

Praxis-IT

Table of contents

| | |
|---|-----------|
| Vorwort | 8 |
| Digitalisierung im ambulanten Bereich: Zwischen Potenzial und Realität | 8 |
| Telemedizin in ländlichen Gebieten: Integration und Akzeptanz im Fokus . . . | 9 |
| Messung der digitalen Reife in Arztpraxen: Ein Schlüssel zur nachhaltigen Transformation | 11 |
| Wie digital ist das deutsche Gesundheitswesen? Ein europäischer Vergleich . . | 14 |
| Akzeptanz digitaler Technologien in Arztpraxen: Die Rolle der internen Kom- munikation | 15 |
| Digitalisierte Bereiche in der Arztpraxis | 15 |
| Evaluierung von digitalen Gesundheits-Technologien | 16 |
| Ausbildung für das digitale Gesundheitssystem | 16 |
| Die Zukunft der Arbeit: Gesund bleiben in der digitalen Transformation | 16 |
| Digitale Fähigkeiten | 17 |
| 1 Einleitung | 19 |
| 1.1 Schritt für Schritt zur neuen Software | 20 |
| 1.2 Digitalisierung von Prozessen | 20 |
| 2 Praxisverwaltungssoftware | 22 |
| 2.1 Geschichte | 22 |
| 2.2 Nutzen Digitaler Patientenakten | 22 |
| 2.3 System Usability Scale (SUS) und Net Promoter Score (NPS) | 23 |
| 2.4 TI-Score | 23 |
| 2.5 Übersichtstabelle | 24 |
| 2.6 OpenNotes – Einblicke in die Praxisdokumentation | 31 |
| 2.7 Elektronische Patientenakte | 31 |
| 2.8 Effiziente Dateneingabe | 33 |
| 2.9 Gesundheitsinformationssysteme | 34 |
| 3 Anamnese & Dokumentation | 35 |
| 3.1 Weitere Triagewerkzeuge | 54 |
| 4 Digitales Wissensmanagement | 56 |
| 4.1 Für Gesundheitspersonal | 56 |
| 4.2 Für PatientInnen | 58 |
| 4.3 Persönliche Wissenssammlung | 59 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.4 | digitale Verwaltung der Fortbildungspunkte | 59 |
| 4.5 | eLogbuch | 59 |
| 4.6 | Große Sprachmodelle | 60 |
| I | Kommunikation | 61 |
| 5 | Telefonanlage | 62 |
| 5.1 | Traditionelle Systeme: | 62 |
| 5.2 | IP-basierte Systeme: | 62 |
| 5.3 | Schlüsselmerkmale und Funktionen | 62 |
| 5.4 | Entscheidungsmerkmale | 63 |
| 5.5 | Übersichtstabelle | 63 |
| 6 | Telefonassistenz | 64 |
| 7 | Onlinepräsenz | 66 |
| 7.1 | Technische Umsetzung | 66 |
| 7.2 | Rechtliche Aspekte für Websites von Arztpraxen | 66 |
| 7.2.1 | Telemediengesetz (TMG) | 67 |
| 7.2.2 | Heilmittelwerbe-gesetz (HWG) | 67 |
| 7.3 | Anbieter mit kostenlosen Website-Buildern | 67 |
| 7.3.1 | Merkmale der kostenlosen Versionen: | 68 |
| 7.4 | Ohne technische Kenntnisse Websites erstellen | 68 |
| 7.5 | Übersichtstabelle | 68 |
| 8 | Telematikinfrastruktur | 70 |
| 8.1 | KIM Dienste | 70 |
| 8.1.1 | KIM Mail | 71 |
| 9 | Kurznachrichtendienst | 72 |
| 9.1 | Kommunikation zwischen PatientInnen & Behandelnden | 73 |
| 9.2 | Matrix Protokoll | 73 |
| 9.3 | Übersichtstabelle | 74 |
| 9.4 | Sicherheit Nachrichtenverkehr | 74 |
| 9.4.1 | Vergleich von Instant-Messaging-Diensten | 74 |
| 9.4.2 | Vorwärts-Sicherheit | 75 |
| 9.4.3 | Replay-, Reflection- und Reordering-Angriffe | 75 |
| 9.4.4 | End-to-End-Verschlüsselung (E2EE) | 76 |
| 9.5 | Datenaustausch | 76 |
| 10 | Terminbuchung | 77 |

| | |
|--|------------|
| 11 Videosprechstunde | 82 |
| 11.1 Studienlage | 83 |
| 11.2 Vergütung über EBM | 84 |
| 12 Telemedizin | 87 |
| 12.1 Telemonitoring-Plattformen | 87 |
| 12.2 Herzinsuffizienz | 87 |
| 12.3 Chronische Lungenerkrankungen | 87 |
| 12.4 Herzrhythmusstörungen | 88 |
| 12.5 EBM (gesetzliche Krankenversicherung): | 88 |
| 12.6 GOÄ (private Krankenversicherung): | 88 |
| 12.7 Studien zur Wirksamkeit von Telemedizin | 88 |
| 12.7.1 Herzinsuffizienz-Telemonitoring: | 88 |
| 12.7.2 Fernüberwachung implantierbarer Geräte: | 89 |
| 12.7.3 DX-Technologie zur Arrhythmie-Erkennung: | 89 |
| 12.7.4 Telemonitoring bei COPD und Atemwegserkrankungen: | 89 |
| 12.8 Übersichtstabelle | 89 |
| 12.9 Photoplethysmographie (PPG) | 91 |
| 13 Wartezimmer | 93 |
| II Fachdisziplinen | 94 |
| 14 Dermatologie | 95 |
| 15 Augenheilkunde | 97 |
| 15.1 Künstliche Intelligenz | 97 |
| 16 Diabetologie | 99 |
| 17 Gefäßmedizin | 102 |
| 18 Wunddokumentation | 103 |
| 19 Rheumatologie | 105 |
| 19.1 Software | 105 |
| 19.2 Umfrage der Kommission Digitale Rheumatologie 2020 | 105 |
| 19.3 DiGAs in der Rheumatologie | 107 |
| 20 Rehabilitation | 108 |
| 20.1 Hilfsmittel | 108 |
| 20.2 Heilmittel | 108 |
| 21 Psychotherapie | 109 |

| | |
|--|------------|
| 22 Neurologie & Psychiatrie | 110 |
| 22.1 Teleneuropsychologie | 110 |
| 22.2 Digitales Kopfschmerztagebuch | 111 |
| 22.3 Weitere digitale Anwendungen | 111 |
| 22.4 Öffentlicher Datensatz Floodlight App | 111 |
| 22.5 Online Ressourcen | 112 |
| 23 Ambulantes Operieren | 113 |
| 24 Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde | 115 |
| 24.1 Forschung | 115 |
| 25 Impfsoftware | 116 |
| 25.1 Funktionen | 116 |
| 25.2 Kosten | 117 |
| 25.3 Reiseimpfungen | 118 |
| 25.4 Übersichtstabelle | 119 |
| 25.5 Nutzung von digitalen Impfinformationssystem | 120 |
| 26 Medikation | 121 |
| 26.1 Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) | 121 |
| 26.2 ATHINA | 122 |
| 26.3 Pharmazeutische Dienstleistung Polymedikation | 122 |
| 26.4 Datenmatrix QR Code Medikationsplan | 122 |
| 27 Zahnärztliche Praxis | 124 |
| III Verwaltung | 128 |
| 28 Buchhaltung | 129 |
| 28.1 Dokumentenmanagement und Archivierung | 129 |
| 28.2 Automatisierung und Workflow-Optimierung | 129 |
| 28.3 Sicherheit und Kompatibilität | 129 |
| 28.4 Benutzerfreundlichkeit und Integration | 129 |
| 28.5 Cloud-basierte und On-Premise-Optionen | 130 |
| 28.6 Skalierbarkeit | 130 |
| 28.7 Kostenmodell | 130 |
| 28.8 Übersichtstabellen | 130 |
| 29 Qualitätsmanagement | 132 |
| 29.1 KBV-PraxisCheck | 132 |
| 29.2 KTQ-Zertifizierung (Kooperation für Transparenz und Qualität im Gesundheitswesen) | 132 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 29.3 | DIN EN ISO 9001:2015 | 132 |
| 29.4 | QM-Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) | 132 |
| 29.5 | Übersicht QM Software | 133 |
| 30 | Dienstplanung | 135 |
| 31 | Materialwirtschaft | 137 |
| 32 | Datenschutz | 138 |
| 32.1 | Dienstleistungsarten | 138 |
| 32.2 | Praktische Anwendungen des Datenschutzes in Arztpraxen | 138 |
| 32.2.1 | Datensammlung und -management: | 138 |
| 32.2.2 | Datenaustausch und Kommunikation: | 139 |
| 32.2.3 | Datensicherheitsmaßnahmen: | 139 |
| 32.2.4 | Nutzung externer Dienste: | 139 |
| 32.2.5 | Patientenrechte: | 139 |
| 32.2.6 | Spezifische Szenarien: | 140 |
| 32.2.7 | Veränderungen in der Praxis: | 140 |
| 32.2.8 | Dokumentation und Einhaltung: | 140 |
| 32.2.9 | Datenschutzbeauftragter (DPO): | 140 |
| 32.3 | Übersichtstabelle | 140 |
| 33 | Gesetzgebung | 143 |
| 34 | Übersicht über zentrale Gesetzesvorhaben im Gesundheitswesen | 145 |
| 35 | IT-Sicherheit | 146 |
| 35.1 | Beispiele für IT-Schwachstellen | 146 |
| 35.2 | Praxisspezifische IT-Sicherheitsanforderungen | 147 |
| 35.2.1 | Nach Praxisgröße: | 147 |
| 35.2.2 | Nach Medizintechnik: | 147 |
| 35.2.3 | Telematikinfrastruktur (TI): | 148 |
| 35.2.4 | Zusammenfassung der Anlagen: | 148 |
| 35.3 | Gesetzgebung bezüglich IT-Sicherheit | 148 |
| 35.4 | Beispiel IT-Architektur Praxis | 149 |
| 35.5 | Mobile Device Management (MDM) | 150 |
| 35.6 | Security Information and Event Management (SIEM) | 150 |
| 35.7 | Richtiges Löschen | 151 |
| 35.8 | Übersicht IT Grundschutz | 151 |
| 36 | Digitalisierung der Krankenkassen | 154 |
| 36.1 | E-Rezept | 154 |
| 36.2 | ePA-Apps | 154 |
| 36.2.1 | Installationszahlen ePA Apps Google Play Store | 159 |

| | |
|---|------------|
| 36.3 Elektronische Ersatzbescheinigung | 160 |
| 36.4 Elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung | 160 |
| 36.5 GesundheitsID | 160 |
| 36.6 Interoperabilität | 161 |
| 37 Diskurs | 163 |
| 37.1 Diskurshistorie | 163 |
| 37.2 Übersicht Podcasts | 163 |
| 37.3 Diskursthemen | 164 |
| 37.3.1 Elektronische Patientenakte | 164 |
| 37.3.2 Telemedizin | 170 |
| 37.3.3 Praxisverwaltungssoftware | 175 |
| 37.3.4 Telematikinfrastruktur | 177 |
| 37.3.5 Digitale Gesundheitsanwendungen | 190 |
| 37.4 Organisationen | 199 |
| 37.5 Zeitschriften & Verlage | 199 |
| 37.6 Veranstaltungen | 200 |
| 37.7 Soziale Medien | 200 |
| 38 Digitale Innovation | 202 |
| 38.1 Direkte Zugangswege (B2P/B2C-Lösungen): | 202 |
| 38.2 Indirekte Zugangswege (B2B-Modelle): | 203 |
| 38.3 Entwicklungsprozess | 205 |
| 38.4 Beispiele | 206 |
| 38.5 Plattformen | 206 |
| 38.6 Offener Quelltext | 207 |
| 38.7 Geschäftsmodelle | 208 |
| 38.8 Digitale Anwendungen | 208 |
| 38.9 Gründungszentren | 208 |
| 39 Künstliche Intelligenz | 210 |
| 39.1 Lernmaterialien | 210 |
| 39.2 Experimentelle Anwendungen | 211 |
| 39.3 Online Plattformen | 211 |
| 39.4 Ethik | 211 |
| 39.5 Datengetriebene Lösungen | 212 |
| 39.6 Übersichtsplattform | 212 |
| 40 Zusammenfassung | 213 |
| 41 Referenzen | 214 |

Vorwort

„Praxis-IT“ bietet eine umfassende Sammlung praxisorientierter Informationen und Tools mit dem Ziel, Theorie und Praxis zu verbinden. Sie ermöglicht es, technologische Lösungen besser zu verstehen und anzuwenden.

