

Kardiologie

<https://doi.org/10.1007/s12181-026-00841-4>

Eingegangen: 23. Juli 2026

Überarbeitet: 24. August 2026

Angenommen: 24. August 2026

© The Author(s) 2026



# Intersektorale Kardiologie: sektorenverbindende Versorgung mit digitaler Technologie – DGK- Positionspapier

Aus der Kommission für Klinische Praxis und Leitlinien

Peter W. Radke<sup>1</sup> · Lena Dimde<sup>2</sup> · Thorsten Ebermann<sup>3</sup> · Simon Glück<sup>4</sup> · Franz Goss<sup>5</sup> ·  
Friedrich Köhler<sup>6</sup> · Eimo Martens<sup>7</sup> · Benjamin Meder<sup>8</sup> · Bernd Nowak<sup>9</sup> ·  
Christian A. Perings<sup>10</sup> · Marvin Schwarz<sup>11</sup> · Jana Boer<sup>12,13</sup>

<sup>1</sup> Klink für Innere Medizin mit Kardiologie und Elektrophysiologie, Gastroenterologie, Pneumologie, Schön Klinik Neustadt, Neustadt in Holstein, Deutschland; <sup>2</sup> Product Ownerin elektronische Patientenakte (ePA), gematik GmbH, Berlin, Deutschland; <sup>3</sup> Bundesverband Niedergelassener Kardiologen e. V. (Geschäftsführer/Syndikus), München, Deutschland; <sup>4</sup> Forschung und Versorgung, Bundesverband Niedergelassener Kardiologen e. V. München, München, Deutschland; <sup>5</sup> Bundesverband Niedergelassener Kardiologen e. V., München, Deutschland; <sup>6</sup> Arbeitsbereich Kardiovaskuläre Telemedizin, Deutsches Herzzentrum der Charité (DHZC), Berlin, Deutschland; <sup>7</sup> Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I, TUM Klinikum Rechts der Isar, München, Deutschland; <sup>8</sup> Klinik für Innere Med. III, Kardiologie, Angiologie u. Pneumologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; <sup>9</sup> MVZ CCB am Agaplesion Bethanien Krankenhaus, Frankfurt am Main, Deutschland; <sup>10</sup> Medizinische Klinik I, St. Marien Hospital Lünen, Lünen, Deutschland; <sup>11</sup> Kardiologische Praxis, Schwandorf, Deutschland; <sup>12</sup> Kardiologische Praxis Dr. J. Boer, Erfurt, Deutschland; <sup>13</sup> Kommission für Klinische Praxis und Leitlinien, Deutsche Gesellschaft für Kardiologie, Düsseldorf, Deutschland



## Präambel: Herausforderungen der sektoralen Fragmentierung im Gesundheitswesen

Die derzeitige Gesundheitsversorgung in Deutschland ist weiterhin maßgeblich durch sektorale Strukturen geprägt. Diagnostik, Therapie und Nachsorge erfolgen vornehmlich innerhalb klar voneinander abgegrenzter ambulanter, stationärer und rehabilitativer Versorgungsbereiche [1]. Auch moderne präzisionsmedizinische Konzepte sowie strukturelle Behandlungspfade werden häufig primär sektorenspezifisch entwickelt und umgesetzt. Eine prozessintegrierte Einbindung vor- und nachgelagerter Versorgungsstrukturen findet dagegen vielfach nur eingeschränkt statt. Dadurch entstehen entlang des gesamten Versorgungspfad relevante Schnittstellenprobleme [2].

Insbesondere in der kardiovaskulären Medizin mit ihren häufig chronischen und

komplexen Krankheitsverläufen führt diese sektorale Fragmentierung zu Versorgungsbrüchen zwischen ambulanter Betreuung, stationärer Behandlung, Rehabilitation und langfristiger Nachsorge. Informationen zu Diagnostik, Medikation, Interventionen oder klinischen Verläufen stehen den weiterbehandelnden Akteuren oftmals nicht vollständig, nicht strukturiert oder nicht zeitnah zur Verfügung. Hieraus resultieren Verzögerungen in der Weiterbehandlung, redundante diagnostische Maßnahmen sowie potenzielle Risiken für die Patientensicherheit.

Zusätzlich bestehen weiterhin erhebliche Medienbrüche innerhalb der Versorgungskommunikation. Trotz zunehmender Digitalisierung werden medizinische Informationen vielfach noch über Faxkommunikation, Ausdrucke, PDF-Dokumente oder nicht oder nur bedingt interoperable Einzelsysteme übertragen. Digitale Daten liegen häufig isoliert innerhalb



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

einzelner Informationssysteme vor und können sektorenübergreifend nur eingeschränkt genutzt werden. Dies führt zu einer hohen administrativen Belastung, Mehrfachdokumentationen sowie ineffizienten Arbeitsabläufen.

Die Herausforderung besteht dabei weniger im Fehlen digitaler Technologien als vielmehr in deren mangelnder Vernetzung und Integration in sektorenübergreifende Versorgungspfade. Die bestehende Fragmentierung verhindert derzeit vielfach eine kontinuierliche, patientenzentrierte und datenbasierte Versorgung entlang des Behandlungspfads.

Digitale Technologien haben das Potenzial, die aus der sektoralen Trennung entstehenden strukturellen Versorgungsbrüche zu beheben, und bieten technische Lösungen zur Vermeidung von Informationsverlusten, Allokation spezialisierter Medizin und Generierung (longitudinaler) Versorgungsforschungsdaten [3]. Gleichzeitig können Patienten über digitale Systeme selbst in den Versorgungs- bzw. Genesungsprozess mit eingebunden werden.

Mit einem Positionspapier zum Einsatz und zur Anwendung digitaler Technologien in intersektoralen Versorgungsprozessen werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie digitale Konzepte und konkrete Anwendungen in den Versorgungsalltag integriert werden können.

## 1. Zielbild einer digitalen intersektoralen Versorgung

Die zukünftige kardiologische Versorgung muss konsequent patientenzentriert, sektorenübergreifend und digital vernetzt gedacht werden. Ziel ist eine durchgängige Versorgung entlang des gesamten Behandlungspfads – von Prävention und ambulanter Diagnostik über die stationäre Therapie bis hin zu Rehabilitation und Langzeitnachsorge [4, 5]. Digitale Technologien sollen dabei nicht isolierte Einzellösungen darstellen, sondern integraler Bestandteil koordinierter Versorgungskonzepte werden.

Voraussetzung hierfür ist eine leistungsfähige digitale Infrastruktur mit interoperablen Systemen und standardisierten Schnittstellen. Die Telematikinfrastruktur, die elektronische Patientenakte sowie strukturierte digitale Kommunikati-

Die kardiologische Versorgung in Deutschland ist weiterhin durch starre Grenzen zwischen ambulanter, stationärer und rehabilitativer Behandlung geprägt. Diese sektorale Fragmentierung führt zu Informationsverlusten, Versorgungsbrüchen, Doppeluntersuchungen und erhöhten Risiken für die Patientensicherheit. Trotz vorhandener digitaler Technologien verhindern Medienbrüche (Fax, Papier, PDF), fehlende Interoperabilität und isolierte Datensilos eine kontinuierliche, patientenzentrierte Versorgung entlang des gesamten Behandlungspfads. Dieses Positionspapier der DGK skizziert das Zielbild einer durchgängig digitalen, intersektoralen Kardiologie, in der Prävention, Diagnostik, Akuttherapie, Rehabilitation und Langzeitnachsorge über eine leistungsfähige, interoperable Infrastruktur verbunden sind. Telemonitoring bei Herzinsuffizienz, DiGA, Wearables und KI-basierte Systeme werden als zentrale Bausteine sektorenübergreifender Versorgungspfade beschrieben, deren Mehrwert insbesondere in der frühzeitigen Risikodetektion, verbesserten Koordination und „Outcome“-orientierten Betreuung liegt. Das Papier adressiert rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen und betont die Verantwortung der Ärztinnen und Ärzte für den sachgerechten Einsatz digitaler Methoden sowie für Aufklärung bei „Neulandmethoden“. Digitale Gesundheitskompetenz von Patienten und Gesundheitsberufen wird als entscheidender Wirkverstärker erfolgreicher digitaler Versorgung hervorgehoben. Internationale Best-Practice-Modelle (v. a. SWEDEHEART, NHS-Integrated Care Systems) zeigen, wie standardisierte Datensätze, nationale Register und „Outcome“-orientierte Steuerung die Versorgungsqualität und Effizienz steigern können. Ökonomisch entsteht der Mehrwert digitaler Kardiologie v. a. durch skalierte, standardisierte Versorgungspfade und passende Finanzierungsmodelle (Regelversorgung, § 140a-Verträge, HZV, Innovationsfonds). In zehn Forderungen formuliert die DGK Kernbausteine einer sektorenübergreifenden digitalen Kardiologie: eindeutiger Patientenidentifikator, verbindliche Interoperabilität, strukturierte Mindestdatensätze, kardiologisches Logbook in der ePA, nationales Qualitätsregister, outcomeorientierte Vergütung, Förderung digitaler Gesundheitskompetenz, Integration validierter KI, Ausbau digitaler Versorgungspfade inkl. Telemonitoring sowie klare Governance-Strukturen für Datenschutz, Datennutzung, Evaluation und Patientensouveränität.

