKATIONEN FÜR DIE FINANZIERUNG DIGITALER INFRASTRUKTUR IN DEUTSCHLAND.....	29
5. FAZIT.....	30
LITERATURVERZEICHNIS	31
ANHANG	32

1. Einführung

Die digitale Leistungsfähigkeit von Krankenhäusern ist ein zentrales Thema gesundheitspolitischer Reformdebatten. Deutschland wird dabei regelmäßig als Nachzügler eingeordnet – insbesondere im Vergleich zu Ländern wie Dänemark oder den Niederlanden, die als Vorreiter einer digital vernetzten Gesundheitsversorgung gelten. Solche Einstufungen beruhen jedoch meist auf Nutzungsindikatoren und Implementierungsständen, ohne zu berücksichtigen, welche finanziellen Ressourcen tatsächlich in die Digitalisierung fließen. Damit bleibt eine grundlegende Frage unbeantwortet: Wie hoch sind die IT-Ausgaben deutscher Krankenhäuser im internationalen Vergleich und wie sind sie strukturell zusammengesetzt?

Gerade aus Sicht der deutschen Krankenhäuser ist diese Frage von zentraler Bedeutung. Denn ohne transparente Informationen über die tatsächlichen IT-Ausgaben, etwa für Investitionen, Personal oder Betrieb, lassen sich weder der Stand der Digitalisierung realistisch bewerten noch fundierte politische Handlungsstrategien ableiten. Es besteht das Risiko, dass bestehende Rückstände primär als Umsetzungsdefizite interpretiert werden, obwohl sie maßgeblich auf strukturelle Unterfinanzierung zurückzuführen sein könnten.

Vor diesem Hintergrund vergleicht die vorliegende Studie erstmals systematisch die IT-Ausgaben in Krankenhäusern in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden. Ziel ist es, ein differenziertes Bild der digitalen Ausgabenlandschaft zu zeichnen, zentrale Unterschiede in Höhe und Struktur der Ausgaben offenzulegen und diese vor dem Hintergrund institutioneller, finanzieller und digitalpolitischer Rahmenbedingungen zu bewerten.

Daraus ergeben sich folgende Forschungsfragen:

- Wie hoch sind die IT-Ausgaben deutscher Krankenhäuser im Vergleich zu Dänemark und den Niederlanden?
- Wie verteilen sich diese Ausgaben auf zentrale Kategorien wie Investitionen, Personal und Betrieb?
- Und welche Handlungsspielräume und -notwendigkeiten ergeben sich daraus für die zukünftige Ausgestaltung digitaler Transformationsprozesse im deutschen Gesundheitswesen?

2. Methodisches Vorgehen

Das folgende Kapitel beschreibt das methodische Vorgehen zur Erhebung, Aufbereitung und Auswertung von IT-Ausgaben in Krankenhäusern in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden. Grundlage der Strukturierung bildet Abbildung 3, die die mehrstufige Erhebungsmethodik visualisiert. Die Darstellung folgt dabei sowohl der zeitlichen Abfolge als auch der länderspezifischen Ausgestaltung des Projekts: Aufbauend auf der Datenerhebung in Deutschland wurden die Erhebungsansätze für Dänemark und die Niederlande methodisch weiterentwickelt und kontextsensitiv angepasst.

2.1. Vorbereitung der Datenerhebung

2.1.1. Systematische Literaturübersicht zur vergleichenden Messung von IT-Ausgaben in Krankenhäusern

Zur Vorbereitung der vorliegenden Studie wurde ein Scoping Review durchgeführt, mit dem Ziel, bestehende Studien und methodische Konzepte zur Messung von IT-Ausgaben in Krankenhäusern systematisch zu erfassen, zu bewerten und daraus relevante methodische Erkenntnisse abzuleiten. Im Fokus stand dabei die grundsätzliche Frage, wie IT-Ausgaben krankenhausübergreifend gemessen werden können. Hierfür wurden drei methodische Kernaspekte untersucht: die genutzten Kennzahlen, die verwendeten Datenquellen sowie relevante Kontrollvariablen zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit (vgl. Reincke et al., 2025).

Die Analyse von zehn Studien zeigte, dass zur Messung der IT-Ausgaben überwiegend drei Kennzahlen verwendet wurden: IT-Kapital, IT-Personalkosten sowie IT-Betriebskosten. Dabei offenbarten sich erhebliche definitorische Inkonsistenzen, etwa hinsichtlich der Abgrenzung zwischen IT- und Non-IT-Kosten oder unterschiedlicher Buchhaltungslogiken, die eine vergleichbare Messung erschweren. Als Reaktion darauf wurde ein konzeptioneller Orientierungsrahmen entwickelt, der eine systematische Auswahl und Kontextualisierung geeigneter IT-Kennzahlen entlang vier Dimensionen (Granularität, Typologie, Aggregationsebene, kontextuelle Einbettung) unterstützt.

Bezüglich der Datenquellen zeigte sich, dass der Großteil der Studien auf Sekundärdaten basierte, die häufig schwer zugänglich und methodisch heterogen waren. In vielen Fällen bestand ein erheblicher Zeitverzug zwischen Datenerhebung und Publikation (durchschnittlich 6–7 Jahre), was die Aussagekraft für gegenwärtige Entwicklungen einschränkt. Primärdatenerhebungen wurden hingegen selten genutzt, obwohl sie, insbesondere im Mixed-Methods-Design, eine genauere institutionelle Verortung von IT-Ausgaben ermöglichen könnten. Die mangelnde Transparenz und Aktualität der Datenquellen stellte somit eine zentrale methodische Herausforderung für valide Vergleichsstudien dar.

Zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit wurden in den meisten Studien strukturelle Kontrollvariablen wie Krankenhausgröße (Gesamtausgaben, Gesamtumsatz, Anzahl der Betten, Anzahl der Mitarbeitenden, etc.), Trägerschaft und die geografische Lage berücksichtigt. Regulatorische Rahmenbedingungen und makroökonomische Einflussfaktoren wurden hingegen nur selten einbezogen. Auch in diesem Bereich wurde ein systematisierter Lösungsansatz entwickelt, der die Auswahl geeigneter Kontrollvariablen anhand von Stichprobenheterogenität und Forschungsziel unterstützt.

Ausgehend von diesen drei methodischen Herausforderungen, der uneinheitlichen Definition von IT-Kennzahlen, der limitierten Verfügbarkeit und Aktualität von Datenquellen sowie der kontextspezifischen Auswahl geeigneter Kontrollvariablen, wurde im Scoping Review ein methodisches Framework (Guidance) entwickelt, das Forschende bei der konzeptgeleiteten und vergleichbaren Erhebung von IT-Ausgaben unterstützt. Die Erkenntnisse aus diesem Review bildeten die Grundlage für das Studiendesign der vorliegenden internationalen Vergleichsstudie. Eine tabellarische Übersicht zentraler Studienergebnisse, verwendeter Kennzahlen und methodischer Herausforderungen ist dem Anhang zu entnehmen. Das vollständige Protokoll des Scoping Reviews wurde auf der Open Science Framework Plattform registriert¹ und befindet sich derzeit im Veröffentlichungsprozess.

¹ Link: https://osf.io/7jxzp/?view_only=3eaa529354b44584b741b3bc75ce7cc8

2.1.2. Entwicklung eines Studiendesigns

Zur Durchführung der internationalen Vergleichsstudie zur Erhebung von IT-Ausgaben in Krankenhäusern wurde ein dreiteiliges Studiendesign entwickelt. Ziel war es, ein methodisch anschlussfähiges und länderspezifisch adaptierbares Design zu schaffen, das die Erhebung, Bewertung und Einordnung von IT-Ausgaben in den Kontext struktureller Krankenhausmerkmale sowie kontextueller Rahmenbedingungen (z. B. Finanzierungslogiken, regulatorische Vorgaben, Gesundheitssysteme) ermöglicht. Die drei aufeinander aufbauenden Studienteile gliedern sich in Konzeption, Durchführung und Auswertung & Vergleich.

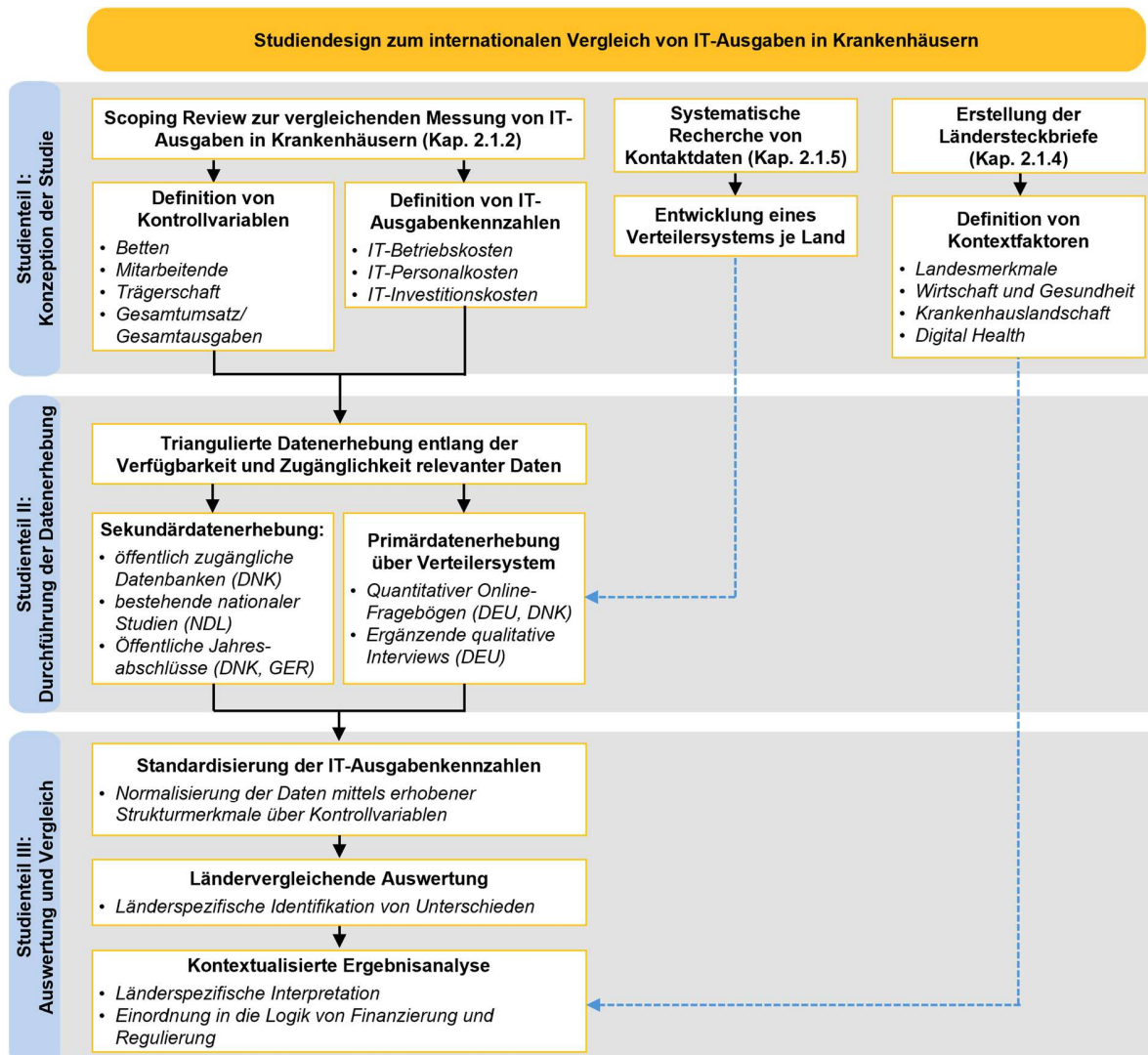


Abbildung 1: Mehrstufiges Mixed-Methods-Studiendesign zur Erhebung von IT-Ausgaben im internationalen Krankenhausvergleich

2.1.3. Auswahl der Vergleichsländer

Die Auswahl der Vergleichsländer erfolgte indikatorenbasiert und zielte darauf ab, sowohl eine konzeptionell fundierte Vergleichbarkeit mit Deutschland als auch eine maximale kontextuelle Variation im Hinblick auf gesundheits- und digitalpolitische Rahmenbedingungen zu gewährleisten. Die zugrunde liegenden Kriterien orientierten sich an etablierter Methodik im internationalen Systemvergleich und wurden gezielt auf die Anforderungen der vorliegenden Untersuchung zur Messung von IT-Ausgaben in Krankenhäusern angepasst.^{2 3} Insgesamt wurden drei Länder in die Analyse einbezogen: Deutschland, Dänemark und die Niederlande.

Die Auswahl beruht auf den folgenden vier Indikatorengruppen:

- 1. Politische und wirtschaftliche Relevanz innerhalb Europas:**
Alle drei Länder gelten als hochentwickelte Wohlfahrtsstaaten mit starker wirtschaftlicher Stellung innerhalb der EU. Sie verfügen über eine leistungsfähige Krankenhausinfrastruktur und relevante politische Einflussmöglichkeiten auf europäischer Ebene, was eine hohe Anschlussfähigkeit für politische Transferfragen erlaubt.⁴
- 2. Systemtypologische Vergleichbarkeit und Differenzierung:**
Die Länder repräsentieren unterschiedliche Modelle der Gesundheitsversorgung und institutionellen Steuerung, wodurch systematische Vergleiche im Sinne eines Most Similar - Most Different Systems Designs ermöglicht werden.⁵
- 3. Vergleichbare Leistungsvergütungssysteme (DRGs):**
In allen drei Ländern werden Krankenhausleistungen auf Basis diagnosebezogener Fallpauschalen vergütet. Das Vorhandensein eines Fallpauschalen-Systems ist insbesondere für die Operationalisierung und Interpretation von IT-Ausgaben im Kontext von Leistungserbringung und Controlling bedeutsam, da es vergleichbare ökonomische Steuerungslogiken innerhalb der Krankenhäuser impliziert.⁶
- 4. Digitalisierungsstand und lernpotenzialreiche Kontrastierung:**
Während Dänemark als europäischer Vorreiter in der sektorübergreifenden digitalen Vernetzung gilt, verfolgen die Niederlande einen modularen, interoperabilitätsorientierten Ansatz.⁷ Deutschland hingegen weist fragmentierte Strukturen auf, was durch jüngere Digitalgesetze wie das KHZG adressiert wird. Der Digitalisierungsgrad war daher ein gezieltes Auswahlkriterium, um auch hinsichtlich IT-Ausgaben potenzielle Wirkzusammenhänge zwischen strategischer Steuerung und finanzieller Umsetzung analysieren zu können.