Digitalisierung im ambulaten Bereich: Zwischen Potenzial und Realität

Die Einführung von elektronischen Patientenakten (ePA) hat die Arbeitsweise von Arztpraxen verändert. Studien zeigen, dass ePA nicht nur die Dokumentation verbessern, sondern auch die Koordination und Kommunikation innerhalb des Gesundheitswesens erleichtern können (Neunaber and Meister 2023). Dennoch bleibt die effektive Nutzung dieser Systeme eine Herausforderung, da die Einführung oft von unzureichenden Schulungen und technologischen Hürden begleitet wird (Miller, Sim, and Newman 2004).

In fünf Primärversorgungspraxen in Manitoba wurden 57 Interviews und vier Diskussionsgruppen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass die EPA-Nutzungsraten auf einer Skala von 0 bis 5 zwischen 2,3 und 3,0 lagen. Besonders niedrig war die Nutzung von Entscheidungsunterstützungssystemen, der Bereitstellung von Patientenzugriff auf eigene Daten und von Praxis-Reporting-Tools. Hindernisse für die vollständige Nutzung der EPA waren unter anderem Implementierungsprobleme, unzureichende eHealth-Infrastruktur, mangelndes Bewusstsein für EPA-Funktionen und schlechte Datenqualität. Viele Ärzte nutzten ihre EPA lediglich als „elektronische Papierakten“ und schöpften deren Potenzial nicht aus. Die Studie empfiehlt Bildungs- und Qualitätsverbesserungsmaßnahmen, um die Datenqualität zu erhöhen und die Nutzung der EPA zu optimieren. (Price, Singer, and Kim 2013a)

Die Studie „The informatics capability maturity of integrated primary care centres in Australia“ untersucht, wie gut integrierte Primärversorgungszentren in Australien Informationen sammeln, verwalten und teilen sowie eHealth-Technologien implementieren. Die Ergebnisse zeigen, dass diese Zentren unterschiedliche Modelle in Bezug auf Finanzierung, Eigentum, Führung und Organisation aufweisen. Der Einsatz digitaler Werkzeuge zur Datensammlung und -nutzung variiert, wobei Probleme bei der Konnektivität und dem Fehlen technischer Standards die Datenintegration und -weitergabe erschweren. (Liaw et al. 2017)

Die größte Entwicklung der E-Health-Reife fand zwischen 2011 und 2014 statt, wobei die Entwicklung danach fortgesetzt wurde und einige Indikatoren bereits den maximalen Nutzungsgrad erreicht haben. Die primäre Gesundheitsversorgung hinkt in der Entwicklung hinter der spezialisierten Versorgung her. Es wurden regionale Unterschiede zwischen den finnischen Krankenhausbezirken festgestellt. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass E-Health in Finnland durch nationale Strategien und gesetzliche Änderungen kontinuierlich gefördert wurde. Einige Funktionen haben bereits eine 100%-ige Nutzung erreicht, aber es besteht noch Entwicklungspotenzial, insbesondere in der primären Gesundheitsversorgung. Die Studie untersuchte die Entwicklung der E-Health-Reife in Finnland von 2011 bis 2020, sowohl im Bereich der primären Gesundheitsversorgung als auch der spezialisierten Versorgung. Daten wurden durch webbasierte Fragebögen im Rahmen von Umfragen zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie im finnischen Gesundheitswesen erhoben. Es wurden insgesamt 16 Indikatoren verwendet, die die Verfügbarkeit und Nutzung von elektronischen Patientenakten, Bildarchivierungssystemen, Gesundheitsinformationsaustausch und anderen wichtigen E-Health-Funktionen beschrieben. (Haverinen et al. 2022)

Der Einsatz von Computern und spezifischen klinischen Funktionen wie Verschreibung, Medikamentenprüfung und Erstellung von Gesundheitsakten ist in fast allen europäischen Ländern in der Primärversorgung verbreitet. Jedoch bestehen erhebliche Unterschiede in der Nutzung, insbesondere in süd- und mitteleuropäischen Ländern. Es wird empfohlen verstärkte Bemühungen auf europäischer Ebene zu unternehmen, um diese Unterschiede zu verringern und die IKT-Nutzung in der Primärversorgung zu verbessern. (Rosis and Seghieri 2015)

Telemedizin in ländlichen Gebieten: Integration und Akzeptanz im Fokus

Neben ePAs haben auch weitere digitale Technologien, wie Telemedizin, die Patientenversorgung nachhaltig verändert. Die Implementierung von Telemedizinlösungen hat insbesondere in ländlichen Gebieten gezeigt, wie der Zugang zur Gesundheitsversorgung verbessert werden kann, ohne dabei die Qualität der Behandlung zu beeinträchtigen (Wilcox et al. 2008). Diese Technologien erfordern jedoch eine sorgfältige Integration in bestehende Arbeitsprozesse, um von allen Beteiligten akzeptiert zu werden (Versluis et al. 2020).

Die wissenschaftliche Untersuchung “The Empirical Foundations of Telemedicine Interventions in Primary Care” analysiert die Wirksamkeit von Telemedizin im Bereich der Primärversorgung. Die Ergebnisse basieren auf einer systematischen Überprüfung von Studien, die zwischen 2005 und 2015 veröffentlicht wurden. Von den anfänglich 2.308 identifizierten Artikeln erfüllten 86 die Einschlusskriterien. Die Mehrheit der Studien unterstützt die Machbarkeit und Akzeptanz von Telemedizin in der Primärversorgung. Allerdings variieren die Ergebnisse je nach demografischen Faktoren wie Geschlecht, Alter und sozioökonomischem Status. Patienten zeigen oft eine höhere Akzeptanz gegenüber Gesundheitsdienstleistern. Die Daten zu Zwischenzielen sind begrenzt, deuten jedoch darauf hin, dass Telemedizininterventionen in

der Regel mindestens genauso effektiv sind wie traditionelle Versorgung. Kostenanalysen variieren, aber Telemedizin in der Primärversorgung wird zunehmend als kosteneffektiv angesehen. (Bashshur et al. 2016)

Die Studie mit dem Titel „Health technology assessment for digital technologies that manage chronic disease: a systematic review“ untersucht bestehende Bewertungsrahmen für digitale Gesundheits-Technologien (DHTs), die chronische Krankheiten zu Hause managen. Die Autoren identifizierten 44 relevante Bewertungsrahmen, die sich hauptsächlich auf klinische Effektivität und Sicherheit konzentrieren. Dabei empfahlen sie spezifische Inhalte für die Beurteilung von DHTs in 28 der 145 HTA Core Model-Themen. Zusätzlich wurden 22 DHT-spezifische Themen identifiziert, die noch nicht in bestehenden Modellen enthalten sind. Die Autoren schließen, dass die aktuellen Bewertungsrahmen für DHTs nicht ausreichen und planen, ein ergänzendes Evaluierungsframework zu entwickeln. (Huben et al. 2021)

Das PERCS Framework (Planning and Evaluating Remote Consultation Services) helfe Fernkonsultationen im Gesundheitswesen zu bewerten und zu planen, insbesondere im Kontext der COVID-19-Pandemie. Es basiert auf einer umfangreichen empirischen Datensammlung aus verschiedenen UK-Studien zur Einführung und Skalierung von Fernkonsultationen. Das Framework umfasst sieben Domänen: der Grund für die Konsultation, der Patient, die klinische Beziehung, das Zuhause und die Familie, Technologien, Personal, die Gesundheitsorganisation und das Gesundheitssystem. Die Hauptergebnisse zeigen, dass die Interaktionen auf verschiedenen Ebenen (individuell, organisatorisch und systemisch) die Einführung und Bereitstellung von Fernkonsultationen stark beeinflussen. Insbesondere wurde ein Paradoxon aufgedeckt: Während politische Entscheidungsträger von effizienten, sicheren und zugänglichen Fernkonsultationen ausgingen, zeigte die empirische Untersuchung, dass die tatsächliche Umsetzung von Fernkonsultationen in der Praxis häufig mit Widersprüchen und ethischen Dilemmata verbunden war, wie etwa bei der Verwendung von Technologien zur Triagierung von Patienten oder der Balance zwischen digitaler und relationaler Kontinuität. (Greenhalgh et al. 2021)

Die Studie von Knapp et al. untersucht den Einsatz von Patient-reported Outcome Measures (PROMs) und Patient-reported Experience Measures (PREMs) in der Evaluierung von Telemedizin. Von 2671 identifizierten Studien wurden 303 (11,34 %) in die Analyse einbezogen, darunter randomisierte kontrollierte Studien, nicht kontrollierte Studien und Machbarkeitsstudien. Die am häufigsten untersuchten Ergebnisdomänen waren die gesundheitsbezogene Lebensqualität, emotionale Funktion und Adhärenz. PROMs wurden häufiger als PREMs verwendet, und selbst entwickelte Instrumente kamen in 21,4 % der Studien vor. Es wurde festgestellt, dass die Verwendung von PROMs mit dem Anstieg des Evidenzniveaus der Studien zunahm, während PREMs weniger häufig verwendet wurden. Zudem hat die Anzahl der Studien, die PROMs und PREMs verwenden, seit 2000 zugenommen, ebenso wie die Anzahl der verwendeten Messinstrumente. Es gibt eine zunehmende Verwendung von PROMs und PREMs in Evaluierungsstudien zur Telemedizin, wobei PROMs häufiger als PREMs eingesetzt werden. Mit der zunehmenden Reife der Telemedizinanwendungen und höherem Evidenzniveau stieg

der Einsatz von PROMs. Obwohl häufig die gesundheitsbezogene Lebensqualität und emotionale Funktion gemessen wurden, wurde Gesundheitskompetenz, die für die Nutzung der Anwendungen wichtig ist, nur selten berücksichtigt. Weitere Bemühungen sollten unternommen werden, um die Erhebung von PROMs und PREMs in Evaluierungsstudien zu standardisieren. (Knapp et al. 2021)

Video-Konsultationen erwiesen sich als besonders nützlich bei Konsultationen außerhalb der regulären Sprechzeiten, in Pflegeheimen und für spezifische Aufgaben. Die Studie schlussfolgert, dass die Einführung von Video-Konsultationen in der Praxis verstärkt auf Szenarien fokussiert werden sollte, in denen diese Methode einen klaren Vorteil bietet, wie etwa in abgelegenen Gegenden, außerhalb der regulären Sprechzeiten oder in Fällen, in denen Patienten oder Ärzte eine starke Präferenz für Video-Konsultationen haben. Trotz Verbesserungen in der Funktionalität, Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit von Video-Technologien wurde ihre Nutzung oft als weniger effizient im Vergleich zu anderen Methoden wie Telefonkonsultationen oder persönlichen Untersuchungen wahrgenommen. (Greenhalgh, Ladds, et al. 2022)