### Schlüsselwörter

Intersektorale Kardiologie · Digitale Technologie · Apps & Wearables · Präzisionsmedizin · Künstliche Intelligenz

onswege müssen relevante medizinische Informationen sektorenübergreifend, zeitnah und sicher verfügbar machen [6]. Entscheidend ist dabei die Konnektivität zwischen Praxisverwaltungssystemen, Krankenhausinformationssystemen, telemedizinischen Plattformen sowie patientennahen digitalen Anwendungen.

Ein zukunftsfähiges Versorgungssystem erfordert darüber hinaus eine hohe digitale Gesundheitskompetenz aller Beteiligten. Ärztinnen und Ärzte, Pflegekräfte, Patientinnen und Patienten müssen digitale Anwendungen sicher und effizient nutzen können. Die digitale Transformation wird nur gelingen, wenn sie durch gezieltes Change Management, praxisnahe Schulungsangebote und nutzerorientierte Prozesse begleitet wird.

Besondere Bedeutung kommt telemedizinischen Versorgungskonzepten zu. Das Telemonitoring bei Herzinsuffizienz stellt beispielhaft dar, wie digitale Technologien klinische Versorgung verbessern, Krankenhausaufenthalte reduzieren und sektorenübergreifende Betreuung stärken können. Ergänzend gewinnen digitale Gesundheitsanwendungen, Wearables und patientennahe Tools zunehmend an Bedeutung, insbesondere für Prävention, Verlaufskontrolle und Therapieadhärenz.

Bereits bestehende Modellprojekte [7] und Best-Practice-Anwendungen zeigen, dass digitale intersektorale Versorgung sowohl die Versorgungsqualität als auch die Effizienz des Gesundheitssystems verbessern kann. Ziel muss es sein, erfolgreiche Einzelprojekte in skalierbare und flächen-

deckende Versorgungsstrukturen zu überführen.

Perspektivisch können datenbasierte Analyseverfahren und Anwendung künstlicher Intelligenz die sektorenübergreifende kardiologische Versorgung zusätzlich unterstützen. Durch die Zusammenführung longitudinaler Versorgungsdaten entlang der gesamten Versorgungskette eröffnen sich neue Möglichkeiten einer früheren Risikostratifizierung, frühzeitigen Risikostratifizierung sowie individueller Therapieunterstützung.

Für eine sektorenübergreifende Versorgung ist nicht die Digitalisierung einzelner Prozesse, sondern die digitale Vernetzung des gesamten Versorgungspaths entscheidend. Hierfür bedarf es nachhaltiger Finanzierungsmodelle, klarer regulatorischer Rahmenbedingungen sowie gesundheitspolitischer Unterstützung. Digitalisierung darf nicht als zusätzliche Belastung verstanden werden, sondern muss durch adäquate Refinanzierung, interoperable Standards und verbindliche Versorgungsstrukturen aktiv gefördert werden. Nur so kann eine moderne, vernetzte und zukunftsfähige kardiologische Versorgung in Deutschland langfristig etabliert werden.

## 2. Voraussetzungen der digitalen Transformation

### 2.1 Telematikinfrastruktur: ePA, KIM, TIM, E-Rezept

Die Telematikinfrastruktur (TI) ist die sichere digitale Plattform, die Akteure des deutschen Gesundheitswesens vernetzt und den datenschutzkonformen Austausch sensibler medizinischer Daten (Arztbriefe, Befunde, Rezepte, Patientenakten) ermöglicht. Über Anwendungen wie die elektronische Patientenakte (ePA), das E-Rezept und KIM (Kommunikation im Medizinwesen) unterstützt sie die Digitalisierung von Prozessen, optimiert Arbeitsabläufe und verbessert die Versorgungsqualität. Verantwortlich für Konzeption und Betrieb ist die gematik [8]. Das E-Rezept ersetzt das Papierrezept durch eine digitale Verordnung von Arzneimitteln. Ärztinnen und Ärzte erstellen Rezepte elektronisch, Patientinnen und Patienten lösen sie mittels elektronischer

Gesundheitskarte, E-Rezept-App oder ausgedruckter Zugangsinformation in einer Apotheke ihrer Wahl ein; für Folgerezepte kann der Praxisbesuch entfallen. Für Apotheken und Leistungserbringer vereinfacht das E-Rezept die Abwicklung und reduziert Fehlerquellen, für Patientinnen und Patienten erhöht es Flexibilität und Übersicht [9].

KIM ist der einheitliche E-Mail-Dienst der TI für den sicheren Austausch medizinischer Dokumente und patientenbezogener Informationen zwischen Institutionen und Sektoren und ersetzt Fax und Postversand. Durch Integration in Primärsysteme von Praxen, Apotheken, Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen können z.B. Arztbriefe und Befunde direkt versandt werden; der zentrale Verzeichnisdienst (VZD) stellt ein Adressbuch aller angeschlossenen Einrichtungen bereit [10]. Die ePA ist das zentrale Instrument für den strukturierten Austausch medizinischer Informationen zwischen Patientinnen/Patienten und Leistungserbringern. Sie bündelt u.a. Befunde, Medikationspläne und Arztbriefe, bietet einen Überblick über die Krankheitsgeschichte und kann Doppeluntersuchungen und Informationsverluste vermeiden. Fremdbefunde müssen nicht mehr separat angefordert werden. Seit 15.01.2025 ist die ePA als Widerspruchslösung (Opt-out) eingeführt und steht mehr als 70 Mio. Versicherten zur Verfügung; die Widerspruchsquote liegt bei etwa 6%. Neben allen gesetzlichen werden schrittweise auch private Krankenversicherungen eine ePA anbieten [11]. Mit der ePA werden die Anwendungen der TI über Sektorengrenzen hinweg verbunden. Elektronische Verordnungen und Abgaben aus dem E-Rezept fließen in eine elektronische Medikationsliste ein. Im Laufe des Jahres 2026 kommt der elektronische Medikationsplan hinzu, der eine kollaborative Medikationssteuerung ermöglicht. KIM-Nachrichten (z.B. Arztbriefe) können – bei entsprechender Umsetzung in den Primärsystemen – direkt in der ePA abgelegt werden [12, 13]. Der TI-Messenger ermöglicht als weiterer TI-Dienst eine sichere, schnelle und datenschutzkonforme Ad-hoc-Kommunikation innerhalb von Einrichtungen sowie institutions- und sektorenübergreifend auf Basis eines Instant-Messaging-Prinzips [14].

### 2.2 Digitaler Datenaustausch und Konnektivität

Das föderale, in Sektoren gegliederte deutsche Gesundheitssystem erzeugt spezifische Hürden für einen durchgängigen Datenaustausch. Unterschiedliche Zielsetzungen von Krankenversorgung und Forschung sowie dynamische Entwicklungen (Wearables, Implantables, künstliche Intelligenz) erhöhen die Anforderungen an Konnektivität, um Potenziale und internationale Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Technische Standards für Datenaustausch und Interoperabilität liegen im Gesundheitswesen vor; die Implementierung gestaltet sich jedoch seit Einführung der elektronischen Gesundheitskarte schwierig und ist von heterogenen Interessen geprägt. Berechtigte Anforderungen an Datensicherheit und Privatsphäre dürfen dabei nicht verhindern, dass die positiven Gesundheitseffekte sektorenübergreifender Konnektivität realisiert werden [15, 16].

Zur Weiterentwicklung der Konnektivität ist die Einbeziehung der Gesundheitsberufe in die Gestaltung digitaler Informationsflüsse essenziell. Die in nahezu allen Fachgesellschaften etablierten Cluster von Digitalexpertinnen und -experten sollten genutzt werden, um ein sektorenübergreifendes, multidisziplinäres Zielbild zu entwickeln, das gemeinsam mit IT-Expertinnen und Politik umgesetzt wird. Eine leistungsfähige, interoperable Dateninfrastruktur ist zudem Grundvoraussetzung für den sinnvollen Einsatz künstlicher Intelligenz in der kardiologischen Versorgung. KI-basierte Anwendungen benötigen strukturierte, standardisierte und sektorenübergreifend verfügbare Daten; fehlende Interoperabilität, uneinheitliche Formate und isolierte Systeme begrenzen derzeit die Entwicklung datengetriebener Versorgungskonzepte erheblich [15, 16].