Neben diesen inhaltlichen Kriterien wurde die Auswahl der Länder auch durch *Machbarkeitsüberlegungen* flankiert, insbesondere hinsichtlich der Datenzugänglichkeit und Ansprechbarkeit zentraler Akteure.

In Summe erlaubt die Auswahl der drei Länder eine differenzierte vergleichende Analyse von IT-Ausgaben in Krankenhäusern unter Berücksichtigung institutioneller, digitalpolitischer und

² vgl. Bertelsmann Stiftung 2018, S. 33f.

³ vgl. Reibling et al. 2019, S. 2ff.

⁴ vgl. European Union 2022, S. 127ff.

⁵ Reibling et al. 2019, S. 2ff.

⁶ Stephani et al., S. 55f.

⁷ Stephani et al., S. 18.

versorgungsstruktureller Rahmenbedingungen, bei gleichzeitiger methodischer Anschlussfähigkeit aufgrund vergleichbarer Vergütungssysteme und Datenstrukturen.

2.1.4. Länderprofile im Vergleich

Um die Vergleichbarkeit der IT-Ausgaben in Krankenhäusern international einordnen zu können, werden in diesem Abschnitt Deutschland, Dänemark und die Niederlande systematisch hinsichtlich ihrer gesundheitssystemischen, institutionellen und digitalpolitischen Rahmenbedingungen beschrieben. Aufbauend auf den Ergebnissen des Scoping Reviews (Kapitel 2.1.1), in dem auf die Relevanz kontextueller Faktoren wie Regulierung und Systemstruktur hingewiesen wurde, erfolgt eine strukturierte Kontextualisierung der drei Länder.

Die Analyse basiert auf einer standardisierten Sekundärdatenrecherche unter Einbezug internationaler Vergleichsquellen (z. B. OECD⁸, Europäische Union⁹), nationaler Statistikportale^{10, 11} sowie institutioneller Informationsquellen (z. B. Gesundheitsministerien¹², Digitalisierungsbehörden¹³). Die erarbeiteten Ländersteckbriefe folgen einem einheitlichen Aufbau, beginnend mit allgemeinen Staats- und Versorgungsstrukturen bis hin zu spezifischen Merkmalen im Bereich Digital Health und dienen als methodische Grundlage für die spätere vergleichende Analyse der IT-Ausgaben im Krankenhauskontext. Eine zusammenfassende Darstellung der länderspezifischen Rahmenbedingungen findet sich in Abbildung 2.

2.1.5. Identifikation relevanter Ansprechpersonen

Zur Vorbereitung der Datenerhebung wurde in allen drei Vergleichsländern eine systematische Recherche potenzieller Ansprechpersonen durchgeführt. Ziel war es, relevante Auskunftspersonen auf verschiedenen Systemebenen (national, regional, krankenhausspezifisch) zu identifizieren. Insgesamt konnten 1.296 Kontakte in Deutschland, 169 in Dänemark und 15 in den Niederlanden erfasst werden (siehe auch Abbildung 2).

In Deutschland wurden 785 CIOs über einen bestehenden Verteiler identifiziert. Ergänzend führten Gespräche mit CIOs zu weiteren Empfehlungen, wodurch ein zusätzlicher Verteiler mit 450 Kontakten erschlossen werden konnte. Eine internetbasierte Sekundärrecherche ergab 61 weitere CIO-Kontakte.

In Dänemark erfolgte die Kontaktrecherche zunächst auf nationaler Ebene, insbesondere bei Ministerien und Verbänden und wurde anschließend entlang der dezentralen Versorgungsstruktur auf die regionale und krankenhausspezifische Ebene ausgeweitet. Für nahezu jede Krankenhauseinheit wurden zentrale Funktionsrollen identifiziert; Chief Information Officers (CIOs), Chief Executive Officers (CEOs) sowie Chief Financial Officers (CFOs). Auf dieser Grundlage konnte ein Verteiler mit 74 Kontaktdaten einschließlich E-Mail-Adressen und Telefonnummern erstellt werden.

In den Niederlanden wurden Kontakte auf nationaler Ebene (z. B. Gesundheitsministerium, Krankenhausgesellschaften) sowie auf Krankenhausebene identifiziert.

⁸ OECD/European Commission 2024, S. 143.

⁹ European Union 2024, o.S.

¹⁰ Statistisches Bundesamt 2025, o.S.

¹¹ Danmarks Statistik 2025, o.S.

¹² The Danish Ministry of Health 2024, o.S.

¹³ Agency for Digital Government 2024, o.S.

In allen drei Ländern wurde die Kontaktdatenrecherche nicht als einmalige Maßnahme, sondern als iterativer, projektbegleitender Prozess verstanden. Je nach Rücklauf und Verlauf der Datenerhebung wurden weitere Ansprechpartner recherchiert und identifiziert. Die Identifikation relevanter Kontakte war somit ein integraler Bestandteil des methodischen Vorgehens und unterstützte sowohl die Vorbereitung als auch die fortlaufende Durchführung der Erhebung in den Vergleichsländern.

		Deutschland 	Dänemark 	Niederlande 
Landesmerkmale	Einwohnerzahl	Gesamt: 83,44 Mio. (2024)	Gesamt: 5,96 Mio. (2024)	Gesamt: 17,94 Mio. (2024)
	Bevölkerungsdichte	Einwohner je km²: 240	Einwohner je km²: 137	Einwohner je km²: 511
	Staatsform	parlamentarische Demokratie mit föderaler Struktur (16 Bundesländer und 10.786 Gemeinden)	Konstitutionelle Monarchie (5 Regionen und 98 Kommunen)	Konstitutionelle Monarchie (12 Provinzen und 388 Gemeinden)
Wirtschaft und Gesundheit	Bruttoinlandsprodukt	Gesamt: 4.122 Mrd. Euro Pro Kopf: 43.372 Euro	Gesamt: 376 Mrd. Euro Pro Kopf: 48.310 Euro	Gesamt (nominal): 1.068 Mrd. Euro Pro Kopf (nominal): 50.806 Euro
	Gesundheitsausgaben	Gesamt: 497 Mrd. Euro Pro Kopf: 5.939 Euro Jährliche Steigerung: 2,6% Anteil am BIP: 12,6%	Gesamt: 219 Mrd. Euro Pro Kopf: 3.713 Euro Jährliche Steigerung: 0,6% Anteil am BIP: 9,5%	Gesamt: 69 Mrd. Euro Pro Kopf: 3.916 Euro Jährliche Steigerung: 1,0% Anteil am BIP: 10,1%
	Gesundheitssystemtyp	Steuerung: staatlich gesteuert, föderal organisiert Finanzierungsart: Sozialversicherung Zugang: beitragsabhängig, aber nahezu universell	Steuerung: staatlich gesteuert, regional umgesetzt und ausgestaltet Finanzierungsart: Steuerfinanzierung Zugang: universeller Zugang	Steuerung: staatlich reguliert, marktl. organisiert Finanzierungsart: Sozialversicherung mit reguliertem Wettbewerb Zugang: universeller Zugang über Pflichtversicherung
Krankenhauslandschaft	Krankenhausausgaben	Gesundheitsausgabenanteil: 24,1% Anteil am BIP: 3,0	Gesundheitsausgabenanteil: 29,9% Anteil am BIP: 3,0	Gesundheitsausgabenanteil: 44,8% Anteil am BIP: 4,2%
	Krankenhausverteilung	Anzahl Krankenhäuser: 1.847 (davon 303 psychiatrisch) Trägerstruktur: 40% privat, 31,5% freigemeinnützig, 28,5% öffentlich	Anzahl Krankenhäuser: 25 (davon 5 psychiatrisch) Trägerstruktur: 97% öffentliche Krankenhäuser	Anzahl Krankenhäuser: 103 Trägerstruktur: Krankenhäuser sind privat
	Krankenhauspersonal	Gesamt: 1.413.604 Beschäftigte Personal pro Bett: 2,96	Gesamt: 126.215 Beschäftigte Personal pro Bett: 10,29	Gesamt: 294.263 Beschäftigte Personal pro Bett: 6,78
	Krankenhausbetten	Gesamt: 476.924 je 1000 Einwohner: 7,66 Betten	Gesamt: 12.260 je 1000 Einwohner: 2,09 Betten	Gesamt: 43.355 je 1000 Einwohner: 2,45 Betten
	Krankenhausorganisation	Vergütung: Fallpauschale (G-DRG) Finanzierung: Betrieb über Krankenkassen, Invest. über Länder	Vergütung: Fallpauschale (DK-DRG) Finanzierung: Betriebs- und Investitionskosten über Regionen	Vergütung: Fallpauschale (DBC) Finanzierung: Betriebskosten über Versicherungen, Investitionen staatlich
	stationäre Fallzahlen	Fallzahl je 1000 Einwohner: 194,9	Fallzahl je 1000 Einwohner: 134,2	Fallzahl je 1000 Einwohner: 80,2
Digital Health	Digital Health Gesetze	Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG)	A Coherent and Trustworthy Health Network for All (Digital Health Strategy 2018-2022)	Nationale Implementierungsagenda E-Health (NIA), Nationale digitale Agenda für die Niederlande
	Digital Health Ausgaben	KHZG: 4,3 Mrd. Euro	Sundhed.dk: 55,6 Mio. €, Sundhedsdatastyrelsen: 41,5 Mio. €, MedCom: 1,9 Mio. €	AORTA: 450 Mio. Euro VIIP: 105 Mio. Euro

Abbildung 2: Ländersteckbriefe zur Kontextualisierung der Vergleichsländer

2.2. Entwicklung des Erhebungsinstruments

2.2.1. Deutschland

Für die Datenerhebung in Deutschland wurde ein standardisierter Fragebogen entwickelt. Die Entscheidung für dieses Erhebungsinstrument basierte insbesondere auf der Verfügbarkeit eines umfassenden CIO-Verteilers, der eine hohe Reichweite im deutschen Krankenhaussektor ermöglichte. Ziel war es, mithilfe eines einheitlichen Instruments IT-Ausgaben systematisch und vergleichbar zu erfassen.

Die Entwicklung des Fragebogens stützte sich auf die Ergebnisse des Scoping Reviews (Kapitel 2.1.1) sowie auf die kontextuellen Erkenntnisse aus dem Ländersteckbrief (Kapitel 2.1.4). Der Fragebogen gliederte sich in drei thematische Hauptabschnitte:

1. Kontextualisierung der Angaben (Organisationseinheit, Referenzwerte; 2 Items)
2. Subjektive Einschätzung der aktuellen Situation (empfundene Bewertung der IT-Ausstattung, empfundener Bewertung politischer Förderungen; 4 Items)
3. Erhebung quantitativer IT-Ausgabenkennzahlen (IT-Personalkosten, IT-Betriebskosten, IT-Investitionskosten; 13 Items)
4. Zukunftsperspektive (notwendiger Förderbedarf; 1 Items)
5. Kontaktmöglichkeit für weiterführende Fragen (2 Items)

Die inhaltliche Validierung des initialen Fragebogenentwurfs erfolgte durch leitfadengestützte Interviews mit drei (CIOs) aus deutschen Krankenhäusern. Der Interviewleitfaden basierte auf dem ersten Entwurf des Fragebogens und diente der Prüfung der Struktur, Relevanz und Beantwortbarkeit der einzelnen Items, insbesondere im Hinblick auf die fachliche Anschlussfähigkeit und die erwartbare Datenverfügbarkeit in den Einrichtungen. Die Rückmeldungen wurden systematisch ausgewertet und in die Weiterentwicklung des Instruments integriert.

Anschließend wurde eine Online-Echtzeit-Review des Fragebogens mit zwei weiteren CIOs durchgeführt. Hier wurde der Fragebogen testweise auf der Umfrageplattform durchlaufen und hinsichtlich Verständlichkeit, Fragebogenlogik, Bearbeitungsdauer und technischer Umsetzbarkeit evaluiert. Diese Phase diente auch der Erfassung von Nutzerperspektiven im digitalen Ausfüllprozess.

Darauf aufbauend wurde ein technischer Pre-Test über die eingesetzte Umfrageplattform durchgeführt. Die Einladung zum Pre-Test wurde an 50 randomisiert ausgewählte CIOs aus dem internen Verteiler versendet. Dabei wurden sowohl die Funktionalität der Plattform (z. B. Linkstruktur, Darstellung der Fragen) als auch die Gestaltung der Einladungs- und Bestätigungsschreiben überprüft. Erste vollständige Rückläufe wurden ausgewertet, um verbleibende Unklarheiten oder strukturelle Schwächen zu identifizieren.

Auf Grundlage der inhaltlichen Rückmeldungen aus den Interviews, der Echtzeit-Review sowie der Ergebnisse des Pre-Tests wurde der Fragebogen überarbeitet und finalisiert. Die finale Version bildete die methodische Grundlage für die anschließende nationale Datenerhebung zur Erfassung von IT-Ausgaben in deutschen Krankenhäusern.

2.2.2. Dänemark

Aufbauend auf den in Deutschland gewonnenen Erkenntnissen und dem dort erprobten Erhebungsinstrument wurde für Dänemark eine angepasste Version des Fragebogens entwickelt. Um die Vergleichbarkeit der Erhebungsinhalte zu gewährleisten, blieb die grundlegende Struktur erhalten. Inhaltliche Anpassungen wurden vorgenommen, um den spezifischen Rahmenbedingungen des dänischen Krankenhaussektors gerecht zu werden. Berücksichtigt wurden insbesondere Merkmale der Krankenhauslandschaft sowie bestehende nationale Fördermechanismen.