Im Rahmen einer Mixed-Methods-Studie, die Interviews, ethnographische Beobachtungen und Dokumentenanalysen umfasst, wurden die Praxen über einen Zeitraum von zwei Jahren begleitet. Die Studie untersucht, wie 11 britische Allgemeinarztpraxen die Einführung und Integration von Fernbehandlungen (telefonisch, per Video oder online) im Rahmen der COVID-19-Pandemie umsetzen. Ziel ist es, zu verstehen, wie diese Praxen Fern- und Präsenzbehandlungen miteinander in Einklang bringen und welche Herausforderungen dabei auftreten. Die Praxen variieren in Größe, geografischer Lage, Demografie und digitaler Reife, haben jedoch gemeinsame systemische Herausforderungen, wie hohe Arbeitsbelastung und Personalmangel. Die Studie identifizierte mehrere zentrale Themen: 1) Die Verwaltung des „digitalen Eingangs“, also der Zugang und Triage der Patienten über digitale Portale, wobei einige Praxen mit diesen Systemen unzufrieden waren. 2) Qualitäts- und Sicherheitsbedenken, insbesondere hinsichtlich des Risikos, wichtige Diagnosen bei Fernbehandlungen zu übersehen. 3) Die digitale Inklusion, bei der sich die Praxen bemühten, Patienten ohne digitale Geräte oder Fähigkeiten nicht zu benachteiligen. 4) Die Unterstützung und Schulung des Personals, wobei einige Praxen Schwierigkeiten hatten, den Arbeitsaufwand zu bewältigen. 5) Die Auswahl und Implementierung von Technologien, die oft von der bisherigen Infrastruktur der Praxis abhängig waren und sich nur schwer ändern ließen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Reaktionen der Praxen auf die digitale Transformation sehr unterschiedlich ausfallen, je nach den spezifischen Bedürfnissen und Prioritäten der jeweiligen Praxis. In der weiteren Studie werden diese Themen weiterhin verfolgt und erweitert, einschließlich der Erfahrungen und der Rolle der Patienten. (Greenhalgh, Shaw, et al. 2022)

Messung der digitalen Reife in Arztpraxen: Ein Schlüssel zur nachhaltigen Transformation

Ein zentraler Aspekt der Digitalisierung in Arztpraxen ist die Messung der digitalen Reife. Laut Teixeira et al. (2022) ist die digitale Reife sowohl auf individueller als auch systemis-

cher Ebene erforderlich, um eine nachhaltige digitale Transformation im Gesundheitswesen sicherzustellen (Teixeira et al. 2022). Digitale Reife-Modelle, wie sie von Rimmer et al. (2014) beschrieben wurden, bieten praktische Werkzeuge, um den Fortschritt in der Nutzung von Technologien zu bewerten und gezielte Verbesserungen zu identifizieren (Rimmer et al. 2014; Neunaber and Meister 2023).

Reifegradmodelle (Maturity Models, MM) basieren auf der Annahme, dass Individuen, Organisationen und Prozesse sich durch Entwicklungsphasen zu höherer Reife entwickeln. Im Gesundheitssektor sind zwei Hauptfaktoren für Investitionen in Gesundheitsinformationssysteme (HIS) verantwortlich: die zunehmende Belastung durch chronische Krankheiten und die Notwendigkeit, die Qualität und Sicherheit der Gesundheitsversorgung erheblich zu verbessern. (Gomes and Romão 2018)

Obwohl über 95% der Hausarztpraxen im NHS computerisiert sind, nutzen viele die Technologie nicht effektiv. Das General Practice Information Maturity Model (GPIMM), inspiriert von Modellen aus der Softwarequalität und Innovationsdiffusion, definiert fünf Reifegrade des Informationsmanagements, von papierbasierten Systemen bis hin zu vollständig papierlosen Praxen. Gillies betont die Bedeutung von Schulungen und strategischen Informationsinitiativen, um die Entwicklung der Praxen zu fördern, und den Übergang von einem technologiezentrierten zu einem informationszentrierten Ansatz zu unterstützen. (Gillies 2000)

In dem Artikel “Maturity assessment models: a design science research approach” untersucht Tobias Mettler die Entwicklung und Anwendung von Reifegradbewertungsmodellen in sozialen und technischen Systemen. Er identifiziert häufige Kritikpunkte wie übermäßige Bürokratie, mangelnde theoretische Fundierung und die trügerische Sicherheit, die solche Modelle vermitteln können. Mettler schlägt einen Design-Science-Forschungsansatz vor, um die typischen Phasen der Entwicklung und Implementierung solcher Modelle zu analysieren. Dabei betont er die Bedeutung von Entscheidungsparametern, die sowohl für die wissenschaftliche Strenge als auch für die praktische Relevanz des Modells entscheidend sind. Ziel ist es, ein besseres Verständnis für die Gestaltung theoretisch fundierter und praxisnaher Reifegradmodelle zu schaffen. (Mettler 2011)

In der Literaturübersicht “Maturity Models of Healthcare Information Systems and Technologies: a Literature Review” von João Vidal Carvalho et al. werden verschiedene Reifegradmodelle für das Management von Informationssystemen und -technologien im Gesundheitswesen untersucht. Die Autoren identifizieren und vergleichen 14 relevante Modelle, darunter das Quintegra Maturity Model für elektronische Gesundheitsversorgung und das Healthcare IT (HIT) Maturity Model von IDC Health Industry Insights. Jedes Modell wird hinsichtlich seiner Entwicklungsmethodik, Validierung, Umfang, Phasen und Merkmale in Bezug auf Dimensionen oder Einflussfaktoren beschrieben. Die Ergebnisse der Analyse verdeutlichen die Notwendigkeit, ein umfassendes Reifegradmodell zu entwickeln, das einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt und eine breite Palette von Einflussfaktoren berücksichtigt, um alle Bereiche und Teilsysteme von Gesundheitseinrichtungen zu integrieren. (Carvalho, Rocha, and Abreu 2016)

Die Studie “A Patient-Centered Framework for Evaluating Digital Maturity of Health Services: A Systematic Review” von Flott et al. (2016) zielt darauf ab, Methoden und Metriken zur Bewertung der digitalen Reife im Gesundheitswesen zu identifizieren und ein evidenzbasiertes Bewertungsinstrument zu entwickeln, das den gesamten Patientenpfad berücksichtigt. Die Autoren führten eine systematische Literaturübersicht durch, um geeignete Bewertungsmethoden und Indikatoren für digitale Reife zu ermitteln. Sie entwickelten daraufhin ein Bewertungsframework, das digitale Reife in verschiedene Stufen unterteilt und spezifische Metriken für jede Stufe definiert. Dieses Framework ermöglicht eine umfassende Bewertung der digitalen Reife von Gesundheitsdiensten über den gesamten Patientenpfad hinweg. Die Ergebnisse der Studie bieten einen strukturierten Ansatz zur Bewertung der digitalen Reife im Gesundheitswesen und unterstützen die Identifizierung von Bereichen, die verbessert werden müssen, um eine patientenzentrierte Versorgung zu fördern. Das entwickelte Framework kann als Leitfaden für die Implementierung und Bewertung digitaler Gesundheitsinitiativen dienen. (Flott et al. 2016)

Die Arbeit von Cresswell et al. beschäftigt sich mit der Notwendigkeit, dass Gesundheitssysteme digital unterstützt werden, um sich kontinuierlich zu verbessern, und hebt hervor, dass groß angelegte digitale Transformationsinitiativen oft Schwierigkeiten haben, nationale Prioritäten mit lokalen Bedürfnissen in Einklang zu bringen. Er betont das Engagement des Vereinigten Königreichs mit 595 Millionen Pfund im Rahmen des Global Digital Exemplar (GDE) Programms, das darauf abzielt, digital herausragende NHS-Organisationen zu fördern. Trotz der weit verbreiteten Nutzung des HIMSS Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM) kritisieren die Autoren den engen Fokus auf technologische Funktionalitäten und Fortschrittsstufen, da dieser nicht die menschlichen und organisatorischen Faktoren oder integrierte Versorgungsmodelle berücksichtigt. Die Autoren schlagen ein neues, flexibleres Modell zur Bewertung der digitalen Reife vor, das eine lokale Anpassung und eine kontinuierliche Neubewertung der Ziele ermöglicht. Dadurch wird sichergestellt, dass die digitale Transformation mit den lokalen Bedürfnissen übereinstimmt und nicht nur auf das Erreichen bestimmter technologischer Meilensteine fokussiert ist. Dieser Ansatz ist entscheidend, um sinnvolle Verbesserungen im Gesundheitswesen zu erzielen, insbesondere im Hinblick auf die Gesundheit der Bevölkerung, Kostensenkung, Patientenerfahrungen und die Work-Life-Balance der Gesundheitsdienstleister. (Cresswell et al. 2019)

Die Studie von Chong et al. befasst sich mit der Messung der Selbstbeurteilung von Ärzten zur Kompetenz im Umgang mit elektronischen Patientenakten (EPAs), einem Konzept, das als „EMR-Reife“ bezeichnet wird. Die Forschung zielt darauf ab, ein validiertes Modell zur Messung der EMR-Reife von Ärzten in der Gemeinde zu entwickeln und zu validieren. Ziel ist es, die Fortschritte der Ärzte über die reine Einführung von EPAs hinaus zu messen und zu verstehen, was zur Reife des EMR-Einsatzes beiträgt. (Chong et al. 2020)

Die Methode basierte auf einem in Ontario geförderten EMR-Einführungsprogramm. Ein auf einem Krankenhausmodell basierendes Reifegradmodell wurde für Gemeinschaftspraxen angepasst. Ein Umfrageinstrument wurde entwickelt, das dann von Experten und Beteiligten

überprüft wurde. Die Ergebnisse bestätigten die Gültigkeit des Modells und seine Akzeptanz durch die Zielgruppe.

Neunaber et al. untersuchten die Messung der digitalen Reife in allgemeinärztlichen Praxen. Mittels explorativer, qualitativer Forschung und 20 Experteninterviews wurden sechs Dimensionen und insgesamt 26 Unterkategorien identifiziert. Vier dieser Dimensionen (mit 16 Unterkategorien) wurden direkt mit der digitalen Reife in Verbindung gebracht: “digital unterstützte Prozesse”, “Praxispersonal”, “organisatorische Strukturen und Regeln” sowie “technische Infrastruktur”. Zwei weitere Dimensionen (mit 10 Unterkategorien) wurden induktiv ermittelt: “Nutzen und Ergebnisse” und “externe Rahmenbedingungen”. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass digitale Reife ein multidimensionales Konstrukt ist, das menschliche, organisatorische und technische Faktoren umfasst. Für eine präzise Messung der digitalen Reife in der ambulanten Versorgung sollten Reifegradmodelle vielschichtig sein und externe Einflussfaktoren berücksichtigen. Zukünftige Forschung sollte die identifizierten Dimensionen statistisch validieren und die Zusammenhänge zwischen den Messdimensionen und ihren Unterkategorien analysieren. (Neunaber, Mortsiefer, and Meister 2024)

Wie digital ist das deutsche Gesundheitswesen? Ein europäischer Vergleich

Der Stand von eHealth in Deutschland hat sich laut der “2024 Digital Decade eHealth Indicator Study” im Vergleich zu 2022 deutlich verbessert. Fortschritte gibt es insbesondere in der Verfügbarkeit von elektronischen Gesundheitsakten und der Anbindung verschiedener Gesundheitsdienstleister an digitale Systeme. Dennoch bleibt der Zugang zu bestimmten Gesundheitsdaten, etwa zu medizinischen Bildern oder Daten von medizinischen Geräten, eingeschränkt. Ein weiteres Hindernis ist, dass private Gesundheitsdienstleister weniger gut vernetzt sind als öffentliche. Ambulante Einrichtungen sind weniger gut in digitale Systeme eingebunden als Krankenhäuser. Die Erhebung basiert auf einer Online-Umfrage, die von den zuständigen Behörden in jedem teilnehmenden Land ausgefüllt wird. Die Antworten spiegeln den Stand der Dinge zum 31. Dezember 2023 wider. Die Analyse erfolgt anhand von zwölf Teilindikatoren, die verschiedene Aspekte des digitalen Gesundheitswesens abdecken. Deutschland befindet sich im eHealth-Reifegrad im oberen Mittelfeld und wird als “Fast-Tracker” eingestuft. Die Umfrage zur Digitalisierung im Gesundheitswesen unterscheidet nicht explizit zwischen stationären und ambulanten Bereichen. Während größere Krankenhäuser meist an zentrale digitale Systeme angebunden sind, haben viele niedergelassene Ärzt*innen und private Einrichtungen noch keinen vollständigen digitalen Zugang. Öffentliche Krankenhäuser und Kliniken sind mit einer durchschnittlichen Vernetzungsrate von 74 % innerhalb der EU-27 besser in digitale Systeme integriert als ambulante Einrichtungen. Private Gesundheitsdienstleister, darunter viele ambulante Praxen, haben hingegen eine geringere Vernetzungsrate von nur 55 %. In Deutschland zeigt sich dieser Trend ebenfalls. (Commission et al. 2024)

Akzeptanz digitaler Technologien in Arztpraxen: Die Rolle der internen Kommunikation

Die Akzeptanz digitaler Technologien hängt stark von der Kommunikation und dem Engagement der Praxismitglieder ab. Untersuchungen zeigen, dass interne Kommunikationsmuster entscheidend dafür sind, wie Technologien in den Arbeitsalltag integriert werden (Lanham, Leykum, and McDaniel 2012). Dies unterstreicht die Bedeutung einer ganzheitlichen Strategie, die nicht nur technische, sondern auch soziale und organisatorische Faktoren berücksichtigt.