### 2.3 Digitale Gesundheitskompetenz („digital health literacy“)

Die Umsetzung einer digital vernetzten, sektorenübergreifenden kardiologischen Versorgung setzt neben technischer Infrastruktur eine ausreichende digitale Gesundheitskompetenz aller Beteiligten voraus [17]. Patientinnen und Patienten

müssen digitale Anwendungen wie ePA, Telemonitoringsysteme, digitale Kommunikationswege sowie Gesundheitsapps und Wearables sicher, verständlich und selbstbestimmt nutzen können. Digitale Gesundheitskompetenz umfasst neben technischen Fähigkeiten auch das Einordnen, Bewerten und Anwenden digitaler Gesundheitsinformationen. Parallel erfordert die digitale Transformation ein strukturiertes Case-Management in den Versorgungseinrichtungen. Neue digitale Prozesse verändern Arbeitsabläufe, Kommunikation und Verantwortlichkeiten. Ihre Einführung muss durch gezielte Schulungen, transparente Prozesse und eine frühzeitige Einbindung aller Berufsgruppen begleitet werden – neben Ärztinnen und Ärzten insbesondere von Pflegekräften, medizinischen Fachangestellten und administrativen Mitarbeitenden. Wesentliche Elemente sind praxisnahe Fortbildungen, nutzerorientierte Systemgestaltung, klare Zuständigkeiten und ausreichend Ressourcen, damit Digitalisierung als Unterstützung qualitativ hochwertiger und effizienterer Versorgung erlebt wird. Besondere Aufmerksamkeit benötigen vulnerable Patientengruppen, deren digitale Teilhabe durch Alter, Sprache oder fehlende technische Erfahrung erschwert ist. Digitale Innovation darf Versorgungsungleichheiten nicht verstärken, sondern sollte gezielt zu besserer Teilhabe beitragen.

Die Bedeutung digitaler Gesundheitskompetenz ist wissenschaftlich gut belegt. Estrela et al. zeigen, dass höheres Alter, geringere Bildung und niedriger sozioökonomischer Status konsistent mit niedriger digitaler Gesundheitskompetenz assoziiert sind – mit besonderer Relevanz für kardiologische Hochrisikogruppen [18]. Telemedizinische Studien in der Herzinsuffizienzversorgung wie Boyne et al. belegen, dass Wissen, Selbstpflege, Selbstwirksamkeit und Adhärenz zentrale Wirkmechanismen erfolgreicher digital unterstützter Versorgung sind [19]. Widmer et al. unterstreichen, dass digitale kardiovaskuläre Interventionen – von Reha-Apps bis KI-gestützter Risikostratifizierung – ihr Outcomepotenzial nur entfalten, wenn Patientinnen und Patienten kompetent mit digitalen Strukturen interagieren [20]. Digitale Gesundheitskompetenz fungiert da-

mit als „Wirkverstärker“ digitaler Versorgung. Aktuelle Arbeiten zur digitalen Gesundheitskompetenz in der deutschen Bevölkerung und bei Patientinnen und Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen [21] zeigen den engen Zusammenhang mit Akzeptanz von eHealth-Technologien und Chancen der Sekundärprävention.

### 3. Telemonitoring, patientennahe Anwendungen und Versorgungstools

#### 3.1 Telemonitoring bei Patienten mit Herzinsuffizienz

Das Telemonitoring bei Herzinsuffizienz stellt derzeit das am klarsten definierte, evidenzstärkste und am weitesten entwickelte Beispiel einer digital unterstützten sektorenübergreifenden Versorgung in der Kardiologie dar. Die Versorgung erfolgt dabei nicht isoliert innerhalb eines einzelnen Sektors, sondern entlang eines koordinierten Behandlungspfads. Telemonitoring ermöglicht eine kontinuierliche Erfassung relevanter Vital- und Verlaufsparemeter, sodass klinische Auffälligkeiten frühzeitig erkannt und therapeutische Maßnahmen abgeleitet werden können. Mehrere randomisierte Studien sowie Metaanalysen konnten zeigen, dass das strukturierte Telemonitoring bei Patientinnen und Patienten mit Herzinsuffizienz zu einer signifikanten Reduktion von Rehospitalisierungen aufgrund kardialer Dekompensation führen kann. Aktuelle Daten weisen zudem darauf hin, dass telemedizinisch unterstützte Versorgungskonzepte bei geeigneter Patientenselektion auch mit einer Reduktion der kardiovaskulären sowie der Gesamtmortalität assoziiert sein können [22, 23].

Für die Entwicklung der sektorenübergreifenden Zusammenarbeit mit digitalen Tools ist zwischen den beiden grundsätzlichen telemedizinischen Anwendungsfeldern (a) Telemedizin zwischen medizinischen Leistungserbringern (sog. „Doc-to-doc“-Telemedizin) und (b) dem Telemonitoring zwischen Patienten und betreuenden Ärztinnen und Ärzten (sog. „Doc-to-patient“-Telemedizin) zu unterscheiden.

Für diese digitale Mitbetreuungsform bedurfte es eines Evidenznachweises der Überlegenheit bezüglich Morbidität und Mortalität, was für bestimmte Patienten

mit chronischer Herzinsuffizienz gelang. Für den Einsatz in der Regelversorgung war bedeutsam, dass der Gemeinsame Bundesausschuss dieses digitale Tool als eigenständige Methode anerkannte und in der Folge eine entsprechende Abrechnungsziffer festgelegt wurde. Zudem wurde festgelegt, dass die Leistung einer telemedizinischen Versorgung von herzinsuffizienten Patienten ausschließlich nur von Teilnehmern an der vertragsärztlichen Versorgung erbracht werden darf. Im Kontext der sektorenübergreifenden Versorgung sind damit Krankenhäuser von der „Doc-to-patient“-Telemedizin faktisch ausgeschlossen.

In der Folge der oben beschriebenen Rahmenbedingungen haben sich insgesamt im ersten Jahr nach G-BA-Beschluss im Jahr 2023 bundesweit 713 Kardiologen als Telemedizinzentrum bei den kassenärztlichen Vereinigungen registrieren lassen, von denen aber nur knapp die Hälfte ( $n = 348/48\%$ ) auch tatsächlich telemedizinische Leistungen erbracht und abgerechnet haben. Aktuelle Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 150.000 Patienten für eine telemedizinische Mitbetreuung leistungsberechtigt sind. Nur ca. 31.000 Patienten werden jedoch mit diesem digitalen Tool versorgt. Die Implementierungsphase wird also noch einen längeren Zeitraum in Anspruch nehmen.

#### 3.2 Digitale Gesundheitsanwendungen, Wearables und KI-basierte Systeme

Digitale Gesundheitsanwendungen, Wearables und KI-basierte Systeme entwickeln sich zunehmend zu einem relevanten Baustein einer intersektoralen kardiologischen Versorgung. Insbesondere Wearables mit EKG-, PPG- und Vitalparametererfassung ermöglichen eine niederschwellige, patientennahe Detektion kardialer Rhythmusstörungen (z.B. Vorhofflimmern, in den Screening-Guidelines bereits empfohlen) sowie eine strukturierte Verlaufsbeobachtung außerhalb klassischer Versorgungspfade. Vor allem seitens der Patienten werden diese Daten mit Consumer-Produkten mehr und mehr erfasst [24, 25]. Studien zeigen dabei eine teils deutlich höhere Detektionsrate klinisch relevanter Ereignisse im Vergleich zum Standard-of-Care

bei gleichzeitigem Potenzial zur Reduktion von Praxis- und Klinikaufwand. Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz ist jedoch eine ausreichende klinische Validierung der eingesetzten Sensorik sowie eine klare Einbettung in ärztlich verantwortete Versorgungsstrukturen – Beispiele gibt es bereits im Bereich der Blutdruckeinstellung, Sportmedizin oder auch der Nachsorge von Vorhofflimmerinterventionen.

Digitale Gesundheitsanwendungen (sog. DiGA) stellen einen formal regulierten Ansatz zur digitalen Unterstützung der Versorgung dar und sind über das BfArM-Verzeichnis sektorübergreifend verordnungsfähig. In der kardiovaskulären Medizin ist derzeit lediglich eine DiGA gelistet, die sich auf die strukturierte Unterstützung von Patientinnen und Patienten mit Herzinsuffizienz fokussiert. Die DiGA ProHerz adressiert insbesondere patientenzentrierte Aspekte wie Symptomwahrnehmung, Therapietreue, Wissensvermittlung sowie Selbstmanagement und ergänzt damit bestehende ärztliche Versorgungsstrukturen, ohne diese zu ersetzen.