Neben inhaltlichen und kontextbezogenen Modifikationen erfolgte eine sprachliche Adaption des Fragebogens in enger Abstimmung mit lokalen Akteuren. Zur Validierung wurde die dänische Version des Fragebogens von zwei unabhängigen Expert:innen aus dem dänischen Gesundheitswesen hinsichtlich Verständlichkeit, Relevanz und Anschlussfähigkeit geprüft. Die Rückmeldungen wurden zur Weiterentwicklung des Fragebogens genutzt und flossen in die finalisierte dänische Version ein, die anschließend zur Datenerhebung vorbereitet wurde.

2.2.3. Niederlande

In den Niederlanden wurde auf die Entwicklung eines eigenständigen Erhebungsinstruments verzichtet. Bereits im Rahmen der initialen Kontaktaufnahme mit dem niederländischen Gesundheitsministerium sowie der Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ) wurden einschlägige Studien vorgestellt, die sich mit der Erfassung und Analyse von IT-Ausgaben in niederländischen Krankenhäusern befassen. Darunter befand sich auch eine umfassende Untersuchung zur Krankenhauslandschaft, die zur Validierung und Ergänzung des Ländersteckbriefs (vgl. Kapitel 2.1.4) herangezogen wurde.

Die frühzeitige Verfügbarkeit relevanter Sekundärdaten auf nationaler Ebene machte eine zusätzliche Primärdatenerhebung mittels standardisiertem Fragebogen, wie sie in Deutschland und Dänemark durchgeführt wurde, methodisch nicht erforderlich. Im weiteren Verlauf wurde Kontakt zu den verantwortlichen Institutionen dieser Studien hergestellt, um weiterführende Informationen zu erhalten und die vorhandenen Sekundärdaten im Rahmen der internationalen Vergleichsstudie zu berücksichtigen.

2.3. Durchführung der Datenerhebung

2.3.1. Deutschland

Für die Datenerhebung in Deutschland wurde die finale Version des Fragebogens im Rahmen einer geschlossenen Online-Befragung an 735 Chief Information Officers (CIOs) aus dem internen Verteiler versendet. Parallel dazu wurde eine offene Online-Befragung an weitere 511 potenzielle Teilnehmende über einen externen, peer-basierten CIO-Verteiler sowie über Kontakte aus ergänzender Sekundärdatenrecherche verschickt.

Beide Befragungswege wurden durch ein standardisiertes Einladungsschreiben eingeleitet, das zusätzlich die optionale Möglichkeit zur Teilnahme an einem leitfadengestützten Interview bot. Interessierte konnten über einen integrierten Buchungslink einen Gesprächstermin für ein Online-Interview vereinbaren. Die Option zur Interviewteilnahme wurde einmal in Anspruch genommen.

Zur Steigerung der Rücklaufquote kam ein zweistufiges Erinnerungssystem zum Einsatz. Teilnehmende erhielten nach der Erstversendung zwei individuelle Erinnerungen in definierten zeitlichen Abständen

von sieben Tagen. Zusätzlich bestand bei der geschlossenen Befragung die Möglichkeit eines „Opt-out“, also der expliziten Entscheidung gegen eine Teilnahme, über einen entsprechenden Abmeldelink.

Im Rahmen der geschlossenen Online-Befragung wurden 59 abgeschlossene Fragebögen übermittelt. Dabei handelt es sich um Fragebögen, die bis zum Ende der Umfrage durchlaufen wurden, unabhängig davon, ob jede Frage beantwortet wurde. Darüber hinaus wurden 58 Fragebögen begonnen, jedoch vorzeitig abgebrochen. 78 Personen erklärten ein Opt-out, während 590 keine Rückmeldung gaben. Die offene Online-Befragung resultierte in 16 abgeschlossene und 45 abgebrochenen Fragebögen; 450 Teilnehmende reagierten nicht.

Nach Abschluss der Befragungsphase wurde eine ergänzende Sekundärdatenrecherche durchgeführt, um die erfassten Angaben durch strukturbezogene Krankenhausmerkmale zu ergänzen. Für alle vollständig und teilweise ausgefüllten Fragebögen wurden standardisierte Kontextinformationen recherchiert, darunter Trägerschaft, Anzahl der Krankenhausbetten, Mitarbeitendenzahl, Jahresumsatz sowie die Gesamtausgaben des Krankenhauses. Die Auswahl dieser Merkmale orientierte sich an den im Scoping Review identifizierten Kontextvariablen (vgl. Kapitel 2.1.1) und diente der inhaltlichen Kontextualisierung und Anreicherung der Primärdaten. Der erweiterte Datensatz bildete die Grundlage für die nachfolgende Qualitätssicherung.

2.3.2. Dänemark

In Dänemark wurde die Datenerhebung über den im Rahmen der Kontaktrecherche erstellten Krankenhausverteiler (vgl. Kapitel 2.1.5) initiiert. Der standardisierte Fragebogen wurde an 74 identifizierte Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner versendet, ergänzt durch individualisierte Einladungsschreiben mit der Option zur Teilnahme an einem leitfadengestützten Interview. Parallel dazu wurde frühzeitig eine strukturierte Sekundärdatenrecherche begonnen, da sich bereits in der frühen Phase der Befragung abzeichnete, dass die Rücklaufquote hinter den Erwartungen zurückblieb.

Im Rahmen der geschlossenen Online-Befragung wurden fünf Fragebögen vollständig ausgefüllt, vier abgebrochen, fünfmal wurde ein Opt-out erklärt, während 60 Kontakte nicht reagierten. Die Konsistenz und Vollständigkeit der Rückmeldungen war teilweise eingeschränkt, was unter anderem auf die stark zentralisierten IT-Strukturen im dänischen Gesundheitssystem zurückzuführen ist. Viele Einrichtungen auf Krankenhausebene hatten keinen vollständigen Überblick über zentrale IT-Ausgaben auf regionaler Ebene, wodurch eine valide Beantwortung erschwert wurde.

Zur Ergänzung der Primärdatenerhebung wurden daher parallel 99 gezielte Unterstützungsanfragen (85 schriftlich per E-Mail, 14 telefonisch) an Institutionen auf unterschiedlichen Systemebenen gestellt (von der Krankenhausebene bis hin zu nationalen Behörden). Hierbei sollten sowohl potenzielle Sekundärdatenquellen identifiziert als auch ein besseres Verständnis gewonnen werden, auf welcher Aggregationsebene (z. B. regional, krankenhausspezifisch, projektspezifisch) sich die Erfassung von IT-Ausgaben in Dänemark methodisch sinnvoll verorten lässt. Im Zuge dieser Recherche konnten mehrere öffentliche Datenquellen erschlossen werden, insbesondere auf Basis der Jahresabschlüsse der fünf dänischen Regionen, die für die Krankenhausplanung und -finanzierung zuständig sind. Die gewonnenen Informationen wurden mithilfe der Rückmeldungen aus den Unterstützungsanfragen, sowie den abgeschlossenen Fragebögen zusätzlich validiert.

Das Erinnerungssystem erfolgte, wie bereits in Deutschland, zweistufig, wurde jedoch in Dänemark vollständig individualisiert ausgestaltet. Insgesamt wurden 151 personalisierte Anschreiben mit zwei

Erinnerungen an jeweils dieselben Adressaten versendet, sowohl im Rahmen der Primärdatenerhebung als auch bei der Sekundärdatenerhebung mit Unterstützungsanfragen.

Abschließend wurden, zur kontextuellen Einordnung der erhobenen Daten, für sämtliche dänische Krankenhäuser strukturbedingte Merkmale wie Trägerschaft, Bettenzahl, Mitarbeitendenzahl, Jahresumsatz sowie Gesamtausgaben im Rahmen einer separaten Sekundärdatenrecherche ergänzt. Diese Kontextinformationen dienten dazu, sowohl die Ergebnisse der Online-Befragung als auch die aus öffentlichen Quellen gewonnenen Daten methodisch einzuordnen. Die Triangulation von Primär- und Sekundärdaten bildete die Grundlage für eine differenzierte Auswertung.

2.3.3. Niederlande

Im Rahmen der Datenerhebung in den Niederlanden konnten insgesamt vier einschlägige Studien zur Erfassung von IT-Ausgaben im Krankenhauswesen identifiziert werden, drei davon durchgeführt von KPMG, eine weitere von M&I Partners. Aufbauend auf dieser Grundlage wurde gezielt Kontakt zu den verantwortlichen Institutionen aufgenommen, um die Anschlussfähigkeit der Erhebungsdaten für die internationale Vergleichsstudie zu prüfen.

Zu diesem Zweck wurden zwei qualitative Interviews mit den jeweiligen Studienleitungen durchgeführt. Im Mittelpunkt stand die methodische und inhaltliche Absicherung der Datengrundlagen, insbesondere im Hinblick auf die im Scoping Review (vgl. Kapitel 2.1.1) definierten Anforderungen an Granularität, Validität und Typologie von IT-Ausgaben.

Nach positiver Einschätzung der Anschlussfähigkeit wurden ergänzende Informationen angefragt, darunter auch die zugrunde liegenden Rohdaten. Diese wurden bereitgestellt und für die nachfolgende Prüfung der Daten vorbereitet.

2.4. Bereinigung und Prüfung der Daten

2.4.1. Deutschland

Zur Sicherstellung der Datenqualität wurde im Anschluss an die Datenerhebung eine systematische Prüfung aller abgeschlossenen ($n = 75$) sowie abgebrochenen ($n = 103$) Online-Fragebögen durchgeführt. Ziel war es, sowohl formale Vollständigkeit als auch inhaltliche Konsistenz der Angaben zu überprüfen und potenzielle Verzerrungen infolge fehlender oder widersprüchlicher Informationen zu minimieren. Grundlage der Validierung war ein standardisierter Prüfprozess, der fünf aufeinander abgestimmte Schritte umfasste:

1. Vollständigkeitsprüfung:

Zunächst wurden sämtliche Datensätze auf ihre formale Vollständigkeit hin überprüft, insbesondere mit Blick auf die Zielgrößen IT-Personalkosten, IT-Betriebskosten und IT-Investitionskosten. Fehlende Werte wurden, sofern möglich, rechnerisch basierend auf anderen Angaben und Daten (z.B. relative Anteile oder Sekundärdaten) ergänzt. War eine Berechnung nicht möglich, erfolgte eine gezielte Rückfrage bei der jeweiligen Einrichtung.

2. Kreuzvalidierung und Konsistenzprüfung:

Ein zentraler Bestandteil der Qualitätssicherung war die Kreuzvalidierung der Angaben. Dabei wurde geprüft, ob sich unterschiedliche Werte gegenseitig bestätigen ließen, etwa durch Abgleich von Prozentangaben mit bekannten Gesamtbudgets oder durch Summenbildung der drei IT-Kategorien. In Fällen von Unstimmigkeiten wurden gezielte Rückfragen gestellt, insbesondere

wenn unklar war, ob genannte Investitionsbeträge bereits Mittel aus dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) enthielten oder separat zu verstehen waren.

3. Kontextualisierung und Plausibilisierung durch Sekundärdaten:

Zur Kontextualisierung und Plausibilitätsprüfung wurden die erhobenen Sekundärdaten herangezogen. Diese Daten ermöglichten die Plausibilisierung zentraler Kennzahlen (z. B. IT-Personalkosten pro Bett oder pro Vollkraft) und halfen dabei, potenzielle Ausreißer zu identifizieren. Fehlende Kontextinformationen wurden, sofern nicht über die Sekundärdaten abbildbar, direkt bei den Einrichtungen erfragt.

4. Umgang mit fehlenden oder unplausiblen Angaben:

Angaben, die weder intern konsistent noch rechnerisch herleitbar waren und bei denen auch nach zweistufiger Rückfrage keine Klärung erfolgte, wurden aus der Analyse ausgeschlossen.

5. Repräsentativitätsprüfung durch Hochrechnung:

Um die Belastbarkeit der erhobenen Daten für die nationale Vergleichsebene einzuschätzen, wurde eine Hochrechnung auf die Grundgesamtheit vorgenommen. Dafür wurden zentrale Strukturdaten (z. B. kumulierte Bettenzahl, Gesamtausgaben) aller teilnehmenden Einrichtungen aggregiert und mit nationalen Werten verglichen (siehe Ländersteckbrief).

Auch bei den abgebrochenen Fragebögen wurde eine gezielte Nachverfolgung initiiert. In allen 103 Fällen wurde Kontakt zu den betreffenden Einrichtungen aufgenommen, um Gründe für den Abbruch zu ermitteln, Unterstützung beim Ausfüllen anzubieten oder eine nachträgliche Teilnahme zu ermöglichen. Nachgereichte Fragebögen durchliefen dieselbe Validierungslogik wie vollständig eingegangene Rückläufe.

Die Nachverfolgung unvollständiger, inkonsistenter oder kontextuell unzureichender Angaben war integraler Bestandteil der Qualitätssicherung. In allen klärungsbedürftigen Fällen erfolgte eine individualisierte Nachfassaktion im Rahmen eines zweistufigen Erinnerungssystems ($n = 207$), das standardisierte E-Mail-Erinnerungen sowie, sofern verfügbar, telefonische Kontaktaufnahmen beinhaltete.

2.4.2. Dänemark

In Dänemark erfolgte die Qualitätssicherung der erhobenen Daten unter Berücksichtigung der besonderen Konstellation, dass nur ein geringer Teil der kontaktierten Einrichtungen an der geschlossenen Online-Befragung teilnahm ($n = 5$). Aufgrund der geringen Fallzahl war eine systematische Prüfung auf interne Konsistenz innerhalb der Primärdaten nur eingeschränkt möglich. Einzelne unvollständige Angaben wurden jedoch systematisch nachverfolgt und analog zum Vorgehen in Deutschland gezielt ergänzt.