Es gibt Schlüsselfaktoren, die den Erfolg solcher Implementierungen beeinflussen, darunter Führungsengagement, Anpassung der Arbeitsabläufe und Schulung des Personals. Erforderlich ist eine ganzheitliche Herangehensweise, die sowohl technische als auch menschliche Aspekte berücksichtigt, um die erfolgreiche Integration von Gesundheitstechnologien in Organisationen zu gewährleisten. (Cresswell and Sheikh 2013)

Digitalisierte Bereiche in der Arztpraxis

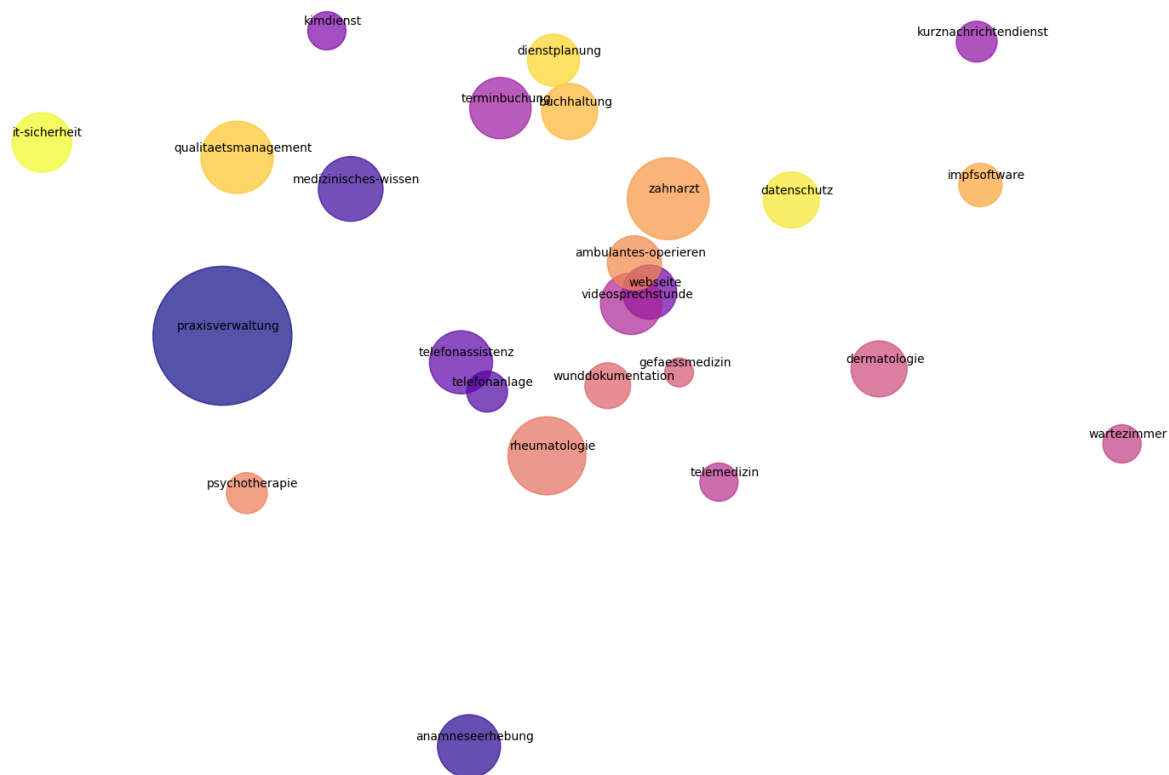


Figure 1: Digitalisierung Ambulante Gesundheitsversorgung

Evaluierung von digitalen Gesundheits-Technologien

Das “Evidence Standards Framework” (ESF) des National Institute for Health and Care Excellence (NICE) für digitale Gesundheits- und Pflege-Technologien (DHTs) wurde 2018 entwickelt stellt eine standardisierte Vorgehensweise für die klinische und wirtschaftliche Bewertung von DHTs durch Gesundheitssysteme bereit. Der Rahmen wurde mit einem agilen und iterativen Ansatz entwickelt, der eine Literaturrecherche, Expertenkonsultationen und Stakeholder-Feedback beinhaltet. (Unsworth et al. 2021)

Ausbildung für das digitale Gesundheitssystem

In einer Studie stellen Car et al. das DECODE-Framework vor, ein international konsensbasiertes Modell für digitale Gesundheitskompetenzen in der medizinischen Ausbildung. Aufgrund der schnellen Digitalisierung im Gesundheitswesen und eines Mangels an entsprechender Ausbildung wurde ein strukturiertes Kompetenzmodell entwickelt. In einer Delphi-Studie mit 211 Experten aus 79 Ländern wurden vier Hauptbereiche identifiziert: Professionalität in der digitalen Gesundheit, Patienten- und Bevölkerungsbezogene digitale Gesundheit, Gesundheitsinformationssysteme und Gesundheitsdatenwissenschaft. Diese umfassen 19 Kompetenzen mit insgesamt 33 obligatorischen und 145 fakultativen Lernzielen. Das Framework soll medizinischen Fakultäten helfen, digitale Gesundheit systematisch in ihre Lehrpläne zu integrieren, um zukünftige Ärzte besser auf technologische Entwicklungen vorzubereiten. (Car et al. 2025)

In einem ergänzenden Kommentar werden die Unsicherheiten in der digitalen Transformation der medizinischen Ausbildung, insbesondere im Kontext von Künstlicher Intelligenz (KI) und digitalen Gesundheitstechnologien diskutiert. Das internationale DECODE-Rahmenwerk definiert Kompetenzen und zahlreiche Lernziele, um Medizinstudenten auf zukünftige digitale Herausforderungen vorzubereiten. Neben technischen Fähigkeiten betont der Artikel die Notwendigkeit, Patienten als Mitgestalter ihrer eigenen Versorgung einzubinden. Wichtige Themen sind die Bewertung und Nutzung digitaler Werkzeuge, der Umgang mit Bias in Algorithmen und die ethische Verantwortung im Einsatz von KI. Zudem wird empfohlen, Studierende praxisnah mit Fallstudien und Simulationen auf die datengetriebene Patientenkommunikation vorzubereiten, um eine informierte und vertrauensvolle Arzt-Patient-Beziehung zu fördern. (Liebovitz 2025)

Die Zukunft der Arbeit: Gesund bleiben in der digitalen Transformation

Die Studie “social health@work” der BARMER und der Universität St. Gallen untersucht, wie die Digitalisierung und mobiles Arbeiten die Gesundheit der Beschäftigten beeinflussen. Je

höher der digitale Reifegrad eines Unternehmens ist, desto geringer ist das Stressempfinden der Beschäftigten und desto besser ist ihre Arbeitsfähigkeit. Wenn Unternehmen und mobil arbeitende Beschäftigte Spielregeln wie die Trennung von Beruf und Privatleben einhalten, machen flexibles Arbeiten und der digitale Wandel die Mitarbeitenden gesünder und leistungsfähiger. Zudem wirkt sich das Zugehörigkeitsgefühl der Mitarbeitenden in ihrem Team positiv auf deren Gesundheit aus und spielt für die erfolgreiche Gestaltung mobiler Arbeit eine zentrale Rolle. (Christoph Straub 2022)

Der Healthcare-Bereich steht vor tiefgreifenden Veränderungen, die durch Digitalisierung und die damit verbundenen VUCA-Bedingungen (volatile, unsicher, komplex, ambig) angetrieben werden. Diese Bedingungen destabilisieren die bisherigen Strukturen und Routinen. Zusätzlich verstärken globale Pandemien, technologische Fortschritte und die Patientenwünsche die Notwendigkeit eines beschleunigten Paradigmenwechsels. Um Gesundheitsorganisationen zu helfen, neue Bedingungen besser zu verstehen und sich anzupassen, schlagen wir ein IT-gestützter, multiperspektivischer Analyseprozess vor, der ein ganzheitliches Verständnis und Entscheidungsfindung ermöglicht, um maßgeschneiderte Digitalisierungsstrategien abzuleiten. Der Artikel stellt den GOLD-Rahmen und die dazugehörige IT-Tool-Unterstützung vor, um ein ganzheitliches Verständnis zu erlangen, indem geeignete Methoden und Theorien ausgewählt und verknüpft sowie deren korrekte Nutzung geleitet wird. Die Formalisierung der IT-Tool-Unterstützung gewährleistet Konsistenz und bildet die Grundlage für kontinuierliche Verbesserungen. Der Ansatz umfasst den gesamten Prozess von der Erkennung neuer Chancen und Risiken bis hin zur Umsetzung von organisationsspezifischen Strategien zur Transformation. (Steffen, Braun von Reinersdorff, and Rasche 2023)

Digitale Fähigkeiten

Die digitale Gesundheitskompetenz (DGK) ist definiert als die Fähigkeit, mit digitalen Gesundheitsinformationen umzugehen, um Gesundheit und Wohlbefinden zu fördern. Zwei repräsentative Studien, HLS-GER 2 und eine Untersuchung vom AOK Bundesverband, zeigen, dass trotz unterschiedlicher Methoden ein großer Teil der Bevölkerung eine geringe DGK aufweist. Diese Kompetenz ist eng mit Bildungsniveau, Sozialstatus, finanzieller Deprivation und Alter verbunden, was auf einen sozialen Gradienten hinweist. Während der COVID-19-Pandemie gab es Hinweise auf eine Verbesserung der DGK, doch bleibt Unsicherheit über die Nachhaltigkeit dieser Entwicklung. Der Artikel betont die Notwendigkeit eines besseren rechtlichen Rahmens, finanzieller Ressourcen und einer solideren Datenbasis zur Förderung der DGK, um soziale Ungleichheiten zu verringern und die digitale Transformation im Gesundheitswesen zu unterstützen. (Dratva, Schaeffer, and Zeeb 2024)

Eine bundesweite Umfrage im Oktober 2020 mit 1014 Teilnehmern zeigte, dass eine Mehrheit (88,56%) glaubt, dass Digitalisierung zukünftig die Gesundheitsversorgung beeinflussen wird, jedoch nur 57,10% aktuell solche Technologien für Gesundheitszwecke nutzen. Über die

Hälfte der Befragten (52,47%) erlebten ungenaue Informationen zur COVID-19-Pandemie online, obwohl 78,01% sich sicher fühlten, Fehlinformationen zu erkennen. Der Gebrauch digitaler Technologien zur Förderung körperlicher Aktivität war niedrig (21,70%). Trotz hoher wahrgenommener eHealth Kompetenz war nur 43,10% der Teilnehmer sicher, Gesundheitsentscheidungen basierend auf Online-Informationen zu treffen. Soziodemographische Faktoren wie höheres Einkommen, jüngerer Alter und höhere Bildung korrelierten mit mehr Nutzung digitaler Gesundheitstechnologien. (De Santis et al. 2021)