Parallel hierzu gewinnen KI-basierte Anwendungen in der Kardiologie rasch an Bedeutung. Bereits heute sind KI-Modelle als Medizinprodukte verfügbar, die Teilaufgaben der Diagnostik (z. B. EKG-Analyse, Echokardiographieauswertung) mit hoher Genauigkeit automatisiert unterstützen können [26, 27]. Darüber hinaus eröffnen Large Language Models (LLM) neue Möglichkeiten zur strukturierten Befundinterpretation, Arztbriefherstellung, Anamneseeerhebung und Entscheidungsunterstützung über Sektorengrenzen hinweg [28]. Diese Systeme sind nicht als Ersatz ärztlicher Expertise zu verstehen, sondern als skalierbare Werkzeuge zur Entlastung klinischer Ressourcen, zur Reduktion administrativer Belastung und zur Verbesserung der Versorgungsqualität. Zentrale Herausforderungen bleiben die interoperable Integration in bestehende IT-Systeme, Datenschutz, regulatorische Zulassung sowie klare Verantwortlichkeiten im intersektoralen Einsatz.

Im Kontext der intersektoralen Versorgung kann einer DiGA wie ProHerz eine potenziell wichtige Brückenfunktion zukommen: DiGAs müssen unabhängig vom Versorgungsort einsetzbar sein und das ohne

Intervention des behandelnden Arztes. Sie können sowohl in der ambulanten als auch in der stationären Phase initiiert werden und begleiten Patientinnen und Patienten kontinuierlich über Sektorengrenzen hinweg. Gleichzeitig zeigen sich aber auch strukturelle Limitationen: DiGAs sind bislang nur begrenzt in klinische Informationssysteme integriert, ermöglichen in der Regel keine direkte bidirektionale Kommunikation mit Telemedizinzentren und sind nicht als Steuerungsinstrumente komplexer Versorgungsprozesse konzipiert. Vor allem sind die Daten aus vielen anderen DiGAs für den behandelnden Arzt nicht verfügbar. Damit eignen sie sich aktuell primär als ergänzende Module innerhalb eines intersektoralen Gesamtkonzeptes, nicht jedoch als alleinige Lösung. Perspektivisch liegt ihr größter Mehrwert in der Kombination mit interoperablen Plattformen, Telemedizinstrukturen und KI-gestützter Entscheidungsunterstützung, um patientengenerierte Daten sinnvoll in ärztlich verantwortete Versorgungspfade zu integrieren.

Die modernen Methoden entwickeln sich in rasanter Geschwindigkeit weiter. Für die zukünftige Versorgung ist besonders wichtig, diese Methoden sektorübergreifend einzusetzen und in den gesamten Behandlungspfad auch digital zu integrieren.

## 4. Internationale „Best-practice“-Anwendungen

### 4.1 SWEDEHEART (Schweden)

Das schwedische Register- und Versorgungssystem gilt international als Referenzmodell für digital unterstützte kardiovaskuläre Versorgung. SWEDEHEART ist integraler Bestandteil der klinischen Praxis und verbindet Akutversorgung (inklusive Notaufnahmen), interventionelle Akutversorgung (z. B. primäre PCI), elektive interventionelle Kardiologie, stationäre und ambulante Herzinsuffizienzversorgung, strukturierte Sekundärprävention und Qualitätsregister in einer gemeinsamen digitalen Infrastruktur [29].

Kennzeichnend sind:

- einheitlich strukturierte Datensätze entlang der gesamten Versorgungskette,

- sektorenübergreifende Dokumentation mit durchgängiger, patientenbezogener Datenerfassung,
- kontinuierliches Qualitätsbenchmarking (Prozess- und Ergebnisindikatoren),
- direkte Nutzung von Routinedaten für Versorgungssteuerung, Forschung und gesundheitsökonomische Analysen,
- Echtzeit-Feedback für Leistungserbringer mit unmittelbarem Nutzen für die Behandlungsteams.

SWEDEHEART fungiert damit nicht als retrospektives Register, sondern als aktives Steuerungsinstrument. Leitlinien werden in messbare Qualitätsindikatoren übersetzt, deren Umsetzung regional vergleichbar ist. Versorgungsdefizite (z. B. bei bestimmten Patientengruppen oder Regionen) können so identifiziert und gezielt adressiert werden.

Für Deutschland ist bedeutsam, dass SWEDEHEART nicht primär als zusätzliche Dokumentationslast, sondern als klinisch relevantes Werkzeug wahrgenommen wird. Dies gelingt durch:

- starke Einbindung der Fachgesellschaften in die Datensatzdefinition,
- technische Integration in klinische Workflows (automatisierte Datenübernahme),
- sichtbaren Mehrwert durch Benchmarking und Rückmeldung.

Übertragbar wären insbesondere ein interoperabler kardiologischer Registerverbund, der Akut-, Interventions-, Herzinsuffizienz- und Sekundärpräventionsdaten verbindet, sowie ein systematisches Feedback an die Versorgungsteams.

### 4.2 NHS England – Integrated Care Systems

Die Integrated Care Systems (ICS) in England sind regionale Versorgungsverbünde, in denen Krankenhäuser, Primärversorgung, kommunale Gesundheitsdienste und digitale Monitoringstrukturen organisatorisch und finanziell verknüpft sind. Sie ermöglichen populationsorientierte, koordinierte Versorgung mit gemeinsamem Fokus auf Gesundheitsergebnisse und Ressourcen [30].

Für die Kardiologie sind besonders virtuelle Herzinsuffizienzkliniken („virtual wards“) und telemedizinische Programme mit zentralem Fallmanagement relevant. Patientinnen und Patienten mit Herzinsuffizienz werden nach Klinikaufenthalt oder bei hohem Risiko unterstützt über:

- strukturiertes Telemonitoring (z. B. Gewicht, Blutdruck, Symptome),
- telefonische oder videobasierte Kontakte,
- digitale Kommunikationswege zwischen Hausarzt, kardiologischem Zentrum und Pflege sowie ein zentrales Case-Management-Team.

Die ICS stellen hierfür eine integrierte Daten- und Kommunikationsinfrastruktur bereit, in der hausärztliche Praxen, kardiologische Ambulanzen und Krankenhäuser auf konsolidierte regionale Patienteninformationen zugreifen. Governance- und Vergütungsstrukturen sind auf gemeinsame Qualitäts- und Outcomeziele ausgerichtet.

Für Deutschland zeigt das Modell, wie digitale Instrumente (Telemonitoring, virtuelle Visiten, Versorgungskoordination) in regionale kardiologische Netzwerke eingebettet werden können. Übertragbar wären:

- klar definierte Verantwortlichkeiten für kardiologische Patientengruppen in einer Region,
- verbindliche, digital unterstützte Behandlungspfade zwischen Primär- und Spezialversorgung,
- Integration telemedizinischer Herzinsuffizienzprogramme in regionale Versorgungsstrukturen und Finanzierungslogiken.

### 4.3 Danish Health Data Authority Systems (Dänemark)

Dänemark verfügt über eine weitgehend interoperable nationale Gesundheitsinfrastruktur, koordiniert durch die Danish Health Data Authority. Zentrales Element ist die sektorenübergreifende lebenslange Patientenakte, in der ambulante und stationäre Behandlungsdaten, Diagnosen, Prozeduren und Medikationsdaten zusammengeführt werden. Ergänzend bestehen eng verknüpfte nationale Gesundheitsregister [31].

Für die Kardiologie ist die standardisierte Nutzung von Routinedaten für Outcomemessungen und Versorgungssteuerung zentral. Durch Verknüpfung klinischer Daten mit Mortalitäts-, Verschreibungs- und sozioökonomischen Informationen können kardiovaskuläre Ereignisse, Langzeitoutcomes und Therapieerfolge auf Bevölkerungsebene analysiert werden. Dies ermöglicht:

- kontinuierliche Evaluation der Leitlinienumsetzung,
- Identifikation regionaler Versorgungsunterschiede,
- Gewinnung von „real-world evidence“ zu neuen Therapien,
- Anpassung von Versorgungsprogrammen (z. B. für Herzinsuffizienz oder KHK).

Technische Grundlage sind hohe Interoperabilität, einheitliche Identifikationssysteme und klare rechtliche Rahmenbedingungen für Datenschutz und Datennutzung. Aus deutscher Perspektive zeigt das dänische Modell, wie ein national koordiniertes Datensystem die Steuerung kardiologischer Versorgung unterstützen kann. Übertragbar wären:

- eine sektorenübergreifend nutzbare elektronische Patientenakte,
- stärkere Verzahnung von klinischen Registern und Routinedaten,
- klare Governance-Strukturen für Definition und Nutzung kardiologischer Qualitäts- und Outcomeindikatoren.