Zentraler Bestandteil der Qualitätssicherung war der Abgleich der primär erhobenen Angaben mit den im Rahmen der parallelen Sekundärdatenrecherche identifizierten Informationen aus öffentlichen Quellen. Zur methodischen Absicherung der Datenbasis wurde ein standardisierter Validierungsprozess in fünf Schritten durchgeführt:

1. Vollständigkeitsprüfung:

Die erhobenen Primär- und Sekundärdaten wurden zunächst systematisch aufbereitet und einheitlich nach Auswertungsebenen gegliedert (Regionsebene, Krankenhausebene). Diese Strukturierung war methodisch erforderlich, da die zugrundeliegenden Informationen aus unterschiedlich granularen Quellen und Aggregationsebenen stammten (Jahresabschlüssen der

Regionen, nationale Statistikdatenbank, krankenhausindividuelle Jahresabschlüsse und Fragebögen). Anschließend wurden die konsolidierten Angaben den drei Zielgrößen IT-Personalkosten, IT-Betriebskosten und IT-Investitionen zugeordnet. Fehlende Angaben zu einzelnen IT-Kategorien wurden durch rechnerische Hochrechnungen ergänzt. So wurden etwa mittlere IT-Personalkosten pro Vollkraft aus Regionen mit vollständigen Angaben berechnet und auf Regionen ohne entsprechende Werte übertragen.

3. Kreuzvalidierung und Konsistenzprüfung:

Sowohl die Statistikdatenbank als auch die Jahresabschlüsse basieren auf denselben regionalen Finanzdaten, unterscheiden sich jedoch deutlich hinsichtlich ihrer Granularität: Während die Statistikdatenbank aggregierte Angaben bereitstellt, enthalten die Jahresabschlüsse detaillierte Einzelposten auf regionaler Ebene. Die parallele Betrachtung beider Quellen diente der Plausibilisierung, ermöglichte aber auch die Identifikation inhaltlicher Inkonsistenzen. Dabei wurde die systematische Konsolidierung durch Unterschiede in der Ausweisung von IT-bezogenen Ausgaben zwischen den Regionen erschwert. Während einige Regionen differenzierte Angaben machten, lieferten andere aggregierte Summen oder verwendeten unspezifische Begriffe wie „digitale Infrastruktur“. In solchen Fällen erfolgte die Zuordnung auf Basis nachvollziehbarer Plausibilitätsannahmen, sofern keine Rückmeldung von den datenhaltenden Institutionen (Sekundärdaten) oder von den meldenden Einrichtungen (Primärdaten) vorlag.

4. Kontextualisierung und Plausibilisierung durch Sekundärdaten:

Ergänzend wurden fehlende Kontextinformationen (z. B. Bettenzahl, Mitarbeitendenanzahl, Jahresbudget) individuell nachrecherchiert oder direkt bei den jeweiligen Regionen angefragt. Diese Informationen bildeten zugleich die Grundlage für die Bildung valider Indikatorwerte wie IT-Ausgaben pro Bett oder IT-Anteil am Gesamtbudget. Diese Kennzahlen dienten der Identifikation potenzieller Ausreißer und halfen, auffällige Abweichungen gezielt zu prüfen. Strukturbezogene Merkmale konnten zudem über öffentliche Datenbanken und Berichte weitreichend bestätigt werden.

5. Umgang mit fehlenden oder unplausiblen Angaben:

In Fällen, in denen sich fehlende oder unplausible Angaben auch nach Rücksprache mit den datenhaltenden Institutionen nicht auflösen ließen, wurden begründete Plausibilitätsannahmen getroffen. Dabei wurde dokumentiert, ob eine Annahme getroffen wurde, weil keine Rückmeldung erfolgte oder ob eine Klärung möglich war.

6. Analytische Fokussierung auf die Regionsebene:

Da IT-Strukturen in Dänemark zentral auf regionaler Ebene organisiert sind (zentrale IT-Dienste), wurde auf eine disaggregierte Betrachtung einzelner Krankenhäuser bewusst verzichtet. Eine Zuordnung von IT-Kosten auf Krankensebene wäre mit methodischen Unsicherheiten verbunden gewesen und hätte die Aussagekraft der Ergebnisse verzerrt. Sämtliche Analysen erfolgten daher konsistent auf Regionsebene.

Insgesamt trugen die verfügbaren Primärdaten dazu bei, die Plausibilität der Sekundärdaten gezielt zu überprüfen und diese kontextuell zu ergänzen. Parallel dazu erfolgte eine Validierung der Sekundärdaten untereinander, wobei insbesondere potenzielle Inkonsistenzen zwischen der nationalen Statistikdatenbank und den regionalen Jahresabschlüssen systematisch geprüft wurden. In Fällen, in denen diese Validierung nicht ausreichte, wurden offene Fragen individuell im Rahmen eines zweistufigen Erinnerungssystems nachverfolgt (n = 48). Dieses umfasste standardisierte E-Mail-Erinnerungen (n = 31) sowie telefonische Kontaktaufnahmen (n = 4) mit den jeweiligen Akteuren.

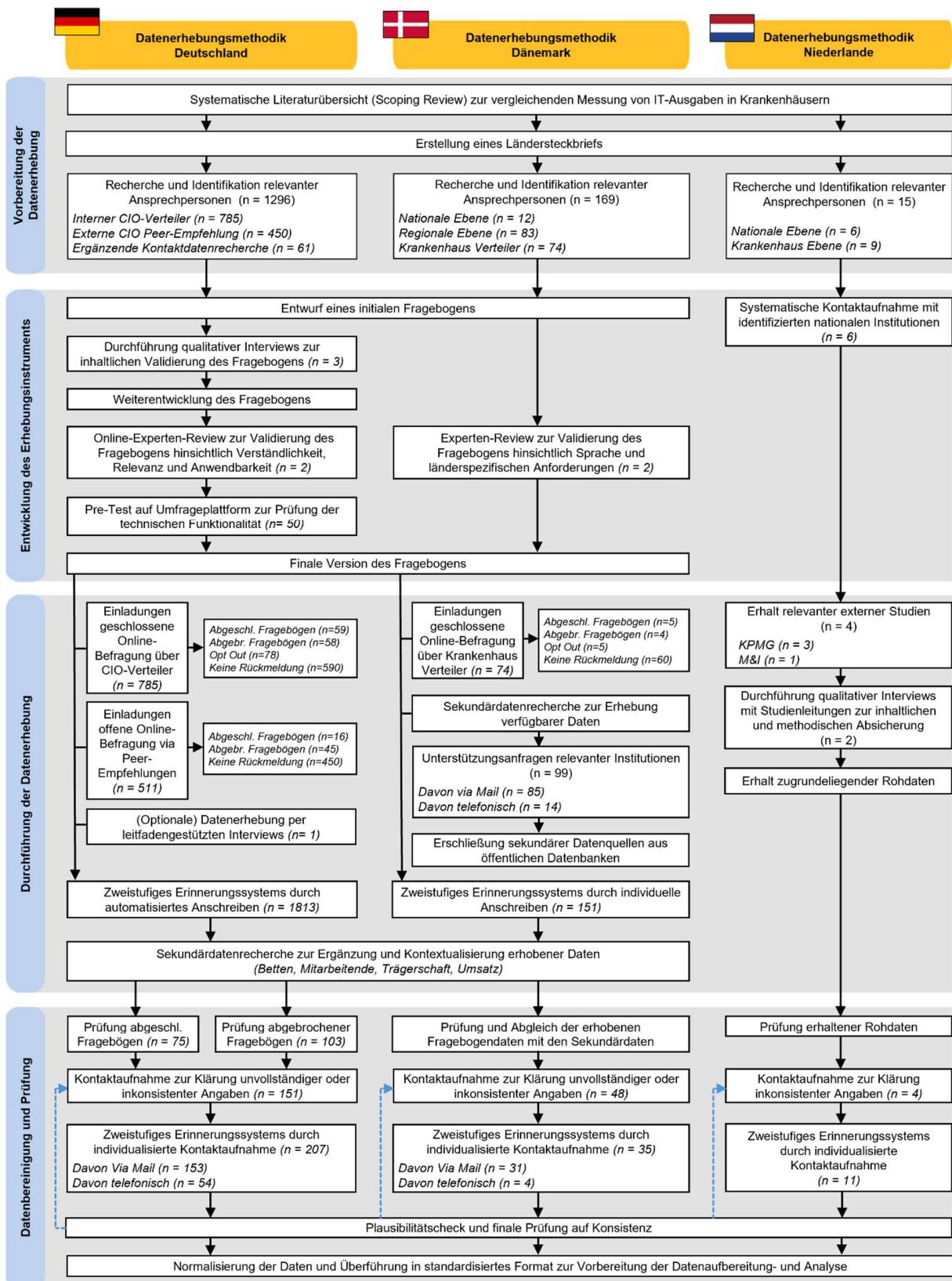


Abbildung 3: Erhebungsmethodik

Die Qualitätssicherung basierte somit auf einer Kombination aus inhaltlicher Plausibilitätsprüfung, Abgleich von Primär- und Sekundärdaten, rechnerischer Ergänzung fehlender Angaben sowie gezielter Rückkopplung mit zentralen Akteuren. Trotz der limitierten Zahl an Primärdatensätzen konnte dadurch eine methodisch tragfähige und inhaltlich nachvollziehbare Absicherung der Datenbasis erreicht werden.

2.4.3. Niederlande

In den Niederlanden wurde auf zwei bereits etablierte Studienreihen der Beratungsunternehmen KPMG (seit 2021) und M&I Partners (seit 2019) zurückgegriffen, die standardisierte Informationen zu IT-bezogenen Ausgaben auf Krankenhausebene enthalten. Die Daten aus vier Ergebnisberichten (KPMG 2021, 2023, 2024; M&I Partners 2024) wurden strukturiert, bereinigt und in konsistenter Form aufbereitet. Die Definition der drei Zielgrößen, IT-Personalkosten, IT-Betriebskosten und IT-Investitionen erfolgte durch die jeweiligen Studienautoren, sodass eine einheitliche Kategorisierung sichergestellt war.

Zur Qualitätssicherung wurden die Ergebnisse der vier Studien miteinander abgeglichen. Darüber hinaus beruhen beide Studienreihen auf einer über Jahre hinweg weiterentwickelten Studienlogik, innerhalb derer bereits strukturierte Prüfprozesse und Validierungen vorgenommen wurden.

Ergänzend wurden durch die Projektteams der KPMG und von M&I Partners Daten zu Krankenhäusern mit mehr als 50 Betten isoliert und Kontextinformationen wie Bettenzahl und Jahresumsatz ergänzt, um eine einheitliche analytische Vergleichbarkeit innerhalb der ländervergleichenden Analyse zu gewährleisten. M&I Partners stellte zusätzlich sämtliche Rohdatensätze zu Krankenhäusern mit mehr als 50 Betten zur Verfügung. Auf dieser Basis konnten zusätzliche Indikatorwerte wie IT-Personalkosten pro Bett berechnet werden.

Bei offenen Fragen oder Unklarheiten erfolgte eine gezielte Rückkopplung mit den verantwortlichen Studieninstitutionen. Auch in diesem Fall wurde ein zweistufiges Erinnerungssystem mit individualisierten Kontaktaufnahmen angewendet, um alle Punkte systematisch nachzuverfolgen. Unvollständige Angaben lagen nicht vor.

Die Qualitätssicherung beruhte somit auf der methodischen Fundierung der zugrundeliegenden Studien, einer ergänzenden Kontextualisierung sowie gezielter Rücksprache mit den datenhaltenden Akteuren. Durch die Kombination beider Studienquellen und deren wechselseitige Prüfung konnte eine konsistente und belastbare Datenbasis für den internationalen Vergleich sichergestellt werden.

2.4. Standardisierung der Daten

Zur Erhöhung der internationalen Vergleichbarkeit der erhobenen IT-Ausgaben wurden sämtliche Euro-Angaben auf ein einheitliches Referenzbudget von 100 Millionen Euro normalisiert. Die Normalisierung erfolgte auf Basis der jeweils vorliegenden Durchschnittswerte auf Krankenhausebene, bezogen auf das durchschnittliche Gesamtbudget und die drei Zielgrößen IT-Personalkosten, IT-Betriebskosten und IT-Investitionen.

Im ersten Schritt wurden die IT-Ausgaben jeweils als relativer Anteil am Gesamtbudget der Einrichtung ermittelt. Anschließend wurden diese Prozentwerte auf ein fiktives Krankenhaus mit einem standardisierten Jahresbudget von 100 Mio. € übertragen. Dadurch konnten absolute Vergleichswerte („EUR pro Krankenhaus“) berechnet werden, die eine einrichtungsübergreifende Vergleichbarkeit ermöglichen, unabhängig von der realen Budgetgröße oder Krankenhausstruktur in den Ausgangsdaten.

Zusätzlich wurden interne Relationen gebildet:

- Der Anteil jeder IT-Ausgabenkategorie am Gesamtbudget des Krankenhauses
- Der Anteil am IT-Gesamtbudget (IT-Personalkosten, IT-Betriebskosten, IT-Investitionskosten)
- Der Anteil am operativen IT-Budget (IT-Personalkosten, IT-Betriebskosten)

Diese standardisierte Darstellung bildete die Grundlage für alle vergleichenden Auswertungen in den folgenden Kapiteln und ermöglichte eine konsistente Abbildung der IT-Ausgabenstruktur über die drei untersuchten Länder hinweg.

2.5. Stichprobenbeschreibung

2.5.2. Deutschland

Für die Analyse der IT-Ausgaben in deutschen Krankenhäusern wurden insgesamt 75 valide Datensätze in die Auswertung einbezogen. Diese Datensätze repräsentieren 251 einzelne Krankenhäuser, da ein erheblicher Teil der Meldungen auf Ebene von Krankenhaus- oder Gesundheitsverbünden erfolgte, die jeweils mehrere Einrichtungen umfassen. Die 251 Einrichtungen entsprechen rund 17,4 % der Zielpopulation ‚Krankenhäuser mit mehr als 50 Betten‘ ($n = 1.442$). Unter Annahme eines Konfidenzniveaus von 95 % und einer Fehlertoleranz von ± 5 % liegt die damit abgedeckte Fallzahl nahe an der optimalen Stichprobengröße ($n = 303$) und kann als inhaltlich valide und methodisch anschlussfähig bewertet werden.