Eine Studie untersuchte die eHealth-Kompetenz und die Nutzung von Internet- und eHealth-Diensten in der deutschen Gemeinde Dingelstädt im ländlichen Thüringen. Mit 488 Rückmeldungen zeigte sich, dass 76,4% der Bevölkerung zukünftig digitale Medien für Gesundheitszwecke nutzen möchten. Es gab keine signifikante Alterskorrelation mit der Nutzung eHealth-Dienste, jedoch zeigte sich, dass niedrige Bildungsniveaus mit einem geringeren Verständnis und Vertrauen in digitale Gesundheitsinformationen verbunden waren. Die Mehrheit der Teilnehmer verwendet täglich das Internet. Trotzdem fühlen sich viele unsicher, Gesundheitsentscheidungen basierend auf Online-Informationen zu treffen, was auf eine Lücke zwischen digitalen Fähigkeiten und Vertrauen hinweist. Die Studie betont die Notwendigkeit, Bürger mit ausreichenden digitalen Fertigkeiten auszustatten, um von der Digitalisierung des Gesundheitswesens zu profitieren. (Cramer et al. 2023)

Der Zusammenhang zwischen soziodemografischen Faktoren, digitaler Gesundheitskompetenz und der Nutzung von Wearables für Gesundheitsförderung und Krankheitsprävention in Deutschland wurde mittels einer landesweiten Querschnittsumfrage im November 2022 untersucht. Unter den 932 Teilnehmern nutzten 24% Wearables zur Gesundheitsüberwachung, wobei die Nutzung bei älteren, niedrigerem Bildungstatus, in kleineren Haushalten, mit niedrigerem Einkommen und in kleineren Städten oder neuen Bundesländern geringer war. Ein deutlicher generationsbedingter Unterschied wurde festgestellt, wobei jüngere Erwachsene (18-40 Jahre) eine höhere Nutzung aufwiesen, unabhängig von ihrer digitalen Gesundheitskompetenz. Bei älteren Erwachsenen war jedoch eine höhere digitale Gesundheitskompetenz mit einer höheren Wahrscheinlichkeit der Nutzung von Wearables verbunden. Die digitale Gesundheitskompetenz wurde mit dem eHealth Literacy Scale (eHEALS) gemessen und zeigte, dass sie die Beziehung zwischen Alter und Wearable-Nutzung teilweise abbildet. Diese Ergebnisse weisen auf soziodemografische Disparitäten hin und betonen die Notwendigkeit, digitale Gesundheitskompetenz zu fördern, um die Nutzung von Gesundheitstechnologien zu erleichtern und eine gerechtere Gesundheitsversorgung zu gewährleisten. (Pan et al. 2024)

1 Einleitung

In einer digitalisierten Welt sind effektive IT-Systeme entscheidend für die Effizienz und Qualität in der Gesundheitsversorgung. Die fortschreitende Entwicklung von Praxisverwaltungssoftware, digitalen Anamnese-Tools und Dienstplanungslösungen verändert den Arbeitsalltag in Praxen. Die Herausforderung besteht jedoch darin, diese technischen Möglichkeiten effizient und praxisnah einzusetzen.

Es gibt Verzeichnisse, die ÄrztInnen und PatientInnen bei der Navigation und Auswahl von Gesundheits-Apps und digitalen Tools unterstützen. Jede dieser Plattformen bietet eine Art von Datenbank oder Vergleichstool, um die Qualität, Funktionen und Eignung von Gesundheits-Apps und Software für medizinische Zwecke zu bewerten. (MindApps 2025; medxsmart 2025; Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (Zi) 2025)

1.1 Schritt für Schritt zur neuen Software

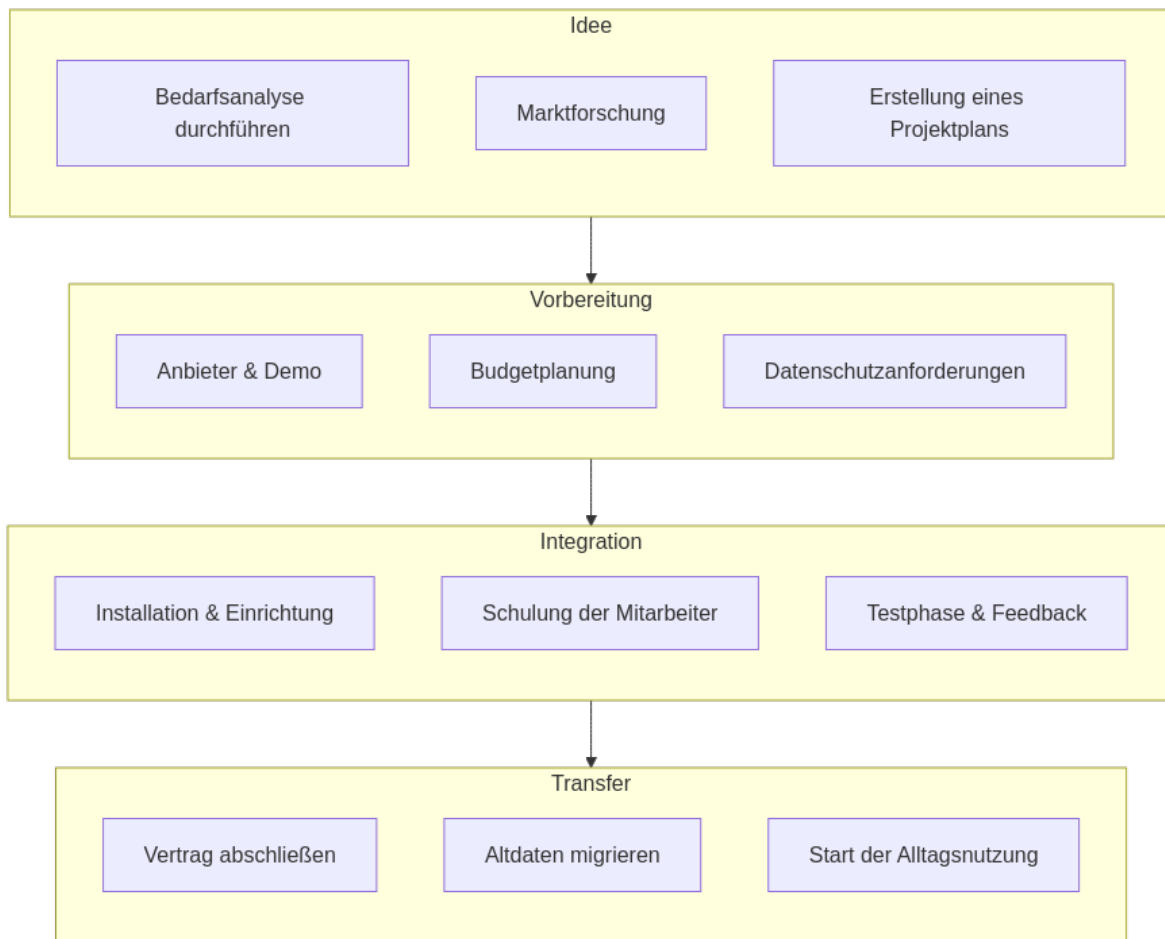


Figure 1.1: Softwareeinführung Ablaufplan

1.2 Digitalisierung von Prozessen

Digitale Mittel können in Prozesse integriert werden. Als Beispiel dient die Blutentnahme. Für die meisten Prozessschritte stehen digitale Hilfsmittel zur Verfügung: Terminvereinbarung, Kommunikation, Anmeldung, Ergebnismeldung.

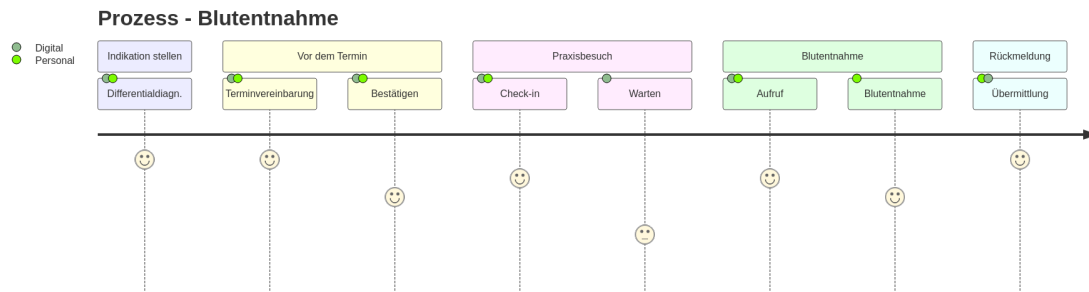


Figure 1.2: Beispielprozess Blutentnahme

2 Praxisverwaltungssoftware

2.1 Geschichte

Die Entwicklung der Praxisverwaltungssysteme (PVS) begann in den 1980er Jahren, als Ärzte erkannten, dass sie effizientere Wege zur Verwaltung ihrer Praxen benötigten. Anfangs entwickelten Ärzte wie Dr. Wiegand von APW-Wiegand maßgeschneiderte Software, da die damals verfügbaren Programme oft zu den spezifischen Anforderungen der Praxisalltags nicht passten oder zu kostspielig waren. Diese frühen Systeme konzentrierten sich auf grundlegende Verwaltungsaufgaben wie Patientenverwaltung und Rechnungsstellung, mit dem Ziel, Bürokratie zu reduzieren und auf das Streben nach einer papierlosen Praxis hinzuwirken. Mit der Zeit und dem Aufkommen des Shareware-Prinzips wuchs die Verbreitung dieser Software, was zur Gründung kleiner Unternehmen und der Einführung von Support-Services führte. Die Weiterentwicklung von PVS wurde stark durch den Input und die Wünsche der Anwender beeinflusst, was zu benutzerfreundlicherer und praxisorientierter Software wie tomedo® führte. Mit der Digitalisierung und der Einführung der Telematikinfrastruktur (TI) in Deutschland wurde die Integration von elektronischen Rezepten, Krankenscheinen und Patientenakten zwingend notwendig. Heutzutage bieten PVS nicht nur administrative Unterstützung, sondern auch Telemedizin-Funktionen und Integrationen mit digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGA). Der Markt hat sich von lokalen Desktop-Lösungen zu cloudbasierten, webbasierten Systemen entwickelt, die Flexibilität und Sicherheit bieten, wie es RED medical mit ihrer web-basierten Software zeigt. Die Betonung liegt heute auf Benutzerfreundlichkeit, Integration in den digitalen Gesundheitsraum und die Unterstützung von Ärzten bei der Patientenversorgung.

2.2 Nutzen Digitaler Patientenakten

In einer Studie wurden die Auswirkungen der Einführung eines ambulanten elektronischen Gesundheitsakten-Systems (EHR) auf die Produktivität von Ärzten in einer großen akademischen multi-spezialisierten Arztgruppe untersucht. Dabei wurden Daten von 203 Ärzten analysiert, wobei diejenigen, die das EHR übernommen hatten, eine signifikante Steigerung der monatlichen Patientenzahlen (+9 Besuche) und der abrechenbaren Arbeitseinheiten (wRVUs) (+12) zeigten, während die Nicht-Adopter keine signifikanten Veränderungen in diesen Bereichen aufwiesen. Beide Gruppen verzeichneten jedoch eine Erhöhung der monatlichen Abrechnungen (22 % bzw. 16 %). Die Produktivitätssteigerung der EHR-Nutzer trat insbesondere nach einer Eingewöhnungsphase von mindestens sechs Monaten auf. Die

Ergebnisse legen nahe, dass die anfänglichen Bedenken hinsichtlich Produktivitätsverlusten durch EHR-Einführung möglicherweise unbegründet sind und dass die Unterschiede zwischen Adoptern und Nicht-Adoptern weiter untersucht werden sollten, um künftige Implementierungsstrategien zu optimieren. (Cheriff et al. 2010)

Anhand von Daten aus dem Jahr 2018 wurden rund 100 Millionen Patientenkontakte mit 155.000 Ärzten analysiert, die das Cerner Millennium EHR nutzen, um zu beurteilen, wie viel Zeit ambulante Fachärzte und Hausärzte in den USA für elektronische Gesundheitsakten (EHR) aufwenden. Im Durchschnitt verbrachten Ärzte 16 Minuten und 14 Sekunden pro Patientenkontakt mit EHR-Funktionen, wobei Aktenprüfung (33 %), Dokumentation (24 %) und Anordnungen (17 %) den größten Anteil ausmachten. Die Zeitznutzung variierte stark innerhalb der Fachgebiete, während die prozentuale Verteilung der Aufgaben relativ konstant blieb. Die Ergebnisse verdeutlichen den erheblichen Zeitaufwand für EHR-Nutzung und weisen auf Optimierungspotenziale hin. (Overhage and McCallie Jr 2020)

2.3 System Usability Scale (SUS) und Net Promoter Score (NPS)

Der System Usability Scale (SUS) und der Net Promoter Score (NPS) sind beide bewährte Methoden zur Bewertung von Kundenerlebnissen, jedoch mit unterschiedlichen Fokussen. SUS ist speziell darauf ausgerichtet, die Benutzerfreundlichkeit eines Systems oder einer Anwendung zu messen. Es besteht aus 10 Fragen, die auf einer Likert-Skala beantwortet werden, und ergibt einen Gesamtwert zwischen 0 und 100, wobei höhere Werte eine bessere Benutzerfreundlichkeit anzeigen. Im Gegensatz dazu misst der NPS die Kundenzufriedenheit und -loyalität, indem er die Wahrscheinlichkeit erfragt, dass ein Kunde das Unternehmen oder den Service weiter empfehlen würde. NPS wird durch die Differenz zwischen dem Anteil der Promotoren (9-10 Punkte) und dem Anteil der Kritiker (0-6 Punkte) berechnet und bietet eine schnelle Einschätzung der Kundenbindung. Beide Methoden sind wertvolle Instrumente, um verschiedene Aspekte der Kundenerfahrung zu verstehen und zu verbessern, wobei SUS sich auf Usability und NPS auf die allgemeine Zufriedenheit und Empfehlungsbereitschaft konzentriert.