## 5. Mehrwert und Finanzierung vernetzter Versorgung

### 5.1 Qualität, Effizienz und datenbasierte Versorgungsperspektiven

Eine digital vernetzte und sektorenübergreifende kardiologische Versorgung bietet das Potenzial, sowohl die Versorgungsqualität als auch die Effizienz des Gesundheitssystems nachhaltig zu verbessern. Durch die kontinuierliche Verfügbarkeit relevanter medizinischer Informationen können Kommunikationsverluste an Schnittstellen reduziert, Doppeluntersuchungen vermieden und diagnostische sowie therapeutische Prozesse beschleunigt werden. Insbesondere bei chronischen kardiologischen Erkrankungen ermöglicht

die digitale Vernetzung eine verbesserte Kontinuität der Betreuung entlang der gesamten Behandlungskette.

Zunehmend rückt dabei nicht mehr die isolierte Betrachtung einzelner Behandlungsepisoden, sondern der langfristige Versorgungserfolg in den Mittelpunkt. Digitale Technologien ermöglichen erstmals eine sektorenübergreifende, datenbasierte Betrachtung klinischer Verläufe – von der initialen Symptomatik über Diagnostik und Therapie bis hin zu Langzeitoutcomes. Qualitätsparameter wie Hospitalisierungsraten, Dekompensationen, Therapieadhärenz, Zeit bis zur Diagnosestellung oder patientenberichtete Outcomes (PROMS) können dadurch kontinuierlich erfasst und in Versorgungskonzepten integriert werden.

Perspektivisch eröffnet insbesondere der Einsatz künstlicher Intelligenz neue Möglichkeiten einer prädiktiven und personalisierten kardiologischen Versorgung. KI-gestützte Systeme können Symptome, Risikokonstellationen, Monitoringdaten und klinische Verläufe analysieren, um frühzeitig Risikopatienten zu identifizieren, Therapieentscheidungen zu unterstützen und drohende klinische Verschlechterungen früher zu erkennen. Dadurch kann sich die kardiologische Versorgung zunehmend von einer reaktiven hin zu einer proaktiven und präventionsorientierten Medizin entwickeln.

Entscheidend bleibt jedoch, dass digitale Technologien und KI-Systeme die ärztliche Entscheidungsfindung unterstützen und nicht ersetzen. Ziel muss eine qualitativ hochwertige, patientenzentrierte und evidenzbasierte Versorgung sein, in der digitale Innovationen sinnvoll in bestehende klinische Prozesse integriert werden.

### 5.2 Intersektorale Skaleneffekte

Der volle Nutzen digitaler Kardiologie entsteht erst, wenn Lösungen nicht als Insellösungen, sondern als standardisierte, wiederholbare Versorgungspfade über Praxis-Klinik-Reha-etc. hinweg eingesetzt werden. Skalierung senkt Grenzkosten (Prozess-/Schulungsaufwand pro Patient), erhöht Datenqualität und verbessert Versorgungssteuerung, insbesondere, wenn digitale Bausteine an bereits etablierte Infrastrukturen der Telematikinfrastruktur angebunden werden. Ein zentraler

Hebel ist die einheitliche digitale Kommunikation über KIM als Standard für Arztbriefe/Befunde (Fax-/Papierablösung) sowie die konsequente Nutzung bzw. Befüllung der ePA („ePA für alle“) als sektorenübergreifendes, patientenzentriertes Datenfundament. Zusätzlich können Skalierungseffekte gezielt über bestehende regionale Organisationsformen erreicht werden. Ärztenetze/Praxisnetze (nach § 87b SGB V) sind ein niedrigschwelliger Skalierungsanker, um gemeinsame digitale Standards festzulegen (z. B. „Entlassbrief < 48 h via KIM“) und diese netzweit auszurollen – inklusive potenzieller gesonderter Vergütungsregelungen. Selektivverträge nach § 140a SGB V erlauben ebenso, digitale Standards (Kommunikationswege, Datensätze, Follow-up-Fristen, Telemonitoringprotokolle) vertraglich zu fixieren und über die Krankenkasse populationsbezogen zu skalieren, v. a. wenn der Vertrag zugleich Qualitätskennzahlen (Register-/Outcomeparameter) vorsieht.

Die Skalierung digitaler kardiologischer Versorgung muss dabei nicht bei null beginnen. In zahlreichen anderen digitalen Sektoren – etwa im Bankwesen, im E-Commerce, in der Logistik oder in der öffentlichen Verwaltung – sind skalierbare, sichere und nutzerakzeptierte digitale Strukturen seit Jahren etabliert. Viele dieser Prinzipien lassen sich auf die sektorenübergreifende Gesundheitsversorgung übertragen, ohne neue technische Parallelwelten aufzubauen. Entscheidend ist dabei weniger die Entwicklung neuer Technologien als vielmehr die konsequente Nutzung vorhandener Kommunikations-, Identifikations- und Plattformmodelle.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Skalierung digitaler, sektorenübergreifender kardiologischer Versorgung weniger von neuen Technologien als von der Übernahme bewährter digitaler Organisationsprinzipien abhängt: zentrale Plattformen statt Insellösungen, modulare Standards statt Einzellösungen, gebündelte Kommunikation statt paralleler Kanäle und eine klare Nutzerorientierung nach dem Vorbild anderer digitaler Lebensbereiche. Diese Ansätze sind niedrigschwellig umsetzbar, anschlussfähig an bestehende Strukturen und ermöglichen eine schrittweise, realistische Skalierung in der Versorgungspraxis.

### 5.3 Finanzierung

Eine nachhaltige digitale, sektorenübergreifende kardiologische Versorgung benötigt Vergütungs- und Finanzierungsmodelle, die Koordination, kontinuierliche Betreuung und nachweisbare Outcomeverbesserung abbilden und damit Leistungen honorieren, die in der klassischen, sektoralen Logik oft „zwischen den Systemen“ liegen. Evidenzbasierte telemedizinische Konzepte wie TIM-HF2 (Remote Patient Management) und IN-TIME (implantatbasiertes multiparametrisches Monitoring) zeigen klinisch relevante Verbesserungen [1, 2] und werden über das Telemonitoring bei Herzinsuffizienz bereits über die Regelversorgung finanziert. Damit diese Effekte im Alltag verstetigt werden können, sollten Finanzierungswege genutzt werden, die sektorenübergreifende Pfade und damit eine kontinuierliche Versorgung von Patienten ermöglichen.

Selektivverträge nach § 140a SGB V („Besondere Versorgung“) können als pragmatischer Rahmen für regionale oder indikationsspezifische digitale Versorgungspfade genutzt werden und sind im Gegensatz zur Anpassung der Regelversorgung leichter verhandelbar [3]. Über die Anbindung dieser Verträge an die hausarztzentrierte Versorgung (HZV) lassen sich Patientensteuerung und Schnittstellenmanagement über die Sektorengrenzen verlässlich finanzieren. Dabei sollte eine konsequente Nutzung der Finanzierung aus der Regelversorgung (wo möglich) immer fester Bestandteil sein und als „Ankerleistung“ für sektorenübergreifende Pfade eingesetzt werden.

Für die initiale Implementierung (Onboarding, Prozessdesign, Schnittstellen, Schulung) sind zeitlich begrenzte Anschub- und Transformationsfinanzierungen zentral, die auch über externe Finanzierungs- und Förderquellen erfolgen können. Hierzu zählt insbesondere der Innovationsfonds des G-BA (Förderbereich „Neue Versorgungsformen“) als strukturierter Weg, sektorenübergreifende digitale Versorgung zu erproben und anschließend in die Regel- oder Selektivversorgung zu überführen. Ergänzend sind Industriekooperationen (z. B. projektbezogenes Sponsoring, Schulungsunterstützung, Versorgungsforschungskoope-

rationen) als Anschub möglich, müssen jedoch strikt an Transparenz- und Compliance-Anforderungen gebunden sein und dürfen keine Einflussnahme auf Therapieentscheidungen begründen.

Darüber müssen Praxen und Kliniken auch selbst aktiv die Finanzierung in diesem Bereich gestalten und sollten für digitale Pfade eine klare „Finanzierungs-Roadmap“ definieren. Wesentlich in diesem Zusammenhang sind:

- sofort nutzbare Regelversorgungsleistungen identifizieren (z. B. Telemonitoring HI, Telekonsil und Videosprechstunde, wo abrechenbar),
- ergänzende § 140a-Selektivverträge für koordinationsintensive Pfade nutzen (wenn vorhanden),
- zeitlich begrenzte Anschubmittel über (regionale) Förderungen für Aufbau und Skalierung in Anspruch nehmen.