Die Stichprobe umfasst ausschließlich somatische Krankenhäuser mit mindestens 50 Betten. Die Entscheidung für dieses Einschlusskriterium basiert auf der Überlegung, dass kleinere Krankenhäuser unterhalb dieser Schwelle häufig keine eigenständige Kostenstruktur ausweisen oder sich hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit deutlich vom Regeldurchschnitt unterscheiden. Psychiatrische Einrichtungen wurden einbezogen, da sie in Deutschland als Teil der somatischen Krankenhausversorgung gelten.

Die Zusammensetzung der Stichprobe stellt sich wie folgt dar:

- Einrichtungstypen: 47 % Einzelkrankenhäuser, 9 % Universitätskliniken, 32 % Krankenhausverbünde, 12 % sektorenübergreifende Gesundheitsverbünde.
- Trägerschaft: 55 % öffentlich, 31 % freigemeinnützig, 8 % privat, 7 % ohne Angabe.
- Größe (nach Bettenzahl): 31 % mit < 250 Betten, 48 % mit 250–649 Betten, 21 % mit ≥ 650 Betten.

Die Auswertung erfolgte konsistent auf der Ebene der meldenden Einheit (z. B. Krankenhausverbund oder Gesundheitsverbund), da viele Einrichtungen IT-Ausgaben zentral erfassen und einrichtungsübergreifend konsolidieren. Eine disaggregierte Analyse auf der Ebene einzelner Krankenhäuser hätte die Datenqualität beeinträchtigt und wurde daher bewusst vermieden. Stattdessen wurden die Angaben zu Verbünden über die Anzahl der angeschlossenen Krankenhauseinheiten rechnerisch gemittelt, so dass jeder Verbund mit einem durchschnittlichen Haus repräsentiert ist.

2.5.3. Niederlande

Die Analyse der IT-Ausgaben in den Niederlanden basiert auf zwei etablierten Studienreihen, durchgeführt von KPMG und M&I Partners, die standardisierte Daten zu IT-Ausgaben niederländischer Krankenhäuser bereitstellen. Von KPMG wurden sowohl der Report aus dem Jahr 2023 ($n = 24$) als auch

der Report aus dem Jahr 2024 ($n = 23$) einbezogen. Die Datengrundlage von M&I Partners bezieht sich auf die Erhebungsjahre 2019 bis 2023 und umfasst insgesamt 44 Krankenhäuser. Beide Studienreihen werden regelmäßig durchgeführt, methodisch weiterentwickelt und verfügen über konsistente Kategorien zur Erfassung von IT-Personalkosten, Betriebskosten und Investitionen.

Da die Studien unabhängig voneinander erhoben wurden und keine vollständige Dublettenprüfung möglich ist, kann nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Krankenhäuser in beiden Datensätzen enthalten sind. Eine formale Zusammenführung zu einer konsolidierten Stichprobe wurde daher bewusst vermieden. Stattdessen erfolgte eine getrennte Auswertung beider Quellen mit wechselseitiger Validierung zentraler Kennzahlen.

Gemeinsam decken die beiden Erhebungen einen Großteil der 73 somatischen Krankenhäuser in den Niederlanden ab (bestehend aus 65 General Hospitals und 8 Academic Medical Centers). Psychiatrische Einrichtungen wurden nicht berücksichtigt, da sie in den Niederlanden nicht zur somatischen Versorgung gezählt werden. Während die M&I-Rohdatensätze eine Prüfung der Bettengröße erlauben und belegen, dass alle erfassten Häuser mehr als 50 Betten aufweisen, wurde für die KPMG-Daten durch eine speziell für diese Analyse isolierte Auswertung sichergestellt, dass auch die KPMG-Stichprobe ausschließlich Krankenhäuser mit mehr als 50 Betten umfasst.

2.5.4. Dänemark

Im Rahmen der Primärdatenerhebung in Dänemark wurden fünf öffentliche Krankenhäuser einbezogen. Alle Einrichtungen verfügen über mehr als 50 Betten, darunter auch spezialisierte psychiatrische Kliniken, die in Dänemark zur somatischen Krankenhausversorgung gezählt und in den regionalen Jahresabschlüssen entsprechend berücksichtigt werden. Zu den teilnehmenden Häusern zählen das Aarhus Universitetshospital (850 Betten, ca. 10.700 Mitarbeitende), das Psykiatrien Midtjylland (257 Betten, ca. 1.255 Mitarbeitende), das Sygehus Sønderjylland (302 Betten, ca. 2.940 Mitarbeitende), das Esbjerg og Grindsted Sygehus (370 Betten, ca. 3.000 Mitarbeitende) sowie ein weiteres psychiatrisches Krankenhaus. Da die IT-Strukturen in Dänemark weitgehend zentral auf regionaler Ebene organisiert sind, wurde auf eine disaggregierte Analyse einzelner Krankenhäuser verzichtet.

Die Rückmeldungen wurden im Rahmen einer regionalbasierten Auswertung berücksichtigt und in den Kontext aggregierter Finanz- und Strukturkennzahlen der jeweiligen Region gestellt. Die verwendeten Sekundärdaten zu Budget und Krankenhausstruktur basieren auf den regionalen Jahresabschlüssen und umfassen alle 25 öffentlichen Krankenhäuser, ohne deren IT-Kosten auf Einzeleinrichtungsebene auszuweisen.

3. Ergebnisse

Das folgende Kapitel präsentiert die empirischen Ergebnisse der internationalen Vergleichsstudie zur Erhebung von IT-Ausgaben in Krankenhäusern. Die Darstellung erfolgt entlang eines konsistenten Auswertungsschemas, das auf einer Standardisierung der Budgetwerte basiert (vgl. Kapitel 2.4) und eine Vergleichbarkeit über Ländergrenzen hinweg ermöglicht. Die Gliederung folgt der Logik der Datenerhebung und beginnt mit der deskriptiven Auswertung der zentralen IT-Kennzahlen in den jeweiligen Ländern (Kapitel 3.1). Darauf aufbauend erfolgt in Kapitel 3.2 ein analytischer Ländervergleich, der die Ergebnisse unter Einbezug struktureller Kontextmerkmale (vgl. Abbildung 8) sowie qualitativer Rückmeldungen vertieft einordnet.

3.1. Deskriptiv Darstellung

3.1.1. Deutschland

Die standardisierte Auswertung der IT-Ausgaben deutscher Krankenhäuser auf Basis eines normierten Gesamtbudgets von 100 Millionen Euro zeigt, dass die durchschnittlichen IT-Gesamtausgaben (Summe aus IT-Personalkosten, Betriebskosten und Investitionen) 4,4 % des Gesamtbudgets betragen. Dies entspricht einem Betrag von 4.382.691 €. Der Anteil des laufenden IT-Budgets (IT-Personalkosten und Betriebskosten) beläuft sich auf 2,3 %, was 52,9 % der IT-Gesamtausgaben entspricht.

Innerhalb dieses laufenden IT-Budgets entfallen 0,8 % des Gesamtbudgets (813.922 €) auf IT-Personalkosten und 1,5 % (1.505.692 €) auf IT-Betriebskosten. Die IT-Investitionskosten nehmen mit 2,1 % (2.063.076 €) einen hohen Stellenwert ein und machen 47,1 % der gesamten IT-Ausgaben aus. Dieser Wert ist im internationalen Vergleich besonders relevant, da die Investitionsausgaben im Erhebungszeitraum in Deutschland im Kontext des Krankenhausukunftsgesetzes (KHZG) zu betrachten sind.

Um den potenziellen Einfluss des KHZG auf die Ergebnisse zu analysieren, wurde zusätzlich eine Bereinigung der IT-Ausgaben um KHZG-Mittel vorgenommen. Nach dieser Bereinigung sinken die IT-Gesamtausgaben auf 3,0 % des Gesamtbudgets (3.037.001 €). Das verbleibende IT-Budget (PK+BK) beträgt nun 2.133.173 € und entspricht 2,1 % des Gesamtbudgets. Die relative Verteilung der laufenden IT-Ausgaben bleibt stabil: 0,8 % für IT-Personalkosten (772.896 €) und 1,4 % für Betriebskosten (1.360.276 €). Der Anteil der Investitionen sinkt hingegen deutlich auf 0,9 % (903.828 €) und macht in der bereinigten Perspektive nur noch 29,8 % des gesamten IT-Budgets aus.

Abbildung 4 zeigt die IT-Ausgaben deutscher Krankenhäuser im standardisierten Vergleich, sowohl in der ursprünglichen Gesamtsicht als auch in einer um KHZG-Investitionen bereinigten Variante. Die Darstellung ermöglicht eine differenzierte Betrachtung der Ausgabenstruktur und verdeutlicht insbesondere den relativen Einfluss förderpolitischer Maßnahmen auf die Investitionsanteile.

		Standardisierter Betrag Krankenhaus (in EUR)	Anteil am Gesamtbudget	Anteil am IT-Gesamtbudget (PK+BK+IK)	Anteil am IT-Budget (PK+BK)
IT-Ausgaben im deutschen Krankenhäusern (inkl. KHZG)	Gesamtbudget (Erlöse)	100.000.000	100%		
	IT-Gesamtbudget (Summe PK+BK+IK)	4.382.691	4,4%	100,0%	
	IT-Budget (Summe PK+BK)	2.319.615	2,3%	52,9%	100,0%
	IT-Personalkosten	813.922	0,8%	18,6%	35,1%
	IT-Betriebskosten	1.505.692	1,5%	34,4%	64,9%
	IT-Investitionskosten	2.063.076	2,1%	47,1%	
IT-Ausgaben in deutschen Krankenhäusern (exkl. KHZG)	Gesamtbudget (Erlöse)	100.000.000	100%		
	IT-Gesamtbudget (Summe PK+BK+IK)	3.037.001	3,0%	100,0%	
	IT-Budget (Summe PK+BK)	2.133.173	2,1%	70,2%	100,0%
	IT-Personalkosten	772.896	0,8%	25,4%	36,2%
	IT-Betriebskosten	1.360.276	1,4%	44,8%	63,8%
	IT-Investitionskosten	903.828	0,9%	29,8%	

Abbildung 4: Struktur der IT-Ausgaben in deutschen Krankenhäusern – normiert auf ein Gesamtbudget von 100 Mio. €, mit und ohne KHZG-Bereinigung

3.1.2. Dänemark

Abbildung 5 zeigt die normalisierten IT-Ausgaben in dänischen Krankenhäusern auf Basis eines fiktiven Gesamtbudgets von 100 Millionen Euro. Die Visualisierung stellt sowohl absolute Beträge als auch relative Anteile der drei IT-Kategorien (IT-Personalkosten, Betriebskosten und Investitionen) dar. Die ausgewiesenen Werte basieren auf aggregierten Angaben aus den regionalen Jahresabschlüssen und spiegeln damit die zentralisierten IT-Ausgaben auf Ebene der fünf dänischen Regionen wider.

In Dänemark belaufen sich die durchschnittlichen IT-Ausgaben pro Krankenhaus, bezogen auf ein standardisiertes Jahresbudget von 100 Millionen Euro, auf insgesamt 3.935.596 €. Dies entspricht 3,9 % des Gesamtbudgets. Das laufende IT-Budget (Summe aus IT-Personalkosten und IT-Betriebskosten) beträgt 3.569.910 €, was 3,6 % des Gesamtbudgets und 90,7 % des IT-Gesamtbudgets ausmacht. Die IT-Personalkosten liegen bei 1.923.179 €, was einem Anteil von 1,9 % am Gesamtbudget entspricht. Bezogen auf das IT-Gesamtbudget machen sie 48,9 % aus. Die IT-Betriebskosten betragen 1.646.731 €. Dies entspricht 1,6 % des Gesamtbudgets und 41,8 % des IT-Gesamtbudgets. Die IT-Investitionskosten belaufen sich auf 365.685 €, was 0,4 % des Gesamtbudgets entspricht. Ihr Anteil am IT-Gesamtbudget liegt bei 9,3 %.

		Standardisierter Betrag Krankenhaus (in EUR)	Anteil am Gesamtbudget	Anteil vom IT-Gesamtbudget (PK+BK+IK)	Anteil vom IT-Budget (PK+BK)
IT-Ausgaben in dänischen Krankenhäusern	Gesamtbudget (Erlöse)	100.000.000	100%		
	IT-Gesamtbudget (Summe PK+BK+IK)	3.935.596	3,9%	100,0%	
	IT-Budget (Summe PK+BK)	3.569.910	3,6%	90,7%	100,0%
	IT-Personalkosten	1.923.179	1,9%	48,9%	53,9%
	IT-Betriebskosten	1.646.731	1,6%	41,8%	46,1%
	IT-Investitionskosten	365.685	0,4%	9,3%	

Abbildung 5: Struktur der IT-Ausgaben in dänischen Krankenhäusern – normiert auf ein Gesamtbudget von 100 Mio. €

3.1.3. Niederlande

In den Niederlanden belaufen sich die durchschnittlichen IT-Gesamtausgaben pro Krankenhaus auf 5.186.702 €, was 5,2 % des standardisierten Gesamtbudgets entspricht. Das laufende IT-Budget, bestehend aus IT-Personalkosten und IT-Betriebskosten, beträgt 3.978.983 € und macht damit 4,0 % des Gesamtbudgets sowie 76,7 % der gesamten IT-Ausgaben aus.

Die IT-Personalkosten liegen bei 1.533.150 €, was einem Anteil von 1,5 % am Gesamtbudget entspricht. Bezogen auf das IT-Gesamtbudget machen sie 29,6 % aus, während die IT-Betriebskosten mit 2.445.834 € einen Anteil von 2,4 % am Gesamtbudget und 47,2 % am IT-Gesamtbudget aufweisen. Die IT-Investitionskosten betragen 1.207.719 € und machen 1,2 % des Gesamtbudgets sowie 23,3 % der gesamten IT-Ausgaben aus.