2.4 TI-Score

Der TI-Score berücksichtigt Kriterien wie die Nutzbarkeit, die Effizienz und die Zufriedenheit der Anwender und klassifiziert die Software entsprechend. Mit diesem Score soll Transparenz geschaffen und die Qualität der TI-Anwendungen, wie z.B. das E-Rezept oder die elektronische Patientenakte (ePA), für alle Beteiligten im Gesundheitswesen sichtbar gemacht werden. (gematik GmbH 2025b)

2.5 Übersichtstabelle

Table 2.1: Übersicht Praxisverwaltungssoftware

| | Produktname | Unternehmen | URL | SUS | NPS | Wechsel | E-Health | | | |
|----|-------------------------|--|--|------|-------|---------|----------|------------|----|-----------|
| | | | | | | | HPA | Praxissoft | Ue | Arztbrief |
| 0 | CGM ALBIS | CGM Deutschland AG | cgm.com | 48.5 | -67.9 | 65.2 | ? | ? | ? | ? |
| 1 | Apris | APRIS Gesellschaft für Praxis-computer mbH | apris.de | 60.2 | -14.3 | 47.6 | B | A | B | C |
| 2 | CGM M1 PRO | CGM Deutschland AG | cgm.com | 42.8 | -73.5 | 68.5 | ? | A | ? | ? |
| 3 | CGM MEDIS-TAR | CGM Deutschland AG | cgm.com | 48.5 | -71.2 | 65.5 | nan | A | ? | ? |
| 4 | DATA VI-TAL | CGM Deutschland AG | cgm.com | 48 | -65.6 | 69.2 | ? | A | ? | ? |
| 5 | DURIA | Duria eG | duria.de | 74.1 | 53.3 | 11.1 | ? | ? | ? | ? |
| 6 | Data-AL | Data-AL GmbH | data-al.de | 58.7 | -34 | 47.7 | ? | D | B | C |
| 7 | EL - Elaphe Longis-sima | Softland GmbH | softland.de | 74.3 | 9 | 26.3 | ? | ? | ? | ? |
| 8 | EVA | abasoft EDV Programme GmbH | abasoft.de | 68.9 | 12.2 | 29.2 | B | A | ? | ? |
| 9 | Elefant | HASOMED GmbH | hasomed.de | 60.8 | -41.8 | 51.9 | ? | A | ? | ? |
| 10 | EPIKUR | Epikur Software GmbH & Co. KG | epikur.de | 63.4 | -33.6 | 49.7 | A | ? | ? | ? |

| | Produktname | Unternehmen | URL | SUS | NPS | Wechselbereitschaft | E-Health-Produkte | | | |
|----|-----------------|--|--|------|-------|---------------------|-------------------|-------|----|-----------|
| | | | | | | | HPA | Resch | Ue | Arztbrief |
| 11 | FIDUS | FIDUS Software Entwicklungs-GmbH | fidus.de | 67.1 | 11.8 | 6.5 | ? | ? | ? | ? |
| 12 | IFA-AUGENARZT | ifa Systems | ifasystems.de | 59.3 | -33.3 | 56.2 | A | A | ? | ? |
| 13 | IndiCatio | IT Software Developments GmbH | indication.com | 56.9 | -25 | 36.8 | ? | ? | ? | ? |
| 14 | InterArzt | InterData Praxiscom-puter GmbH | interdata.de | 80.6 | 53.1 | 9.1 | C | ? | ? | ? |
| 15 | KiWi | KIND GmbH & Co. KG | | 77.9 | 0 | 88.9 | nan | ? | ? | ? |
| 16 | MEDVISION | MedVision AG | medvision.de | 48.5 | -25 | 40 | B | ? | ? | ? |
| 17 | MEDYS | MEDYS GmbH | medys.de | 73.7 | 26.3 | 27.8 | C | ? | ? | ? |
| 18 | MEDICA OF-FICE | INDAMED EDV-Entwicklung und -Vertrieb GmbH | indamed.de | 70.9 | 24.5 | 18.5 | B | A | A | B |
| 19 | PROFIMED | Pro Medisoft AG | pro-medisoft.de | 61.1 | -34.1 | 36.8 | B | A | A | A |
| 20 | PegaMed | PEGA Elektronik-Vertriebs GmbH | pegamed.de | 82.6 | 60.3 | 8.5 | ? | ? | ? | ? |
| 21 | PRAXIS-PROGRAMM | MediSoftware | medisoftware.de | 80.4 | 63.7 | 12.7 | A | A | A | A |
| 22 | Pro_Med | Neutz GmbH Systemhaus | neutz.net | 67.6 | 23.7 | 23.5 | ? | ? | ? | ? |
| 23 | psychodat | ergosoft GmbH | ergosoft.info | 74 | 22.3 | 21.3 | A | B | C | B |
| 24 | Q-MED | Schwerdtner Medizin-Software GmbH | q-med.de | 44.6 | -80 | 72.2 | A | ? | A | A |

| | Produktname | Unternehmen | URL | SUS | NPS | Wechselbereitschaft | E-Health-Rezept | | | | UeArztbrief |
|----|------------------|---------------------------------|--|------|-------|---------------------|-----------------|-----|-----|----|-------------|
| | | | | | | | HPA | B | sch | ft | |
| 25 | Quincy | FREY ADV GmbH | frey.de | 59.7 | -28.2 | 45.1 | A | A | ? | ? | |
| 26 | RED medical | RED Medical Systems GmbH | redmedical.de | 54.6 | -39.3 | 53.6 | B | A | A | A | |
| 27 | S3-Win | S3 Praxiscomputer GmbH | praxiscomputer.de | 57.8 | -29.3 | 44.8 | ? | A | ? | ? | |
| 28 | Smarty | New Media Company GmbH & Co. KG | smarty-online.de | 74.9 | 32.1 | 22.3 | A | B | A | A | |
| 29 | T2med | T2med GmbH & Co. KG | t2med.de | 82.1 | 64.9 | 5.5 | B | A | A | ? | |
| 30 | CGM TUR-BOMED AG | CGM Deutschland | cgm.com | 46.4 | -82.1 | 72.1 | nan | B | A | B | |
| 31 | medatixx | medatixx GmbH & Co. KG | medatixx.de | 64.7 | -4.8 | 28.5 | ? | ? | ? | ? | |
| 32 | medavis RIS | medavis GmbH | medavis.de | 55.1 | -29.2 | 42.1 | B | nan | C | B | |
| 33 | psyprax | psyprax GmbH | psyprax.de | 64.9 | -18.5 | 34.4 | B | A | A | A | |
| 34 | tomedo® | zollsoft GmbH | zollsoft.de | 83.5 | 76.5 | 4.6 | A | A | A | A | |
| 35 | x.comfort | medatixx GmbH & Co. KG | medatixx.de | 60.7 | -40.5 | 47 | ? | ? | ? | ? | |
| 36 | x.concept | medatixx GmbH & Co. KG | medatixx.de | 56.2 | -46.5 | 55 | ? | ? | ? | ? | |
| 37 | x.isynet | medatixx GmbH & Co. KG | medatixx.de | 59.3 | -25.2 | 46.2 | ? | ? | ? | ? | |
| 38 | Medi10 | PHARMATECHNIK GmbH & Co. KG | pharmatechnik.de | nan | nan | nan | B | A | C | B | |
| 39 | inSuite | Doc Cirrus GmbH | doc-cirrus.com | nan | nan | nan | C | A | C | B | |

| | Produktname | Unternehmen | URL | SUS | NPS | Wechselbereitschaft | E-Health | | | |
|----|---------------------|---|--|-----|-----|---------------------|----------|--------|-----|-----------|
| | | | | | | | HPA | Rezept | AU | Arztbrief |
| 40 | principa | SIEGELE Software GmbH | siegele-software.com | nan | nan | nan | B | A | A | C |
| 41 | RadCenter | Mesalvo Mannheim GmbH | mesalvo.com | nan | nan | nan | B | B | A | D |
| 42 | amasys | Cerner Health Services Deutschland GmbH | cerner.de | nan | nan | nan | nan | nan | ? | ? |
| 43 | MEDICUM | SPEDNET Service für Ärzte AG | mednet.de | nan | nan | nan | ? | A | A | B |
| 44 | apraxos | Dr. Claudia Neumann EDV-Beratung | apraxos.de | nan | nan | nan | nan | A | C | C |
| 45 | Arztpraxis Wie-gand | APW-Wiegand Medizinische Software Entwicklung und Vertrieb GmbH | apw-wiegand.de | nan | nan | nan | C | A | ? | ? |
| 46 | Praxis4Me | ComKom One GmbH | cokom.de | nan | nan | nan | nan | ? | C | B |
| 47 | MediSuite | Paul Albrechts Verlag GmbH | pav.de/praxissoftware/verwaltungsoftware | nan | nan | nan | nan | A | nan | nan |
| 48 | easyTI | eHealth Experts GmbH | ehex.de | nan | nan | nan | B | nan | nan | nan |
| 49 | ACETO | ACETO Softwareentwicklung GmbH | aceto-online.com | nan | nan | nan | ? | ? | A | ? |

| Produktname | Unternehmen | URL | SUS | NPS | Wechselbereitschaft | E-Rezept | | | |
|-----------------------------------|---|--|-----|-----|---------------------|----------|-------|-----|-----------|
| | | | | | | HPA | Resch | U | Arztbrief |
| 50 eRIS | Digithurst Bildverar- beitungssys- teme GmbH & Co. KG | digithurst.de | nan | nan | nan | B | nan | ? | ? |
| 51 diosZX | dios eine Marke der Spitta GmbH | spitta.de | nan | nan | nan | B | ? | ? | ? |
| 52 RST- MED Win | Dr. Rainer Steinbrecher Softwareen- twicklung | rst-med.de | nan | nan | nan | nan | C | ? | ? |
| 53 InterMed | dbi Informatik UG | dbi- informatik.de | nan | nan | nan | ? | C | ? | ? |
| 54 WinRadio | Medmigration GmbH | bendergruppe.com/migration | nan | nan | nan | ? | nan | C | ? |
| 55 Med4Win PLUS | Müritz COMP Greifswald Computersys- temhaus GmbH | mcomp.de | nan | nan | nan | C | nan | ? | ? |
| 56 ARZT2000 | Schmidt Com- putersysteme | arzt2000.de | nan | nan | nan | ? | ? | ? | ? |
| 57 LIS++ | 4labs software GmbH | | nan | nan | nan | ? | nan | ? | ? |
| 58 AOris | AObit Software Ltd. | aobit.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan |
| 59 latropro | APM IT | apm-it.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan |
| 60 arkandus | arkandus GmbH | arkandus.de | nan | nan | nan | ? | ? | ? | ? |
| 61 Med7 | Bitron GmbH Technolo- giesysteme | med7.de | nan | nan | nan | ? | ? | ? | ? |
| 62 dc- Pathos / dc- Ross | dc-systeme Informatik GmbH | dc-systeme.de | nan | nan | nan | ? | nan | ? | ? |