### 6. Digitale Innovationen in der Kardiologie – Rechtliche Rahmenbedingungen und Verantwortlichkeiten

Digitale Technologien sind für die kardiologische Versorgung zunehmend zentral, werfen aber neue haftungs- und datenschutzrechtliche Fragen auf. Besonders relevant sind Telemedizin, künstliche Intelligenz (KI), Datenverarbeitung und IT-Sicherheit.

Telemedizin umfasst alle Formen der Behandlung ohne physische Präsenz, z. B. Videosprechstunden und Telemonitoring. Der Gesetzgeber fördert ihren Ausbau (DVG, DiGA, Ausweitung der Fernbehandlung in der Musterberufsordnung). Ziele sind u. a. eine bessere Versorgung in ländlichen Regionen, für Menschen mit eingeschränkter Mobilität und effizientere Abläufe.

Haftungsrechtlich gelten die allgemeinen Regeln des Behandlungsfehlers (Verstoß gegen ärztliche Sorgfalt, Unterschreiten des medizinischen Standards). Problematisch ist, dass für viele telemedizinische Anwendungen noch keine allgemein anerkannten Standards existieren. Fachgesellschaften wie die DGK sind deshalb maßgeblich an der Definition fachgerechten Handelns beteiligt. Bis solche Standards etabliert sind, ist eine besonders sorgfältige Aufklärung erforderlich: Hinweis auf

den (noch) innovativen Charakter („Neulandmethode“), Darstellung von Alternativen und Risiken einer fehlenden Präsenzuntersuchung.

Für KI gelten vergleichbare Grundsätze. Die neue KI-Verordnung definiert KI als lernfähige, maschinengestützte Systeme. In der Kardiologie kommt KI bereits in der Rhythmusdiagnostik, in Bildgebungsverfahren (Echokardiographie, MRT, CT) und bei der Umsetzung von Leitlinien zum Einsatz. KI ist rechtlich Software und bei medizinischer Zweckbestimmung ein Medizinprodukt im Sinne der MDR; je nach Risikoklasse gelten abgestufte Anforderungen an Sicherheit, Qualitätssicherung und Dokumentation.

Haften kann nicht die KI selbst, sondern der Hersteller (Produktfehler) oder die Anwenderseite (fehlerhafte Anwendung). Ärztinnen und Ärzte müssen die grundsätzliche Eignung des Systems prüfen, seine Funktionsweise verstehen, Updates/Sicherheitskorrekturen umsetzen und KI-Ergebnisse kritisch bewerten. Eine Garantie absoluter Fehlerfreiheit ist nicht verlangt; die Verantwortung für Diagnose- und Therapieentscheidungen bleibt bei den Behandelnden. KI wird derzeit rechtlich wie eine „Neulandmethode“ behandelt, sodass eine erhöhte Aufklärungspflicht besteht.

Digitalisierung ermöglicht vernetzte, datenbasierte Versorgung (TI, ePA, E-Rezept, DiGA, Telemedizin). Mit der massenhaften Erhebung und Verknüpfung von Daten steigen die Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit.

Der Entwurf für das Gesetz für Daten und digitale Innovation im Gesundheitswesen (GeDIG) zielt u. a. auf erste Schritte zur nationalen Umsetzung des Europäischen Gesundheitsdatenraums (EHDS), erweiterte Datenzugriffe der Krankenkassen und einen verpflichtenden digitalen Versorgungseinstieg ab 2028 sowie erleichterten Zugang zur ePA. DiGA sollen perspektivisch Kernbaustein telemedizinischer Monitoringprozesse werden. Das Digital-Gesetz (DigiG, in Kraft seit März 2024) regelt u. a. ePA, Telemedizin, DiGA und den Einsatz von Cloud-Diensten: Sozial- und Gesundheitsdaten dürfen in der Cloud verarbeitet werden, wenn hohe Sicherheitsstandards (z. B. C5-Testat des BSI) und eine Verarbeitung im Inland/EU/

gleichgestellten Staaten gewährleistet sind.

Datenschutz (DSGVO, BDSG) schützt die informationelle Selbstbestimmung und regelt die Verarbeitung personenbezogener Daten; im Gesundheitswesen betrifft dies insbesondere Gesundheitsdaten nach Art. 9 DSGVO, deren Verarbeitung nur unter strengen Voraussetzungen, regelmäßig auf Basis einer Einwilligung, zulässig ist.

Datensicherheit bzw. IT-Sicherheit umfasst technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz von Verfügbarkeit, Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit von Daten und Systemen (u. a. Art. 5, 24, 32 DSGVO; BSIG; §§ 390, 391 SGB V). Vernetzte medizinische Infrastrukturen sind anfällig für Cyberangriffe und Ausfälle, weshalb Sicherheitsanforderungen und Resilienz zunehmend essenziell sind. Für große Kliniken als kritische Infrastruktur gilt das BSI-Gesetz; weitere Vorgaben ergeben sich u. a. aus PDSG, der IT-Sicherheitsrichtlinie nach § 390 SGB V sowie EU-Recht (NIS 2, CER-Richtlinie). Ärztinnen und Ärzte müssen bei regelmäßiger Verarbeitung sensibler Daten eine Datenschutzbeauftragte bzw. einen Datenschutzbeauftragten benennen und Datenschutzverletzungen melden (Art. 33, 34 DSGVO).

Telemedizin, KI und umfassende Digitalisierung bieten somit erhebliche Chancen für eine effizientere, patientenorientierte kardiologische Versorgung, erfordern aber klare fachliche Standards, sorgfältige Aufklärung und hohe Anforderungen an Datenschutz und IT-Sicherheit. Ärztinnen und Ärzte tragen die Verantwortung für den sachgerechten Einsatz digitaler Systeme, während die zunehmende Vernetzung die Bedeutung robuster, sicherer Infrastrukturen weiter erhöht.

### Zentrale Forderungen der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie zur sektorenübergreifenden digitalen Kardiologie

#### 1. Datenschutzkonformer eindeutiger Patientenidentifikator

Ein bundesweit einheitlicher, datenschutzkonformer Patientenidentifikator als Grundlage für sektorenübergreifende Versorgung, Registerintegration und longitudinale Datennutzung.

#### 2. Verbindliche Interoperabilität

Verpflichtende technische und semantische Interoperabilität zwischen Praxis-, Klinik-, Register-, Telemonitoring- und Device-Systemen auf Basis einheitlicher Standards.

#### 3. Strukturierte und zeitnahe Dokumentation

Einführung standardisierter kardiologischer Mindestdatensätze mit verpflichtender strukturierter, zeitnahe und sektorenübergreifender Dokumentation.

#### 4. Longitudinales digitales Patienten-Logbuch

Aufbau eines longitudinalen digitalen Kardiologie-Logbuchs innerhalb der elektronischen Patientenakte zur kontinuierlichen Dokumentation von Diagnostik, Therapie, Outcomes und Nachsorge.

#### 5. Nationales kardiologisches Qualitätsregister

Aufbau einer nationalen Register- und Dateninfrastruktur mit einheitlichen Qualitätsstandards, Echtzeitbenchmarking und wissenschaftlicher Nutzbarkeit.

#### 6. Qualitäts- und outcomeorientierte Vergütungsmodelle

Weiterentwicklung der Vergütungssysteme hin zu qualitäts-, leitlinien- und outcomeorientierten sektorenübergreifenden Versorgungsmodellen.

#### 7. Förderung digitaler Gesundheitskompetenz

Systematische Förderung digitaler Gesundheitskompetenz bei Patientinnen und Patienten sowie bei allen Gesundheitsberufen einschließlich Shared Decision Making.

#### 8. Integration validierter KI-Systeme

Integration validierter KI- und Entscheidungsunterstützungssysteme für Risikostratifizierung, Symptomanalyse, Prävention, Monitoring und Therapieunterstützung.

#### 9. Digital unterstützte Versorgungspfade und Telemonitoring

Ausbau digital unterstützter Versorgungspfade einschließlich Telemonitoring, digitaler Ersteinschätzung, elektronischer Überweisung und sektorenübergreifender Koordination.

#### 10. Governance, Evaluation und Patientensouveränität

Klare Governance-Strukturen für Datenschutz, Datennutzung, Evaluation, Transparenz, Qualitätssicherung und Wahrung der Patientensouveränität.