Die den Ergebnissen zugrunde liegenden Daten sind in Abbildung 6 dargestellt.

		Standardisierter Betrag Krankenhaus (in EUR)	Anteil am Gesamtbudget	Anteil vom IT-Gesamtbudget (PK+BK+IK)	Anteil vom IT-Budget (PK+BK)
IT-Ausgaben in niederländischen Krankenhäusern	Gesamtbudget (Erlöse)	100.000.000	100%		
	IT-Gesamtbudget (Summe PK+BK+IK)	5.186.702	5,2%	100,0%	
	IT-Budget (Summe PK+BK)	3.978.983	4,0%	76,7%	100,0%
	IT-Personalkosten	1.533.150	1,5%	29,6%	38,5%
	IT-Betriebskosten	2.445.834	2,4%	47,2%	61,5%
	IT-Investitionskosten	1.207.719	1,2%	23,3%	

Abbildung 6: Struktur der IT-Ausgaben in niederländischen Krankenhäusern – normiert auf ein Gesamtbudget von 100 Mio. €

3.2. Analytischer Ländervergleich

Die folgende Analyse vergleicht die IT-Ausgaben deutscher, dänischer und niederländischer Krankenhäuser auf Basis eines normierten Gesamtbudgets von 100 Millionen Euro. Sie erfolgt entlang der sechs Budgetkategorien: Gesamtbudget, IT-Gesamtbudget, IT-Budget (laufende Ausgaben), IT-Personalkosten, IT-Betriebskosten und IT-Investitionskosten. Zur tiefergehenden Interpretation werden kontextbezogene Strukturkennzahlen (vgl. Abbildung 8) sowie qualitative Anmerkungen der teilnehmenden Krankenhäuser aus der Primärerhebung einbezogen. Ergänzend berücksichtigt die Darstellung die Auswirkungen des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG), insbesondere im Hinblick auf Investitionen, Personalkosten und Folgekosten aus geförderten Projekten. Die IT-Ausgaben im internationalen Vergleich sind in Abbildung 7 dargestellt. Im Folgenden werden die zentralen Ausgabenkategorien einzeln betrachtet und länderübergreifend gegenübergestellt:

							
		Standardisierter Betrag Krankenhaus (in EUR)*	Anteil am Gesamtbudget*	Standardisierter Betrag Krankenhaus (in EUR)	Anteil am Gesamtbudget	Standardisierter Betrag Krankenhaus (in EUR)	Anteil am Gesamtbudget
IT-Ausgaben in Krankenhäusern im Ländervergleich	Gesamtbudget (Erlöse)	100.000.000	100%	100.000.000	100%	100.000.000	100%
	IT-Gesamtbudget (Summe PK+BK+IK)	3.037.001	3,0%	3.935.596	3,9%	5.186.702	5,2%
	IT-Budget (Summe PK+BK)	2.133.173	2,1%	3.569.910	3,6%	3.978.983	4,0%
	IT-Personalkosten	772.896	0,8%	1.923.179	1,9%	1.533.150	1,5%
	IT-Betriebskosten	1.360.276	1,4%	1.646.731	1,6%	2.445.834	2,4%
	IT-Investitionskosten	903.828	0,9%	365.685	0,4%	1.207.719	1,2%

* exklusive KHZG-Anteile

Abbildung 7: IT-Ausgaben in Krankenhäusern im internationalen Vergleich – standardisierte Darstellung auf Basis eines normierten Krankenhausbudgets von 100 Millionen Euro.

1. Gesamtbudget

Das normierte Gesamtbudget von 100 Millionen Euro dient als einheitliche Vergleichsbasis. Dennoch zeigen sich signifikante Unterschiede hinsichtlich der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen: Der Umsatz pro Bett liegt in Deutschland bei 254.795 €, während er in Dänemark (803.347 €) und den Niederlanden (861.443 €) mehr als dreimal so hoch ausfällt. Diese Unterschiede verdeutlichen, dass Krankenhäuser in Dänemark und den Niederlanden über deutlich höhere finanzielle Spielräume verfügen, ein Aspekt, der bei der Interpretation der IT-Ausgabenstruktur von zentraler Bedeutung ist.

2. IT-Gesamtbudget (Summe aus IT-Personalkosten, Betriebskosten und Investitionen)

Beim IT-Gesamtbudget liegt Deutschland in der unbereinigten Betrachtung bei 4,4 Prozent des Gesamtbudgets (4.382.691 Euro). Dieser Wert ist vergleichbar mit Dänemark (3,9 Prozent) und den Niederlanden (5,2 Prozent). Eine differenziertere Betrachtung ergibt sich jedoch nach Bereinigung der durch das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) geförderten Investitionen.

In dieser korrigierten Perspektive reduziert sich das IT-Gesamtbudget in Deutschland auf 3,0 Prozent des Gesamtbudgets (3.037.001 Euro) und liegt damit rund 41 % unter dem Niveau der

Niederlande (5.186.702 Euro) und etwa 23 % unter dem dänischen Wert (3.935.596 Euro). Diese Differenz verdeutlicht die zentrale Rolle des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) als temporärer Förderimpuls, ohne den das deutsche IT-Ausgabenniveau deutlich hinter den Vergleichsländern zurückbleibt.

				
		Wert	Wert	Wert
Kontext- und Strukturkennzahlen im Ländervergleich	Anzahl Krankenhauseinheiten ¹	1442	25	73
	Betten pro Krankenhauseinheit	325	538	440
	Umsatz pro Bett (in EUR)	254.795 €	803.347 €	861.443 €
	IT-Personalkosten pro Bett (in EUR)	1.848 €	25.276 €	19.313 €
	IT-Vollzeit-äquivalente (FTEs) pro Krankenhaus	7	109	
	Durchschnittl Kosten pro IT-Vollzeit-äquivalent	73.300 €	125.071 €	
	Nutzer pro IT-Vollzeit-äquivalent	129	47	

¹ Angaben beziehen sich auf die Grundgesamtheit (somatische Krankenhäuser ≥ 50 Betten; NDL exklusive Psychiatrie)

² Für die Niederlande lagen keine ausreichenden Sekundärdaten zur Bildung der folgenden Kennzahlen vor: IT-Vollzeitäquivalente (FTEs) pro Krankenhaus, durchschnittliche Kosten pro IT-Vollzeitäquivalent sowie Anzahl der Nutzer pro IT-Vollzeitäquivalent

Abbildung 8: Strukturelle und IT-bezogene Vergleichskennzahlen im internationalen Krankenhausvergleich

3. IT-Budget (laufende Ausgaben: IT-Personalkosten + IT-Betriebskosten)

Noch deutlicher wird der Unterschied bei den laufenden IT-Ausgaben, das die Personalkosten und Betriebskosten umfasst. Während Deutschland hier auf bereinigter Basis 2,1 Prozent des Gesamtbudgets aufwendet (2.133.173 Euro), liegen die entsprechenden Werte in Dänemark bei 3,6 Prozent und in den Niederlanden bei 4,0 Prozent. Die niederländischen Krankenhäuser investieren damit rund 46 % mehr, die dänischen etwa 40 % mehr in laufende IT-Kosten (Personal und Betrieb) als deutsche Einrichtungen. Auch der Anteil dieser laufenden Ausgaben am IT-Gesamtbudget ist in Deutschland mit rund 71 % deutlich geringer als in Dänemark (90,7 %) und den Niederlanden (76,7 %). Diese Unterschiede resultieren im Wesentlichen aus den höheren Personalkosten pro Vollzeitäquivalent (VZÄ) und einer deutlich stärkeren personellen Ausstattung der IT-Bereiche pro Einrichtung und Nutzer.

Gleichzeitig verdeutlichen qualitative Rückmeldungen aus deutschen Krankenhäusern, dass strukturelle Lücken in der dauerhaften Finanzierung laufender IT-Kosten bestehen, insbesondere im Zuge der KHZG-geförderten Maßnahmen. Infolge der KHZG-geförderten Digitalisierungsmaßnahmen entstehen neue und fortlaufende Betriebskosten, etwa für Lizenzen,

Wartungsverträge, Cloud-Dienste und Sicherheitslösungen, deren dauerhafte Finanzierung bislang nicht gesichert erscheint. Einzelne Einrichtungen erwarten jährliche Kostensteigerungen zwischen 10 und 30 Prozent. Zugleich steigt auch der Bedarf an qualifiziertem IT-Personal, etwa zur Systembetreuung, Anwenderschulung oder zur Umsetzung regulatorischer Anforderungen (z. B. NIS-2). Mehrere Krankenhäuser berichten, dass neue IT-Stellen zwar geschaffen wurden, diese aber überwiegend aus Eigenmitteln finanziert werden mussten, da die Anforderungen an den Personalkosten-Nachweis im Rahmen des KHZG als zu aufwendig galten. Zudem seien diese Stellen in der Regel unbefristet eingerichtet worden, wodurch nach Auslaufen der Förderung dauerhafte finanzielle Verpflichtungen entstehen, ohne dass ihnen entsprechende Mittel gegenüberstehen.

4. IT-Personalkosten

Besonders ausgeprägt sind die Unterschiede bei den IT-Personalkosten. In Deutschland betragen sie 0,8 Prozent des Gesamtbudgets (772.896 Euro), in Dänemark 1,9 Prozent (1.923.179 Euro), in den Niederlanden 1,5 Prozent (1.533.150 Euro). Damit liegen die Ausgaben in Dänemark bei dem 2,5-Fachen, in den Niederlanden beim rund Doppelten des deutschen Werts.

Die IT-Personalkosten pro Bett liegen in Deutschland bei 1.848 Euro, in Dänemark hingegen bei 25.276 Euro und in den Niederlanden bei 19.313 Euro (vgl. Abbildung 8). Damit sind die Werte in Dänemark mehr als dreizehnmal so hoch wie in Deutschland. Diese Differenz ergibt sich sowohl aus einer deutlich höheren personellen Ausstattung als auch aus höheren durchschnittlichen Personalkosten: Während in deutschen Krankenhäusern im Mittel 7 IT-Vollzeitäquivalente (FTE) beschäftigt sind, liegt der rechnerische Durchschnitt in Dänemark bei 109 FTE pro Krankenhaus. Dabei ist zu berücksichtigen, dass das IT-Personal in Dänemark zentral auf regionaler Ebene organisiert ist und die Gesamtzahl der IT-FTEs lediglich anteilig auf die einzelnen Krankenhäuser einer Region umgelegt wurde. Zudem belaufen sich die durchschnittlichen Kosten pro IT-FTE in Deutschland auf 73.300 Euro, in Dänemark hingegen auf 125.071 Euro, ein Unterschied von rund 42 %.

Qualitative Rückmeldungen aus der dänischen Primärdatenerhebung legen zudem nahe, dass diese dargestellte Differenz tendenziell unterschätzt sein könnte. Neben den zentral erfassten regionalen IT-Personalkosten entstehen in Dänemark zusätzliche Aufwendungen auf krankenhausindividueller Ebene. So wurde am Beispiel des Universitätsklinikums Aarhus berichtet, dass rund 70 IT-FTE direkt im Krankenhaus für Aufgaben wie First-Level-Support, interne Schulungen und projektbezogene Digitalisierungsmaßnahmen tätig sind. Hochgerechnet ergibt sich daraus ein potenzieller Mehraufwand von bis zu 30 Prozent gegenüber den berichteten regionalen IT-Personalkosten, was die ausgeprägte Differenz zu Deutschland nochmals verstärken würde.

5. IT-Betriebskosten

Auch bei den IT-Betriebskosten zeigen sich im internationalen Vergleich deutliche Unterschiede. Während Deutschland hierfür 1,4 Prozent des Gesamtbudgets aufwendet (1.360.276 Euro), betragen die Anteile in Dänemark 1,6 Prozent und in den Niederlanden 2,4 Prozent. Damit liegen die niederländischen Betriebsausgaben rund 44 Prozent über dem deutschen Niveau. Im Vergleich zu Dänemark erscheinen die deutschen Werte zunächst ähnlich. Allerdings deuten qualitative Rückmeldungen aus der dänischen Primärdatenerhebung darauf hin, dass auch die berichteten Betriebsausgaben in Dänemark tendenziell unterschätzt sein könnten.

So wurde beispielsweise am Universitätsklinikum Aarhus angegeben, dass allein dieses Krankenhaus jährlich rund 135 Millionen Dänische Kronen (ca. 18,1 Mio. Euro*) für Lizenz- und Speicherlösungen ausgibt, Ausgaben, die nicht in den zentralen Regionaldaten erfasst sind.

Angesichts der Tatsache, dass das Universitätsklinikum Aarhus rund 30 Prozent der regionalen Bettenkapazität repräsentiert, lässt sich ableiten, dass die tatsächlichen Betriebsausgaben der Region Midtjylland auf bis zu 450 Millionen DKK (ca. 60,4 Mio. Euro) ansteigen könnten, was einer Abweichung von etwa 87 Prozent gegenüber den zentral erfassten Werten entspräche. Die tatsächlichen Betriebskosten könnten damit erheblich höher liegen als ausgewiesen und das Niveau deutlich über jenem Deutschlands. Der Befund verstärkt die internationale Diskrepanz: Die ohnehin niedrigen Betriebskosten in Deutschland stehen vermutlich deutlich höheren, teils unterschätzten Ausgaben in Dänemark gegenüber.

6. IT-Investitionskosten

Die IT-Investitionskosten betragen in der unbereinigten deutschen Betrachtung 2,1 Prozent des Gesamtbudgets (2.063.076 Euro), während sie in Dänemark lediglich 0,4 Prozent und in den Niederlanden 1,2 Prozent ausmachen. Nach Bereinigung um Mittel aus dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) reduziert sich der deutsche Wert deutlich auf 0,9 Prozent – und liegt damit zwar über dem dänischen, aber weiterhin unter dem niederländischen Niveau.