| | Produktname | Unternehmen | URL | SUS | NPS | Wechselbereitschaft | E-Health | HPA | Resch | Ue | Arztbrief |
|----|------------------|--|--|-----|-----|---------------------|----------|-----|-------|-----|-----------|
| 63 | Doctorly | Doctorly GmbH | doctorly.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan | nan |
| 64 | i/med Billing | Dorner GmbH & Co KG | dorner.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan | nan |
| 65 | AiDKlini | Dosing GmbH | dosing.de | nan | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan |
| 66 | PatiO | Dr. Jürgen Krampert | | nan | nan | nan | nan | nan | ? | ? | |
| 67 | MEDI_LINIE | Strzata | strzata.de | nan | nan | nan | nan | nan | ? | ? | |
| 68 | medibit | EXAMION GmbH | examion.com | nan | nan | nan | ? | nan | ? | ? | |
| 69 | theHub | Fresenius Medical Care Deutschland GmbH | fresenius.de | nan | nan | nan | nan | nan | ? | ? | |
| 70 | Centricity RIS-i | GE Healthcare IT | gehealthcare.com | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan | nan |
| 71 | GMC PaDok | Gesellschaft für medizinische Computersysteme mbH | gmc-systems.de | nan | nan | nan | nan | nan | ? | ? | |
| 72 | esQlab.org | imacient.Systemintegration GmbH | integration.de | nan | nan | nan | ? | ? | ? | ? | |
| 73 | ifap VoS | ifap Service-Institut für Ärzte und Apotheker GmbH | ifap.de | nan | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan |
| 74 | KVDT | ifms GmbH | ifms.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan | nan |
| 75 | CLASSY | KHP - Informatik GmbH & Co KG | khp-classy.de | nan | nan | nan | ? | ? | ? | ? | |
| 76 | David | Medat Computer-Systeme GmbH | medat.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan | nan |

| | Produktname | Unternehmen | URL | SUS | NPS | Wechsel | HPA | Resch | Ue | Arztbrief |
|----|--------------------------------|---------------------------------------|--|-----|-----|---------|------|-------|-----|-----------|
| 77 | easyMed | medatixx GmbH & Co. KG | medatixx.de | nan | nan | nan | ? | ? | ? | ? |
| 78 | x.vianova | medatixx GmbH & Co. KG | medatixx.de | nan | nan | nan | ? | ? | ? | ? |
| 79 | Ashvins xIS | Medical Communications GmbH | medicalcommunications.de | nan | nan | nan | ? | nan | ? | ? |
| 80 | J-MED | Medical Data Investigation (MDI) GmbH | mdigmbh.de | nan | nan | nan | nan | nan | ? | ? |
| 81 | MELOS MeCom | melos GmbH | melosgmbh.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan |
| 82 | MEDOS | NEXUS / CHILI GmbH | nexus-chili.de | nan | nan | nan | nan | nan | ? | ? |
| 83 | CARW | PENTA Services GmbH & Co. KG | pentaservices.de | nan | nan | nan | ? | nan | ? | ? |
| 84 | GenLAB | Projodis GmbH | projodis.net | nan | nan | nan | nan | nan | ? | ? |
| 85 | RescuePro | RescuePro Production GmbH & Co. KG | rescuepro.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan |
| 86 | SAP Ambulatory Care Management | SAP SE | | nan | nan | nan | nan? | nan | nan | nan |
| 87 | PalliDoc | StatConsult GmbH | pallidoc.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan |
| 88 | UNISOLO POESY | UNISOLO GmbH | unisolode.de | nan | nan | nan | ? | nan | ? | ? |
| 89 | PDV-FR | Universitätsklinikum Freiburg | uniklinik-freiburg.de | nan | nan | nan | ? | nan | nan | nan |

| | Produktname | Unternehmen | URL | SUS | NPS | Wechselbereitschaft | E-Health-Reife | Ärztbrief |
|----|-----------------|-----------------------------|------------------------------|-----|-----|---------------------|-----------------|-----------|
| 90 | RAD+ RIS System | uttenthaler mediaConsulting | rad.plus | nan | nan | nan | nan nan ? ? | |
| 91 | Eterno Cloud | Eterno Cloud | Eterno Cloud | nan | nan | nan | nan nan nan nan | |

Quellen: System Usability Scale (SUS Mittelwert) und Net Promoter Score (NPS Mittelwert) und Wechselbereitschaft (Müller, Nieporte, and Graf von Stillfried, n.d.), TI-Score (gematik GmbH 2025b), (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2025)

2.6 OpenNotes – Einblicke in die Praxisdokumentation

Im Jahr 2009 führte die US-Regierung eine Gesetzgebung ein, die Gesundheitsdienstleister dazu anregte, Technologien zu adaptieren, die Patienten elektronischen Zugang zu ihren Gesundheitsdaten über sichere Patientenportale ermöglichen, um eine stärkere Patientenbeteiligung für bessere Gesundheitsergebnisse zu fördern. Die OpenNotes-Initiative von 2010, die zunächst auf hausärztliche Versorgung fokussiert war, beinhaltete das Teilen von Ärzte-Notizen mit Patienten und zeigte erhebliche Vorteile wie eine erhöhte Kontrolle der Patienten über ihre Gesundheitsversorgung, ein besseres Verständnis der medizinischen Pläne und eine bessere Vorbereitung auf Arztbesuche. Diese Praxis hat sich seitdem erweitert, und mittlerweile haben über 38 Millionen US-Patienten elektronischen Zugang zu ihren Notizen in verschiedenen Fachrichtungen. Eine umfassende Umfrage in drei Gesundheitssystemen zeigte, dass Patienten, insbesondere solche aus benachteiligten Gruppen, das Lesen der Notizen als äußerst nützlich empfanden, wobei nur wenige Verwirrung oder erhöhte Sorgen meldeten. Die Studie unterstreicht den Wert transparenter medizinischer Aufzeichnungen zur Verbesserung der Patientenbeteiligung und deutet auf Potenziale für weitere Verbesserungen in der Kommunikation zwischen Patient und Arzt hin. (Walker et al. 2019)

2.7 Elektronische Patientenakte

Der Artikel „The impact of the electronic medical record on structure, process, and outcomes within primary care: a systematic review of the evidence“ von Jayna M. Holroyd-Leduc und Kollegen untersucht die Auswirkungen elektronischer Patientenakten (EPA) in der ambulanten Primärversorgung. Die systematische Literaturübersicht analysiert Studien von 1998 bis 2010 und zeigt, dass EPA strukturelle Vorteile wie bessere Lesbarkeit und Zugänglichkeit bietet sowie Prozesse wie Dokumentation und Kommunikation verbessert. Die Effekte auf klinische

Ergebnisse sind jedoch weniger eindeutig, mit nur geringfügigen Verbesserungen der Gesundheitsqualität. Kosten-Nutzen-Analysen deuten auf langfristige Einsparungen hin. (Holroyd-Leduc et al. 2011)

Der Artikel „Adopting electronic medical records: Are they just electronic paper records?“ von Morgan Price und Kollegen untersucht die Herausforderungen bei der Einführung elektronischer Patientenakten in der Primärversorgung in Manitoba, Kanada. In einer Mixed-Methods-Studie mit 57 Interviews und Diskussionsgruppen in fünf Praxen wurden Adoptionsniveaus (2,3 bis 3,0 von 5) bewertet und qualitative Analysen durchgeführt. Viele Nutzer verwendeten die elektronischen Systeme lediglich als „elektronische Papierakten“, ohne erweiterte Funktionen wie Entscheidungsunterstützung, Patientenzugang zu Daten oder Praxisberichte zu nutzen. Hauptprobleme waren eine technologische Implementierungsgrenzen, mangelnde Kenntnis der Funktionen und schlechte Datenqualität der Akten, die zukünftige Nutzung einschränken könnten. Die Autoren betonen die Notwendigkeit von Schulungen und Qualitätsverbesserungen, um die Optimierung der elektronischen Patientenakten zu fördern. (Price, Singer, and Kim 2013b)

Im Artikel „Challenges to EHR Implementation in Electronic- Versus Paper-based Office Practices“ von Stephanie O. Zandieh und Kollegen werden spezifische Hürden bei der Einführung elektronischer Patientenakten (EPA) in papierbasierten und bereits digitalisierten ambulanten Praxen identifiziert. Für papierbasierte Praxen wurden folgende Hürden hervorgehoben: unzureichende Hardware wie Arbeitsstationen und Drucker, die Notwendigkeit eines IT-Experten vor Ort, mangelnde Vertrautheit mit IT sowie Schwierigkeiten bei der Anpassung der Arbeitsabläufe an ein papierloses System. Diese Praxen erwarteten zudem Produktivitätseinbuße während der Umstellung. Im Gegensatz dazu sahen bereits digitalisierte Praxen andere Hindernisse: Widerstand gegen den Wechsel von einem vertrauten System, unzureichende technische Schulungen und fortlaufender Support. Beide Praxistypen kämpften mit Produktivitätsverlusten und Anpassungsschwierigkeiten, jedoch unterschieden sich die Schwerpunkte der Herausforderungen je nach Ausgangslage. (Zandieh et al. 2008)

Der Artikel „Electronic Health Record Impact on Work Burden in Small, Unaffiliated, Community-Based Primary Care Practices“ von Jenna Howard und Kollegen untersucht, wie der Einsatz elektronischer Patientenakten die Arbeitsbelastung in kleinen, unabhängigen Primärversorgungspraxen beeinflusst. Durch qualitative Feldforschung in sieben Praxen im Nordosten der USA wurde festgestellt, dass elektronische Patientenakten die Arbeitsbelastung von nicht-ärztlichen Mitarbeitern (z. B. durch verbesserte Patientenaufnahme und Kommunikation) reduziert, während sie bei ärztlichem Personal variabel wirkt: Einige Aufgaben wie Verschreibungen werden erleichtert, andere wie das Sprechzimmerdokumentation und die Verwaltung chronischer Krankheiten erschweren die Arbeit. Die Studie betont, dass durchdachte Implementierung und Workflow-Redesign die Belastung für das ärztliche Personal mildern können. Sie fordert PVS-Entwickler, die komplexen Bedürfnisse des Personals besser zu berücksichtigen, um die Effizienz und Nutzung zu optimieren. (Howard et al. 2013)

Der Artikel „The Impact of Electronic Health Records on Workflow and Financial Measures in Primary Care Practices“ von Neil S. Fleming und Kollegen untersucht die Auswirkungen

der Einführung eines kommerziellen elektronischen Patientenakten-Systems auf Arbeitsabläufe und finanzielle Kennzahlen in 26 Primärversorgungspraxen des HealthTexas Provider Network zwischen 2006 und 2008. Mithilfe eines unterbrochenen Zeitreihendesigns wurden monatliche Daten von 2004 bis 2009 analysiert, darunter Personalbestand, Produktivität, Patientenzahlen, Praxiskosten, Einnahmen und Nettogewinn. Die Ergebnisse zeigen, dass nach der Einführung einer elektronischen Patientenakte die Personalkosten und Praxisausgaben anstiegen (3 bzw. 6 % nach 12 Monaten), während Produktivität, Besuchszahlen und Nettogewinn zunächst sanken, sich aber nach 12 Monaten weitgehend erholten. Die Besuchsintensität blieb stabil. (Fleming et al. 2014)