## Zusammenfassung

Die kardiologische Versorgung in Deutschland ist weiterhin durch eine strikte Trennung von ambulanter, stationärer und rehabilitativer Versorgung geprägt. Diese sektorale Fragmentierung führt zu Informationsverlusten, Versorgungsbrüchen, Doppeluntersuchungen und erhöhten Risiken für die Patientensicherheit. Medien-

brüche (Fax, Papier, nicht interoperable Einzelsysteme) und isolierte Datensilos verhindern eine kontinuierliche, patientenzentrierte Versorgung entlang des gesamten Behandlungspfads. Digitale Technologien sind vorhanden, jedoch unzureichend vernetzt und in intersektorale Prozesse eingebunden.

Die DGK skizziert das Zielbild einer durchgängig digitalen, sektorenübergreifenden kardiologischen Versorgung, in der Prävention, Diagnostik, Akuttherapie, Rehabilitation und Langzeitnachsorge verknüpft sind. Voraussetzung sind eine leistungsfähige, interoperable digitale Infrastruktur (Telematikinfrastruktur, ePA, KIM, TI-Messenger, E-Rezept), standardisierte Schnittstellen sowie ein konsequent sektorenübergreifender Informationsfluss. Die ePA als Opt-out-Anwendung („ePA für alle“) soll zum patientenzentrierten Datengrundament werden, in das Verordnungen, Medikationsdaten, Arztbriefe und Monitoringinformationen integriert werden.

Telemedizinische Versorgungskonzepte – insbesondere das Telemonitoring bei Herzinsuffizienz – zeigen bereits, dass digitale Technologien Krankenhausaufenthalte reduzieren, klinische Outcomes verbessern und ambulante wie stationäre Akteure mit telemedizinischen Zentren verbinden können. Ergänzend gewinnen DiGA, Wearables, patientennahe Anwendungen und KI-basierte Tools an Bedeutung. Wearables ermöglichen eine frühzeitige Detektion von Rhythmusstörungen und strukturiertes Monitoring; DiGA können als ergänzende Module patientenzentriertes Selbstmanagement fördern und sektorenübergreifend eingesetzt werden, sind derzeit jedoch nur begrenzt in klinische Informationssysteme integriert.

Künstliche Intelligenz unterstützt bereits Diagnostik und Befundung (z. B. EKG-, Echo-, MRT-Analyse) sowie Dokumentation und Entscheidungsunterstützung. Ihr sinnvoller Einsatz setzt strukturierte, standardisierte und interoperabel verfügbare Daten voraus. Gleichzeitig stellen Telemedizin und KI neue haftungs- und datenschutzrechtliche Anforderungen. Ärztinnen und Ärzte tragen weiterhin die Verantwortung für Entscheidungen, müssen digitale Systeme verstehen, sachgerecht einsetzen und Patientinnen und Patienten insbesondere bei „Neulandmethoden“

sorgfältig aufklären. Der Einsatz erfolgt innerhalb eines sich dynamisch entwickelnden Rechtsrahmens (u. a. DigiG, GeDIG, MDR, KI-Verordnung, DSGVO, BSIG, NIS-2, PDSG). Datenschutz und Datensicherheit sind gemeinsam zu denken; vernetzte kardiologische Infrastrukturen müssen gegen Cyberangriffe und Ausfälle robust abgesichert werden.

Zentral für das Gelingen der digitalen Transformation ist die digitale Gesundheitskompetenz aller Beteiligten. Patientinnen und Patienten müssen digitale Angebote verstehen, bewerten und in ihr Selbstmanagement integrieren können; niedrige digitale Gesundheitskompetenz betrifft insbesondere vulnerable Gruppen, die am meisten profitieren könnten. Ebenso benötigen Ärztinnen und Ärzte, Pflegekräfte und weitere Gesundheitsberufe Schulung, Unterstützung und nutzerfreundliche Systeme. Digitalisierung darf nicht als Zusatzlast erlebt werden, sondern muss durch gutes Change Management, klare Verantwortlichkeiten, realistische Prozesse und ausreichende Ressourcen als Entlastung und Qualitätsgewinn erfahrbar werden.

Internationale Best-Practice-Beispiele wie SWEDEHEART, integrierte Versorgungsmodelle des NHS England oder die dänische Gesundheitsdateninfrastruktur zeigen, dass digitale Register, einheitliche Datensätze, sektorenübergreifende Patientenakten und konsequentes Qualitätsbenchmarking sowohl Versorgungsqualität als auch Effizienz steigern können. Sie nutzen Routinedaten aktiv zur Versorgungssteuerung, Outcomemessung und Forschung.

Ökonomisch entsteht der eigentliche Mehrwert digitaler Kardiologie, wenn Lösungen skaliert und standardisiert über Sektoren hinweg eingesetzt werden – nicht als Insellösungen, sondern als wiederholbare Versorgungspfade. Hierfür braucht es Finanzierungsmodelle, die Koordination, kontinuierliche Betreuung und outcomeorientierte Versorgung abbilden. Neben der Regelversorgung (z. B. Telemonitoring Herzinsuffizienz) kommen insbesondere Selektivverträge nach § 140a SGB V, hausarztzentrierte Modelle, Innovationsfondsprojekte sowie zeitlich begrenzte Anschubfinanzierungen in Betracht. Praxen und Kliniken benötigen eine

klare „Finanzierungs-Roadmap“, die abrechenbare Leistungen, selektivvertragliche Optionen und Fördermittel kombiniert.

Die DGK formuliert in 10 zentralen Forderungen die Eckpunkte einer sektorenübergreifenden digitalen Kardiologie: ein datenschutzkonformer eindeutiger Patientenidentifikator, verbindliche Interoperabilität, strukturierte Mindestdatensätze und ein longitudinales kardiologisches Logbook in der ePA, der Aufbau eines nationalen Qualitätsregisters, outcomeorientierte Vergütungsmodelle, Förderung digitaler Gesundheitskompetenz, Integration validierter KI-Systeme, der Ausbau digital unterstützter Versorgungspfade einschließlich Telemonitoring sowie klare Governance-Strukturen für Datenschutz, Datennutzung, Evaluation und Wahrung der Patientensouveränität. Das im Jahr 2026 auf den Weg gebrachte „Nationale Herz-Netz“ wird durch die systematische Nutzung medizinischer Routinedaten neue Chancen in der kardiovaskulären Versorgung ermöglichen.

Digitale Technologien sind damit kein Selbstzweck, sondern ein zentrales Instrument, um eine kontinuierliche, evidenzbasierte, patientenzentrierte und zukunftsfähige kardiologische Versorgung in Deutschland sektorenübergreifend zu realisieren.

#### Korrespondenzadresse



#### Prof. Dr. Peter W. Radke

Klinik für Innere Medizin mit Kardiologie und Elektrophysiologie, Gastroenterologie, Pneumologie, Schön Klinik Neustadt Am Kiebitzberg 10, 23730 Neustadt in Holstein, Deutschland  
pradke@schoen-klinik.de

**Förderung.** Für diese Arbeit wurde keine Förderung erhalten.

**Datenverfügbarkeit.** Alle dieser Arbeit zugrunde liegenden Daten sind in diesem Artikel enthalten.

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** Den Interessenkonflikt der Autoren P.W. Radke, L. Dimde, T. Ebermann, S. Glück, F. Goss, F. Köhler, E. Martens, B. Meder, B. Nowak, C.A. Perings, M. Schwarz und J. Boer finden Sie online auf der DGK-Homepage unter <https://herzmedizin.de/fuer-aerzte-und-fachpersonal/dgk/leitlinien> bei der entsprechenden Publikation.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

**Open Access.** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die nicht-kommerzielle Nutzung, Vervielfältigung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die Lizenz gibt Ihnen nicht das Recht, bearbeitete oder sonst wie umgestaltete Fassungen dieses Werkes zu verbreiten oder öffentlich wiederzugeben. Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen. Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