Der vergleichsweise hohe Wert für Deutschland in der unbereinigten Betrachtung ist maßgeblich durch temporäre Investitionsimpulse im Rahmen des KHZG bedingt. Im Durchschnitt machten KHZG-geförderte Maßnahmen 56% und in Einzelfällen bis zu 100 Prozent der gesamten IT-Investitionen aus. Teilweise wurde berichtet, dass ausschließlich über das KHZG investiert wurde, ohne ergänzende Eigen- oder Landesmittel. Dies verdeutlicht, dass die unbereinigten Investitionsausgaben in Deutschland stark durch diesen zeitlich begrenzten Sondereffekt geprägt sind und ohne Anschlussfinanzierung nicht nachhaltig abgesichert erscheinen.

Demgegenüber zeigt sich in Dänemark und den Niederlanden ein gegensätzlicher Trend: Die vergleichsweise niedrigen ausgewiesenen Investitionskosten sind nicht zwangsläufig Ausdruck geringerer Digitalisierungsaktivität, sondern vielmehr Ergebnis einer strukturellen Verschiebung hin zu laufenden Ausgaben. So wurde berichtet, dass klassische, einmalige IT-Investitionen zunehmend durch SaaS-Modelle sowie Leasingverträge für Hardware und Infrastruktur ersetzt werden, wodurch sich Investitionsausgaben formal reduzieren und in Betriebskosten übergehen. In Dänemark wird darüber hinaus ein Teil der IT-Entwicklung regional intern betrieben, wodurch sich ebenfalls externe investive Ausgaben reduzieren. In qualitativen Rückmeldungen wurde auch in Deutschland mittelfristig eher eine Stagnation oder sogar ein Rückgang der klassischen IT-Investitionen erwartet, bei gleichzeitig steigenden laufenden Kosten. Dieses Muster deutet auf eine zunehmende Betriebskostenintensivierung der Digitalisierung hin.

4. Diskussion

Ziel der vorliegenden Studie war es, die IT-Ausgaben in deutschen Krankenhäusern im internationalen Vergleich zu analysieren und deren Struktur, Kontext und Nachhaltigkeit mit jenen in Dänemark und den Niederlanden zu vergleichen. Die Diskussion greift die drei Forschungsfragen auf und interpretiert die Ergebnisse auf Basis der quantitativen Vergleichsdaten, ergänzt durch qualitative Rückmeldungen und kontextuelle Systemmerkmale.

(1) Wie hoch sind die IT-Ausgaben deutscher Krankenhäuser im internationalen Vergleich?

Die normierte Ausgabenanalyse zeigt, dass Deutschland in der unbereinigten Betrachtung mit einem IT-Ausgabenanteil von 4,4 % des Krankenhausbudgets zunächst im Mittelfeld liegt, zwischen Dänemark

(3,9 %) und den Niederlanden (5,2 %). Diese Einordnung relativiert sich jedoch deutlich, wenn die temporären Fördermittel des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) ausgeklammert werden. In der bereinigten Perspektive sinken die deutschen IT-Gesamtausgaben auf nur noch 3,0 %. Dieser Wert liegt etwa 23 % unter dem Niveau Dänemarks und rund 42 % unter dem der Niederlande.

Dieser Befund verdeutlicht, dass das deutsche IT-Ausgabenniveau in seiner gegenwärtigen Form maßgeblich von Sondereffekten getragen ist und keine nachhaltige strukturelle Verankerung digitaler Ausgaben erkennen lässt. In der internationalen Betrachtung erweist sich Deutschland damit nicht nur als Nachzügler bei der digitalen Reife, sondern auch bei der kontinuierlichen Finanzierung digitaler Infrastruktur, insbesondere im laufenden Betrieb.

(2) Wie verteilen sich die Ausgaben auf Investitionen, Personal und Betrieb?

Die differenzierte Ausgabenstruktur verdeutlicht substanzielle Unterschiede zwischen den untersuchten Ländern. Während Dänemark und die Niederlande jeweils zwischen 77 % und 91 % ihrer IT-Ausgaben für laufende Kosten aufwenden, entfallen in Deutschland, nach KHZG-Bereinigung, nur etwa 70 % auf diese Budgetposten.

Insbesondere bei den IT-Personalkosten offenbart sich eine erhebliche Differenz: Deutsche Krankenhäuser geben durchschnittlich nur 0,8 % ihres Budgets für IT-Personal aus, verglichen mit 1,5 % in den Niederlanden und 1,9 % in Dänemark. In absoluten Pro-Bett-Kennzahlen zeigt sich ein noch deutlicheres Bild: Mit 1.848 € pro Bett liegen deutsche Krankenhäuser um ein Vielfaches unter den Werten der Vergleichsländer (Dänemark: 25.276 €, Niederlande: 19.313 €). Neben den deutlich niedrigeren FTE-Zahlen je Krankenhaus (Deutschland: Ø 7 FTE, Dänemark: Ø 109 FTE) tragen auch deutlich geringere Lohnkosten zum Abstand bei.

Die deutschen Betriebskosten (1,4 %) erscheinen im Vergleich zu den Niederlanden (2,4 %) und Dänemark (1,6 %) zunächst relativ gering, doch qualitative Rückmeldungen deuten auch hier auf künftige Mehrbelastungen hin. KHZG-geförderte Projekte verursachen zusätzliche laufende Kosten (z. B. Cloud, Lizenzierung, Wartung), die bislang nicht über den Förderzeitraum hinweg abgesichert sind.

Dieser Zielkonflikt spitzt sich im internationalen Vergleich weiter zu: Während Dänemark und die Niederlande laufende IT-Ausgaben bereits strukturell im Budget abbilden, zeigen die Ergebnisse aus Deutschland eine institutionell nicht abgesicherte Finanzierung. Die Aussage „Was fangen wir mit all den schicken Systemen an, wenn neben den Systembetriebskosten nicht die Personalbetriebskosten stimmen?“ bringt diese Herausforderung pointiert zum Ausdruck. Die Unterfinanzierung betrifft dabei nicht nur den Vergleich zu anderen Ländern, sondern auch die eigene Perspektive: Die Nachhaltigkeit der durch das KHZG angestoßenen Investitionen wird gefährdet, wenn dauerhaft notwendige IT-Betriebs- und Personalkosten zukünftig nicht abgesichert werden.

Die vergleichsweise hohen Investitionskosten in Deutschland (2,1 %) verlieren nach KHZG-Bereinigung ihre Signifikanz (0,9 %). Zahlreiche Einrichtungen berichten, dass ohne Fördermittel kaum Investitionstätigkeit stattfinden kann. In Dänemark (0,4 %) und den Niederlanden (1,2 %) werden Investitionen hingegen zunehmend durch operative Budgets substituiert, etwa durch SaaS-Modelle und nutzungsbasierte Vertragsformen. Damit wandelt sich das klassische Investitionsverständnis zu einem kontinuierlich betriebenen, dienstleistungsbasierten Kostenmodell, das dauerhafte Budgetzuweisungen voraussetzt.

(3) Welche Herausforderungen und Handlungsspielräume ergeben sich für Deutschland?

Die Analyse zeigt, dass deutsche Krankenhäuser im Vergleich zu Dänemark und den Niederlanden über eine signifikant schwächere strukturelle Absicherung ihrer IT-Finanzierung verfügen. Während in den Vergleichsländern die IT-Finanzierung zunehmend als systemische Aufgabe verstanden wird, bleibt sie in Deutschland stark projekt- und fördermittelgetrieben. Der Rückgriff auf das KHZG hat kurzfristige Investitionsimpulse ermöglicht, führt jedoch zu einer strukturellen Schieflage, wenn dauerhaft entstehende laufende Betriebs- und Personalkosten nicht in die Regelbudgets überführt werden.

Die qualitative Analyse unterstreicht diesen Befund. Einrichtungen berichten von wachsendem Fachkräftebedarf, steigenden Lizenzkosten und neuen regulatorischen Anforderungen (z. B. NIS-2), die mit dauerhaftem Ressourcenbedarf einhergehen. Gleichzeitig fehlen Personalrichtwerte, institutionelle Standards oder belastbare Mittelzuweisungen für IT-Infrastruktur und -Betrieb.

Diese Konstellation verdeutlicht ein Spannungsverhältnis zwischen technischer Implementierung und institutioneller Verstetigung: Eine nachhaltige digitale Transformation setzt nicht nur punktuelle Systemanschaffungen voraus, sondern erfordert deren organisatorische Integration, Nutzung und kontinuierliche Weiterentwicklung. Dafür bedarf es tragfähiger Modelle der Budgetierung.

Darüber hinaus zeigt sich, dass die IT-Ausgaben auch im Verhältnis zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Einrichtungen zu betrachten sind. Krankenhäuser in Dänemark und den Niederlanden erzielen einen Umsatz pro Bett, der mehr als dreimal so hoch liegt wie in Deutschland. Diese strukturellen Unterschiede schaffen unterschiedliche Spielräume für IT-Ausgaben, sowohl was deren Höhe als auch deren Flexibilität betrifft. Entsprechend ist nicht nur die Höhe der IT-Ausgaben relevant, sondern auch ihre kontextuelle Einbettung in das Gesamtsystem der Krankenhausfinanzierung.

4.2. Methodische Reflexion

Die Datenerhebung und -auswertung in Deutschland, Dänemark und den Niederlanden unterliegt jeweils spezifischen methodischen Einschränkungen, die bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen sind. Diese Limitationen betreffen insbesondere die Zusammensetzung der Stichproben, die Aggregationsebene der verfügbaren Daten sowie die Validierbarkeit der IT-Ausgaben. Im Folgenden werden die zentralen länderspezifischen Herausforderungen dargestellt, die potenziell Einfluss auf die Aussagekraft und Vergleichbarkeit der Ergebnisse haben.

- **Deutschland (DEU)**

In Deutschland ergibt sich die zentrale Limitation aus der Zusammensetzung der Stichprobe, die maßgeblich durch die freiwillige Teilnahmebereitschaft der Einrichtungen geprägt war. Insbesondere größere Krankenhäuser mit eigener IT-Abteilung, darunter zahlreiche Universitätskliniken und Krankenhausverbünde, waren in der Erhebung überdurchschnittlich vertreten. Kleinere Einrichtungen mit begrenzten Ressourcen oder eingeschränkter Datenverfügbarkeit beteiligten sich dagegen deutlich seltener. Diese Selektivität führt zu einer potenziellen Verzerrung der Ergebnisse, da teilnehmende Häuser typischerweise über strukturiertere IT-Budgets, höhere digitale Reifegrade und ausgeprägtere Berichtssysteme verfügen. Die vorliegende Datengrundlage basiert somit auf einer selbstselektionierten Stichprobe mit Schwerpunkt auf universitären und großen Verbundstrukturen. Da diese Einrichtungen tendenziell über höhere IT-Ausgaben und professionalisiertere IT-Infrastrukturen verfügen, besteht das Risiko einer Überschätzung des tatsächlichen Durchschnittsniveaus im deutschen Krankenhauswesen.

- **Dänemark (DNK)**

Für Dänemark basiert die Analyse weitgehend auf aggregierten Angaben aus den Jahresabschlüssen der fünf Regionen, die als zentrale Trägerstruktur für die Krankenhausversorgung fungieren. Die regionalen IT-Budgets umfassen dabei sowohl zentrale als auch teilweise dezentrale Ausgaben, ohne dass eine systematische Ausweisung auf Ebene einzelner Krankenhäuser erfolgt. Diese Struktur stellt eine methodische Einschränkung dar, da regionale Aggregation potenziell lokale Unterschiede, etwa zusätzliches IT-Personal oder spezifische Investitionen auf Krankenhausebene, unzureichend abbildet. Darüber hinaus erschwert die uneinheitliche Begriffsverwendung in den Finanzberichten eine eindeutige Kategorisierung der IT-Ausgaben. In mehreren Fällen mussten Positionen wie „digitale Infrastruktur“ oder „Technologieprojekte“ auf Basis nachvollziehbarer, jedoch letztlich interpretativer Annahmen in die definierten Kategorien (Personal, Betrieb, Investitionen) eingeordnet werden. Diese Plausibilitätsannahmen können die Ergebnisgenauigkeit begrenzen.

- **Niederlande (NDL)**

In den Niederlanden stützt sich die Auswertung ausschließlich auf etablierte Sekundärdatenquellen (KPMG, M&I Partners), die standardisierte und aggregierte Angaben zu IT-Ausgaben in niederländischen Krankenhäusern bereitstellen. Eine eigenständige Primärdatenerhebung erfolgte nicht. Aufgrund des fehlenden direkten Zugriffs auf Einzeldaten war eine inhaltliche Verifizierung der Angaben auf Einrichtungsebene nicht möglich. Etwaige Unschärfen bei der Abgrenzung von IT-Ausgaben oder bei der Vollständigkeit der Meldungen konnten somit nicht durch Rückfragen oder ergänzende Kontextinformationen kompensiert werden. Dies limitiert die Aussagekraft der Ergebnisse, insbesondere im Hinblick auf institutionelle Unterschiede und potenzielle Ausreißer innerhalb der Datengrundlage.

4.3. Implikationen für die Finanzierung digitaler Infrastruktur in Deutschland

Die internationalen Vergleichsdaten verdeutlichen erhebliche Unterschiede in der strukturellen und finanziellen Absicherung digitaler Infrastruktur in Krankenhäusern. Für das deutsche Gesundheitssystem ergeben sich daraus mehrere Implikationen, die sowohl kurzfristige Weichenstellungen als auch langfristige Strategien betreffen.

(1) Verstetigung laufender IT-Ausgaben: Personal und Betrieb als feste Haushaltsposition

Ein zentrales Ergebnis der Analyse ist die im internationalen Vergleich deutlich geringere strukturelle Verankerung laufender IT-Ausgaben in deutschen Krankenhäusern. Während Dänemark und die Niederlande regelmäßig 3,6 % bis 4,0 % des Budgets für IT-Personal und Betrieb aufwenden, liegt dieser Anteil in Deutschland nur bei 2,1 %, mit erkennbaren Finanzierungslücken insbesondere im Bereich IT-Personal. Die qualitative Analyse zeigt, dass durch KHZG-geförderte Projekte neue Kostenstrukturen entstehen (z. B. für Lizenzen, Wartung, Cloud-Dienste), deren dauerhafte Finanzierung bislang ungeklärt ist.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, laufende IT-Ausgaben dauerhaft im Krankenhausbudget zu verankern, vergleichbar zu pflege- oder hygienebezogenen Kosten. Ohne diese Verstetigung besteht das Risiko, dass Digitalisierungsprojekte zwar technisch implementiert, aber organisatorisch nicht nachhaltig betrieben werden können. Die Aussage „Was fangen wir mit all den schicken Systemen an, wenn neben den Systembetriebskosten nicht die Personalbetriebskosten stimmen?“ bringt diese Problematik prägnant zum Ausdruck.

(2) Einführung von strukturierten Personalrichtwerten für IT

Angesichts der stark unterdurchschnittlichen IT-Personalausstattung in Deutschland und des bestehenden Fachkräftemangels erscheint die Entwicklung verbindlicher Personalrichtwerte für IT-Strukturen geboten. In anderen Bereichen des Gesundheitswesens, etwa in der Pflege oder Hygiene, existieren solche Vorgaben bereits. Für eine wirksame, sichere und nachhaltige Digitalisierung ist eine analoge Regelung im IT-Bereich erforderlich, insbesondere mit Blick auf Systemintegration, Anwenderschulungen, Prozessberatung und IT-Sicherheit. Die befragten Einrichtungen betonten, dass ohne entsprechende personelle Ressourcen weder der IT-Reifegrad gesteigert noch regulatorische Anforderungen (z. B. NIS-2) erfüllt werden können.

(3) Übergang von projektbezogenen Förderlogiken zu strategischer Digitalfinanzierung

Die starke Abhängigkeit deutscher Krankenhäuser von temporären Förderprogrammen wie dem KHZG verdeutlicht die fehlende Langfristsperspektive in der digitalen Finanzierungslogik. Zahlreiche Einrichtungen berichten, dass bis zu 100 % der IT-Investitionen ausschließlich über das KHZG finanziert wurden. Da viele dieser Projekte über mehrere Jahre verteilt und nicht institutionell verstetigt sind, besteht die Gefahr eines „Digitalisierungsabbruchs“ nach Auslaufen der Förderung. Ohne Anschlussfinanzierung droht ein Rückfall hinter den erreichten Digitalisierungsstand.

Notwendig ist daher ein strategischer Übergang von einmaligen Investitionsimpulsen hin zu dauerhaften, planbaren Finanzierungsstrukturen. Dies erfordert eine Reform der Krankenhausfinanzierung, die IT als integralen Bestandteil der Leistungserbringung anerkennt.

(4) Orientierung an wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit: Systemische Koppelung von IT-Ausgaben und Erlösen

Ein weiterer zentraler Befund betrifft die wirtschaftlichen Ausgangsbedingungen: Der Umsatz pro Bett liegt in Dänemark und den Niederlanden mehr als dreimal so hoch wie in Deutschland. Krankenhäuser mit höherer Erlösbasis können IT-Ausgaben systematischer finanzieren, was sich auch in der Ausgabenstruktur widerspiegelt. Für Deutschland ergibt sich daraus die Notwendigkeit, IT-Ausgaben nicht isoliert, sondern im Kontext struktureller Unterfinanzierung und begrenzter Investitionsfähigkeit zu bewerten. Dies legt nahe, dass zukünftige Digitalstrategien stärker auf die systemische Koppelung von IT-Ausgaben, Erlösstruktur und Steuerungskompetenz ausgerichtet sein sollten.

5. Fazit

Die Studie zeigt: Deutschlands Krankenhäuser geben im internationalen Vergleich deutlich weniger für IT aus, insbesondere für Personal und Betrieb. Während Dänemark und die Niederlande ihre Digitalisierung strukturell und dauerhaft finanzieren, bleibt Deutschland stark abhängig von temporären Förderprogrammen wie dem KHZG. IT-Personal ist unterdurchschnittlich ausgestattet, laufende Kosten sind oft nicht langfristig gedeckt und Investitionen verlieren ohne Anschlussfinanzierung an Wirkung. Zudem fehlen systemische Verankerungen im Budget und verbindliche Personalrichtwerte.

Für eine nachhaltige digitale Transformation braucht es strukturelle Änderungen: IT muss als dauerhafter Bestandteil der Versorgung verstanden und finanziert werden, verlässlich, strategisch und entlang der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Einrichtungen. Nur so lassen sich digitale Innovationen verstetigen und Zukunftsfähigkeit sichern.

Literaturverzeichnis

Agency for Digital Government (2024): About Us. About the Agency for Digital Government. Online verfügbar unter <https://en.digst.dk/about-us/>, zuletzt aktualisiert am 17.12.2024, zuletzt geprüft am 17.12.2024.

Bertelsmann Stiftung (Hg.) (2018): #SmartHealthSystems. Digitalisierungsstrategien im internationalen Vergleich. Online verfügbar unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/smarthealthsystems/>, zuletzt aktualisiert am 07.04.2025, zuletzt geprüft am 07.04.2025.

Danmarks Statistik (2025): Udgifter til sundhed. Sundhedsydelser og tjenester. Online verfügbar unter <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/oekonomi/offentlig-oekonomi/udgifter-til-sundhed>, zuletzt aktualisiert am 31.01.2025, zuletzt geprüft am 31.01.2025.

European Union (2022): Health at a Glance. Europe 2022: State of Health in the EU Cycle. Paris: OECD Publishing (Health at a Glance).

European Union (2024): Dänemark – EU-Länderprofil der Europäischen Union. Online verfügbar unter https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/eu-countries/denmark_de, zuletzt aktualisiert am 13.12.2024, zuletzt geprüft am 13.12.2024.

OECD/European Commission (2024): Health at a Glance: Europe 2024. State of Health in the EU Cycle. DOI: 10.1787/b3704e14-en.

Reibling, Nadine; Ariaans, Mareike; Wendt, Claus (2019): Worlds of Healthcare: A Healthcare System Typology of OECD Countries. In: *Health Policy* 123 (7), S. 611–620. DOI: 10.1016/j.healthpol.2019.05.001.

Statistisches Bundesamt (2025): Deutschland im EU-Vergleich 2025. Wichtige Indikatoren zu Wirtschaft und Finanzen. Hg. v. Statistisches Bundesamt. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Basistabelle/Uebersicht.html#396382>, zuletzt aktualisiert am 16.01.2025, zuletzt geprüft am 07.04.2025.

Stephani, V.; Geissler, A.; Quentin, W.: Vergütung von spezialisierten, seltenen und kostenvariablen Fällen außerhalb des DRG- Systems: Erfahrungen aus Deutschland, Dänemark, England, Estland, Frankreich und den USA. Finanzierung und Vergütung am Scheideweg. Unter Mitarbeit von J. Klauber, M. Geraedts, J. Friedrich und J. Wasem. In: *Krankenhausreport 2020*. Online verfügbar unter https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/39567/2020_book_krankenhaus-report2020.pdf?sequence=1#page=72.

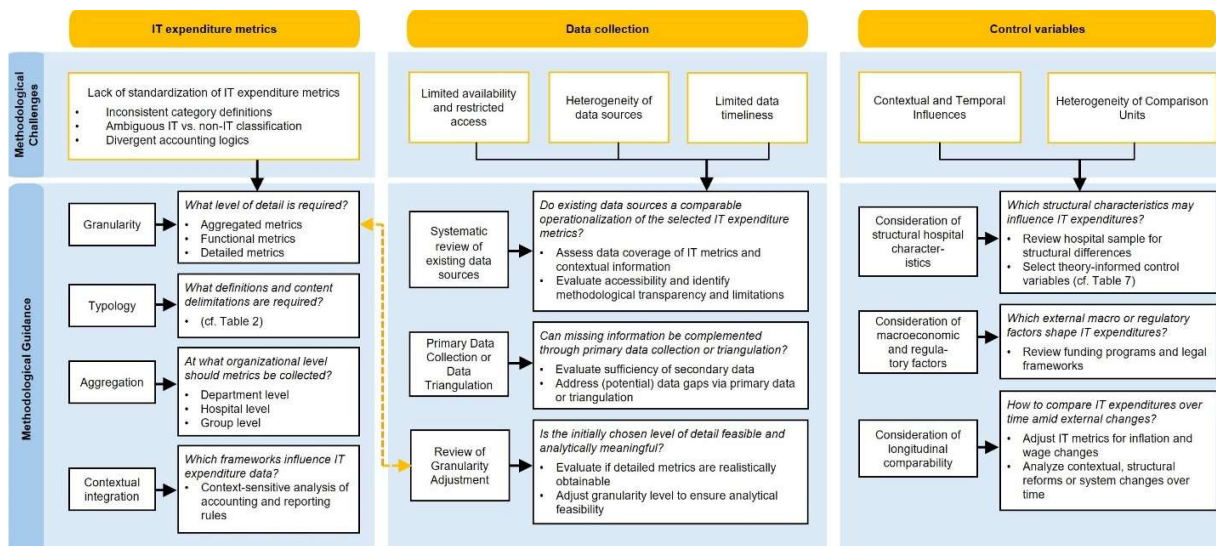
The Danish Ministry of Health (2024): Minister for the Interior and Health of Denmark. Organization of Healthcare. Online verfügbar unter <https://www.ism.dk/english>, zuletzt aktualisiert am 17.12.2024, zuletzt geprüft am 17.12.2024.

Anhang

1. IT-Ausgabenkategorien und Definitionen

	Definition	n
Metrics		
IT Capital	[15] Value of IT assets and investments (hardware, software, maintenance, support), assessed annually, 9 including accumulated investments and infrastructure, minus depreciation over five years, [16] Long-term investment costs in IT assets, calculated through depreciation, [27] Physical capital, purchased services, leasing and rental costs and other direct expenditure in connection with data processing, [28] Aggregated depreciation and rental costs across four IT categories: Transactional Support IT (TSIT), Patient Management IT (PSIT), Communications IT (CIT), Administrative IT (AIT), [29] Investments in IT equipment and infrastructure, [30] IT Capital expenditures and total value of capital leases, [31] IT and cybersecurity expenses excluding departmental depreciation and operating expenses for capital leases, [32] IT Equipment Intensity (e.g. hardware and software for servers, desktops and data communication) [33] Annual IT expenditures based on budget data as a proxy for actual expenditures.	9
IT Labor	[15] Costs for IT department staff, in euros, including all IT employees, [27] sum of wages, salaries, 6 social benefits and fees in connection with data processing, [28] Personnel costs for data processing and communication (salaries, benefits, professional fees) [29] Capitalized costs for IT staff, calculated as three times the regular IT labor costs, [31] Includes the number of IT staff employed (full-time equivalents directly paid by the hospital) and the number of outsourced IT staff (external contractors handling IT-related tasks), [32] IT staff intensity (e.g. head of IT, internal IT and information management staff)	6
IT Operating	[16] Expenses for systems support, maintenance, outsourcing and leasing, [30] IT Operating expenditures 4 but exclude depreciation and operational costs paid against capital leases, [31] IT and cybersecurity expenses excluding departmental depreciation and operating costs for capital leases, [33] Annual operational IT costs based on budget data as a proxy for actual expenditures	4
Medical IT	[29] Investments in medical IT technologies	1
IT Service Intensity	[32] Maintenance, licensing and rental/leasing of hardware and software and all external IT-related services	1
Clinical Informatics	[16] Costs related to managing and utilizing clinical data	1
Communication	[16] Costs associated with telecommunication and network services	1
Workload Measurement	[16] Costs for measuring and analyzing workloads for optimization	1
Decision Support and Utilization Management	[16] Expenses for systems aiding decision-making and resource management	1
IT Support	[16] IT-related expenses incurred by various departments	1
IT Budget	[26] Dollars spent on HIT	1
Ratio indicators		
IT expenditure to Total Unit Costs	[15] Sum of all revenues from direct healthcare services, based on the French DRG system, excluding 1 other revenues, such as research, donations and government funding	1
Ratio of Net IT Costs to Total Hospital Net Operating Costs	[16] Proportion of net IT costs to total hospital net operating costs	1

2. Methodologische Guideline zur Durchführung von institutionsübergreifenden Messungen von IT-Ausgaben in Krankenhäusern



3. Übersicht verwendeter Kontrollvariablen zur institutionsübergreifenden Messung von IT-Ausgaben in Krankenhäusern

Category	Definition	n
Hospital characteristics		
Hospital Size	Total expenditure, gross revenue, total assets, number of beds, or number of employees	6
Ownership Structure	Profit, non-profit, or government-owned	4
Teaching Status	Whether the hospital is a teaching institution (Yes/No)	5
Geographical Location	Urban or rural setting	4
Type of Institution	Acute or non-acute services provided	1
System Membership	Sole proprietorship, cooperation, partnership, or network affiliation	2
Performance-related		
Utilization of Hospital Services	Inpatient/outpatient days, emergency visits, or government admissions	1
Case Mix Index	Average complexity and severity of cases	2
Government Admissions	Proportion of Medicare, Medicaid, or other government admissions	1
Inpatient Length of Stay	Average duration of inpatient stays	1
Inpatient Mortality	Risk-adjusted mortality rate	1
Severity of Illness Index	Expected mortality based on diagnosis/comorbidities	1
Workload	Admissions per full-time equivalent	1
Intensity Measure	Metrics adjusted by patient days	2
Environmental characteristics		
Macroeconomic and Epidemiological Factors	Effects of time-based trends on hospital operations	1
Market Concentration Index	Measure of market dominance	2
Regulatory	Legal and policy frameworks affecting hospital operations	2
Inflation Adjustments		
Employment Cost Index	Average change in labor costs	2
Consumer Price Index	Average price change for healthcare services	1