## Literatur

1. S R (2020) Von der sektorenübergreifenden zur sektorenunabhängigen Versorgung. *Inn Med* 61:895–902. <https://doi.org/10.1007/s00108-020-00844-7>
2. Struckmann V, Winkelmann J, Busse R (2021) Versorgungsprozesse und das Zusammenspiel der Sektoren im internationalen Vergleich. In: Klauber J, Wasem J, Beivers A, Mostert C (Hrsg) Krankenhaus-Report 2021. Versorgungsketten – Der Patient im Mittelpunkt. Springer Berlin, Berlin, 53–24 [https://doi.org/10.1007/978-3-662-62708-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-62708-2_1)
3. Glück S, Perings C (2024) E-Health: digitale Brücken im Versorgungssystem. *Herz*. <https://doi.org/10.1007/s00059-024-05265-y>
4. Meder B, Duncker D, Helms TM et al (2023) eCardiology: ein strukturierter Ansatz zur Förderung der digitalen Transformation in der Kardiologie. *Kardiologie* 17:12–26. <https://doi.org/10.1007/s12181-022-00584-y>
5. Schang L, Sundmacher L, Grill E (2020) Neue Formen der Zusammenarbeit im ambulanten und stationären Sektor: ein innovatives Förderkonzept. *Gesundheitswesen* 82:514–519. <https://doi.org/10.1055/a-0829-6465>
6. Leyck Dieken M (2021) Telematikinfrastruktur. In: Marx G, Rossaint R, Marx N (Hrsg) Telemedizin. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, S 361–373 [https://doi.org/10.1007/978-3-662-60611-7\\_32](https://doi.org/10.1007/978-3-662-60611-7_32)
7. Goss F, Glueck S, Schulz M et al (2024) KardioNet Digital - a structured care model involving digital tools for intersectoral communication and a patient- focused strategy for treatment of heart failure. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae666.3562>
8. <https://www.gematik.de/telematikinfrastruktur> zuletzt abgerufen am 5. März 2026
9. <https://www.gematik.de/anwendungen/e-rezept> zuletzt abgerufen am 5. März 2026
10. <https://www.gematik.de/anwendungen/kim> zuletzt abgerufen am 5. März 2026
11. <https://www.gematik.de/anwendungen/epa-fuer-alle> zuletzt abgerufen am 5. März 2026
12. Fachkonzept „ePA für alle“. [https://fachportal.gematik.de/fileadmin/Fachportal/Anwendungen/epa/gemKPT\\_FK\\_ePAfueralle\\_V1.3.1.pdf](https://fachportal.gematik.de/fileadmin/Fachportal/Anwendungen/epa/gemKPT_FK_ePAfueralle_V1.3.1.pdf) zuletzt abgerufen am 5. März 2026
13. Implementierungsleitfaden „ePA für alle“. [https://gemspec.gematik.de/docs/gemILF/gemILF\\_PS\\_ePA/gemILF\\_PS\\_ePA\\_V3.4.1/](https://gemspec.gematik.de/docs/gemILF/gemILF_PS_ePA/gemILF_PS_ePA_V3.4.1/) zuletzt abgerufen am 5. März 2026
14. <https://www.gematik.de/anwendungen/ti-messenger> zuletzt abgerufen am 5. März 2026
15. Goss F (2015) Patientenseitige Aspekte des medizinischen Datentransfers. *Aktuell Kardiologie* 4:1–6. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1546202>
16. Goss F (2015) Datentransfer zwischen Versorgungsebenen (Praxis–Krankenhaus, Praxis–Praxis) – die Sicht des Mediziners. *Aktuell Kardiologie* 4:242–247. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1546203>
17. Dratva J, Schaeffer D, Zeeb H (2024) Digitale Gesundheitskompetenz der Bevölkerung in Deutschland: Aktueller Stand, Konzepte und Herausforderungen. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*

## Intersectoral cardiology: cross- sector care using digital technologies—Position paper of the German Cardiac Society. From the Committee for Clinical Practice and Guidelines

Cardiovascular care in Germany is still characterized by strict separation between outpatient, inpatient and rehabilitative services. Sectoral fragmentation leads to information loss, discontinuation of care, duplication of diagnostics and increased risks for patient safety. Despite the availability of digital technologies, media breaks (fax, paper, PDF), missing interoperability and isolated data silos prevent continuous, patient-centred care along the entire pathway. This position paper of the German Cardiac Society (DGK) outlines a vision of a fully digital, intersectoral cardiology in which prevention, diagnostics, acute treatment, rehabilitation and long-term follow-up are linked via a robust interoperable infrastructure (telematics infrastructure, electronic patient record, secure communication services). Telemonitoring for heart failure, digital health applications, wearables and AI-based systems are described as key building blocks of cross-sectional care pathways, with particular added value in early risk detection, improved coordination and outcome-oriented management. The paper discusses legal, organisational and data-protection frameworks and emphasises the responsibility of physicians for the appropriate use of digital methods and thorough patient information, especially when using innovative “frontier” technologies. Digital health literacy among patients and health care professionals is highlighted as a crucial amplifier of the effectiveness and equity of digitally supported care. International best-practice models such as SWEDEHEART and NHS Integrated Care Systems show how standardised data sets, national registries, longitudinal patient records and outcome-oriented governance can improve quality and efficiency. Economically, the main value of digital cardiology arises when solutions are scaled as standardised care pathways across sectors and supported by suitable reimbursement models, including statutory benefits, selective contracts and innovation-fund projects. In ten key recommendations, the DGK defines core components of cross-sectional digital cardiology: a privacy-compliant unique patient identifier, mandatory interoperability, structured minimum data sets, a cardiology logbook within the electronic patient record, a national quality registry, outcome-oriented reimbursement, promotion of digital health literacy, integration of validated AI, expansion of digitally supported pathways including telemonitoring, clear governance for data protection, data use, evaluation and patient autonomy.

## Keywords

Intersectoral cardiology · Digital technology · Apps & wearables · Precision medicine · Artificial intelligence

- 67:277–284. <https://doi.org/10.1007/s00103-024-03841-5>
18. Estrela M, Semedo G, Roque F, Ferreira PL, Herdeiro MT (2023) Sociodemographic determinants of digital health literacy: a systematic review and meta-analysis. *Int J Med Inform* 177:105124. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2023.105124> (PMID:37329766)
  19. Boyne JJ, Vrijhoef HJM, Spreeuwenberg M, De Weerd GJ, Kragten J, Gorgels APM, on behalf of the TEHAF investigators (2014) Effects of tailored telemonitoring on heart failure patients' knowledge, self-care, self-efficacy and adherence: a randomized controlled trial. *Eur J Cardiovasc Nurs* 13(3):243–252. <https://doi.org/10.1177/1474515113487464> (PMID:23630403)
  20. Widmer RJ, Collins NM, Collins CS, West CP, Lerman LO, Lerman A (2015) Digital health interventions for the prevention of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Mayo Clin Proc Digit Health* 90(4):469–480. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.12.026> (PMID:25841251)
  21. Ullrich G, Bäuerle A, Vogt H et al (2025) Digital Health Literacy and Attitudes Toward eHealth Technologies Among Patients With Cardiovascular Disease and Their Implications for Secondary Prevention: Survey Study. *JMIR Form Res* 9:e63057. <https://doi.org/10.2196/63057> (PMID:40106277)
  22. Hindricks G, Taborsky M, Glikson M, IN-TIME-Studiengruppe et al Implant- based multiparameter telemonitoring of patients with heart- failure (IN-TIME): a randomised controlled trial. *The Lancet* 384(9943):583–590
  23. Koehler F, Winkler S, Schieber M et al Impact of remote telemedical management on mortality and hospitalisation in ambulatory patients with heart failure: the Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure study. *Circulation* 123(17):1873–1880
  24. Perez MV, Apple Heart Study Investigators et al (2019) Large-Scale Assessment of a Smart-watch to Identify Atrial Fibrillation. *N Engl J Med* 381(20):1909–1917. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1901183> (PMID: 31722151; PMCID: PMC8112605)
  25. Mannhart D, Lischer M, Knecht S et al (2023) Clinical Validation of 5 Direct-to-Consumer Wearable Smart Devices to Detect Atrial Fibrillation: BASEL Wearable Study. *JACC Clin Electrophysiol* 9(2):232–242. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2022.09.011>
  26. Giovanni B, Cheung JW, Roberto R et al (2024) Implantable cardiac monitors: artificial intelligence and signal processing reduce remote ECG review workload and preserve arrhythmia detection sensitivity. *Front Cardiovasc Med*. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2024.1343424>
  27. Tromp J, Bauer D, Claggett BL et al (2022) A formal validation of a deep learning-based automated workflow for the interpretation of the echocardiogram. *Nat Commun* 13:6776
  28. Ellis S, Milinovich A (2025) Natural Language Processing (NLP)-Assisted Novel Data Retrieval and Modelling of Long-Term Mortality. *JACC Adv*. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2025.09.1149>
  29. Figtree GA et al (2022) Mortality and Cardiovascular Outcomes in Patients Presenting With Non-ST Elevation Myocardial Infarction Despite No Standard Modifiable Risk Factors: Results From the SWEDEHEART Registry. *J Am Heart Assoc* 11(15):e024818. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.024818>
  30. Corrigan O, Danielsen S, Doherty S, Lane P (2024) Integrated care systems in England: the significance of collaborative community assets in promoting and sustaining health and wellbeing. *Front Sociol* 9:1355215. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2024.1355215>
  31. Schmidt M, Schmidt SAJ, Adelborg K et al (2019) The Danish health care system and epidemiological research: from health care contacts to database records. *Clin Epidemiol* 11:563–591. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S179083>

**Hinweis des Verlags.** Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.