2.8 Effiziente Dateneingabe

Die Arbeit „Making Keyboard Shortcuts Accessible: Keyboard Shortcuts for Healthcare Professionals in an Electronic Healthcare System“ von Julia Grentzelius untersucht die Nutzung von Tastaturkürzeln im klinischen Informationssystem [COSMIC](#). Ziel der Studie war es, herauszufinden, welche Nutzergruppen am meisten von Tastaturkürzeln profitieren würden und wie sie diese effektiv erlernen können. Die Forschung ergab, dass insbesondere Pflegekräfte durch den Einsatz von Tastaturkürzeln erhebliche Zeitersparnisse erzielen könnten. Hauptprobleme waren mangelndes Bewusstsein und fehlende Visualisierung der Shortcuts. (Grentzelius 2023)

Der Artikel „Hidden Costs of Graphical User Interfaces“ untersucht, warum erfahrene Nutzer von grafischen Benutzeroberflächen wie Microsoft Word selten effiziente Tastenkürzel verwenden, obwohl diese schneller sind als Menüs und Symbolleisten. Eine Umfrage unter 251 erfahrenen Word-Nutzern zeigte, dass die meisten die weniger effizienten Symbolleisten bevorzugen, während eine zweite Studie mit sechs Teilnehmern bestätigte, dass Tastenkürzel tatsächlich die schnellste Methode sind. Die Autoren schließen, dass Nutzer trotz der Lernunterstützung durch die Oberfläche nicht zu effizienten Methoden übergehen und schlagen vor, Trainingsprogramme zu optimieren, um diesen Übergang zu fördern. (Lane et al. 2005)

Der Artikel „Digital disparities among healthcare workers in typing speed“ untersucht die Tippfähigkeiten von 2690 Mitarbeitern aus zwei großen medizinischen Zentren in Amsterdam und zeigt erhebliche Unterschiede nach Alter, Beruf und medizinischer Spezialisierung. Die durchschnittliche korrigierte Tippgeschwindigkeit betrug 60,1 Wörter pro Minute, wobei sie mit zunehmendem Alter signifikant abnahm ($\rho = -0,51$, $P < 0,001$), Personen mit Tippkursen über 20 % schneller tippten und Ärzte der Inneren Medizin die schnellsten unter den medizinischen Fachkräften waren, während kein Geschlechterunterschied bestand. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass ältere Mitarbeiter und bestimmte Berufsgruppen in einem zunehmend digitalisierten Gesundheitswesen benachteiligt sind, und schlagen Trainingsmodule sowie alternative Eingabemethoden vor, um diese Unterschiede auszugleichen. (Schoorman et al. 2022)

Tastenkürzel können die Effizienz von Ärzten bei der Nutzung medizinischer Software steigern, indem sie repetitive Aufgaben beschleunigen und den Arbeitsfluss optimieren: * [Tomedo Tastaturkürzel](#) * [T2med Tastaturkürzel](#) * [CGM Albis Tastaturkürzel](#)

2.9 Gesundheitsinformationssysteme

Das Buch Health Information Systems: Technological and Management Perspectives von Alfred Winter, Elske Ammenwerth, Reinhold Haux, Michael Marschollek, Bianca Steiner und Franziska Jahn bietet eine umfassende Einführung in die Technologien und Managementansätze von Gesundheitsinformationssystemen. In dieser überarbeiteten Open-Access-Ausgabe von 2023 wird detailliert beschrieben, wie diese Systeme in verschiedenen Kontexten – von der Prävention über die Behandlung akuter und chronischer Krankheiten bis hin zur medizinischen Forschung – aufgebaut, verwaltet und deren Qualität bewertet werden kann. (Winter et al. 2023)

3 Anamnese & Dokumentation

Digitale Lösungen in Arztpraxen ermöglichen die effiziente Verwaltung von Patientendaten, Anamnesen, Schulung und Dokumentation.

- **Patientenaufnahme und Anamnese:** Patienten können mit Tools wie Idana und Simpleprax ihre Anamnesebögen vorab digital ausfüllen, wobei Simpleprax auch die digitale Unterschrift und Verwaltung administrativer Dokumente ermöglicht.
- **Patientenschulung:** Digitale Plattformen wie Simpleprax, medudoc und MAIA bieten aktuelle, rechtlich abgesicherte Bildungsressourcen an, wobei medudoc durch Videos und eine personalisierte Herangehensweise punktuell ist.
- **Dokumentation:** Die digitale Erfassung von Patientendaten, Behandlungsverläufen, Abrechnungen durch elektronische Signaturen sichert die rechtliche Konformität.
- **Daten-Synchronisation:** Daten aus digitalen Anamnesen können über Schnittstellen wie GDT, VDDS, oder FHIR in Echtzeit mit Patientenakten synchronisiert werden, für eine Integration in verschiedene IT-Systeme.
- **Formularmanagement:** Simpleprax bietet die Möglichkeit, Dokumentvorlagen anzupassen und spezifische Formulare zu erstellen.
- **Prozessautomatisierung:** Software für digitale Anamnese automatisiert die Übertragung von Formularen, um die Abläufe in der Praxis zu optimieren.
- **Nachsorge und Qualitätssicherung:** MAIA unterstützt spezifische Nachsorgemodule, und strukturierte Patientenbefragungen wie ePRO dienen der Qualitätssicherung.

Table 3.1: Übersicht Softwarelösungen digitale Anamnese & Dokumentation

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|-----------------------|--|
| Starc | Starc | PatientInnen können aus mehr als 12 Sprachen wählen und digitale Anamnesebögen per PC, Smartphone oder Tablet vorab ausfüllen. Teilen des Anamnesebogens per QR-Code oder Internetseite möglich. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|-----------------------|---|
| Idana | Idana | Eine von Ärzten entwickelte Software zur digitalen Anamnese von zu Hause oder in der Praxis. Unterstützt Smartphones, Tablets und Computer. Integriert sich in Praxisverwaltungssysteme und bietet Funktionen wie Patientenaufklärung und Formularmanagement. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|---------------------------|---|
| CGM | AmbulApps | Digitale Lösungen für Anam- nese und Doku- menta- tion in der Praxis. Er- möglichst PatientIn- nen, relevante Informa- tionen über ein integri- ertes Patien- tenportal vorab zu übermit- teln. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|------------|----------------------------|---|
| MAIA.tools | MAIA.tools | Plattform für digitale Anamnese, Patientenaufklärung und Nachsorge. Unterstützt ePRO (electronic Patient-Reported Outcomes). Patienten können Anamnesebögen online ausfüllen. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|------------|----------------------------|---|
| Simpleprax | Simpleprax | Unterstützt digitale Anamnese, Verwaltung und Aufklärungs-dokumente. Daten werden in Echtzeit mit der Patientenakte synchronisiert. Kooperation mit Thieme und Meducoc. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|-------------------------|---|
| Dr. QEN | Dr. QEN | Kontaktlose und papierlose Kommunikation mit Patienten. Digitale Anamnese und Dokumentenverwaltung per Smartphone oder QR-Code. Online-Terminbuchung möglich. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|--------------------------|--|
| Infoskop | Infoskop | Digitale Anamnese von zu Hause oder vor Ort, digitaler Check-in und Dokumentenverwaltung. DSGVO-konformes Mailsystem und Videosprechstunde integriert. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------------|--------------------------------|---|
| mediDOK eForms | mediDOK eForms | Digitales Ausfüllen von Formularen, Anamnese- und Aufklärungsbögen online ausfüllbar. Daten können direkt ins Praxisarchiv übernommen werden. Integration in PVS abhängig vom System. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|--------------------------|---|
| myMedax | myMedax | Digitale Fragebogen-Software für Tablet und Browser. Erfassung von Anamnese, Befragung und Aufklärung. Eigener Fragebogeneditor für individuelle Formulare. |
| AnaBoard | AnaBoard | Plattform für digitale Anamnese und Patientenaufklärung. Gewinner digiPraxis KVWL 2020 in der Kategorie Online-Terminbuchung und Videosprechstunde. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|-----------------------|---|
| Nelly | Nelly | Plattform für digitale Patienten-kommunikation. Funktionen wie Terminvereinbarung, Erinnerungen, Aufklärung und digitale Anamnese durch Online-Formulare. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|------------------------|---|
| Docyet | Docyet | KI-gestützte digitale Anamnese mit medizinischer Ersteinschätzung. Automatische Triage und Vorschläge für mögliche Differentialdiagnosen. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|------------------------|---|
| Bingli | Bingli | KI-gestützte Patientenanamnese mit intelligenten medizinischen Fragebögen. Anamnese zu Hause oder per Spracheingabe möglich. Unterstützung mehrerer Sprachen und Telemedizin. |

Table 3.2: Übersicht Softwarelösungen Dokumentation

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|-------------------------|--|
| medudoc | medudoc | Bietet eine digitale Plattform für Patientenaufklärung mit personalisierten Videos. Patienten können sich vorab über geplante Eingriffe informieren. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Dragon Medical One | Dragon Medical One | Eine cloud-basierte Spracherkennungssoftware für medizinische Dokumentation per Spracheingabe. Nutzt KI und Deep Learning, um sich an das Vokabular der Praxis anzupassen. |
| voice4medicine (Dragon Medical) | voice4medicine | Eine Spracherkennungslösung für den medizinischen Bereich, die auf Dragon Medical basiert und die Dokumentation durch Spracheingabe erleichtert. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|-------------------------|---|
| Eudaria | Eudaria | KI-basierte Software, die während der Sprechstunde automatisch dokumentiert. Nutzt die neuesten Entwicklungen im Bereich der großen Sprachmodelle (LLMs). |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|------------------------|--|--|
| Schicksma.online | Schicksma.online | Mit der Software können Patientendaten wie Laborbefunde, Arztbriefe und Privatrechnungen verschlüsselt direkt online an Patienten gesendet werden. |
| CGM one Doku-Assistent | CGM one Doku-Assistent | Ein Dokumentationsassistent von Compu-Group Medical, der die medizinische Dokumentation erleichtert. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|----------|----------------------|---|
| HCQS | HCQS | SMASS/SmED ist eine web- basierte Software zur schnellen und sicheren Ein- schätzung von Alltags- beschwer- den und medizinis- chem Ver- sorgungs- bedarf. Unter- stützt Gesprächs- führung und Doku- menta- tion. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|-------------------|-----------------------------------|--|
| Thieme Compliance | Thieme Compliance | Bietet Lösungen für Patientenaufklärung und -information, einschließlich digitaler Aufklärungsbögen, die bereits zuhause ausgefüllt werden können. |
| Noa (Jameda GmbH) | Noa | Nimmt das Arzt-Patienten-Gespräch auf, dokumentiert den Verlauf und erstellt am Ende einen Bericht. Integration in ePA und PVS. |

| Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|------------|-----------------------|--|
| voize GmbH | voize | Pflegekräfte können die Dokumentation frei am Smartphone einsprechen. Die Software erstellt automatisch die passenden Pflegeberichte und überträgt diese ins Dokumentationssystem. |

3.1 Weitere Triagewerkzeuge

Der [Patienten-Navi](#), ein digitales Tool der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV), das Hilfesuchenden eine Selbsteinschätzung ihrer medizinischen Beschwerden ermöglicht. Über einen Chatbot beantworten Nutzer Fragen zu ihren Symptomen, woraufhin die Software „Strukturierte medizinische Ersteinschätzung in Deutschland“ (SmED) Warnhinweise prüft und Empfehlungen zur Dringlichkeit und Versorgungsstufe (z. B. Arztpraxis, 116117 oder 112) gibt. Das Angebot ist anonym, ohne Anmeldung nutzbar und unterstützt die Entlastung des ärztlichen Bereitschaftsdienstes, indem es Patienten orientiert und bei Bedarf an weitere Dienste vermittelt.

[Infermedica](#), ein polnisches Unternehmen, bietet für den deutschen Markt KI-gestützte Symptom-Checker und virtuelle Triage-Dienste an ([symptomate.com](#)). Diese helfen Patienten, Symptome zu bewerten und Diagnosen zu erhalten, während Gesundheitsdienstleister

effizienter triagieren können. Anpassbar an deutsche Standards, unterstützt Infermedica Krankenkassen und Kliniken bei der Digitalisierung, entlastet Personal und passt zur elektronischen Patientenakte (ePA).

XUND bietet eine KI-gestützte „Patient Interaction Suite“, die den gesamten Patientenweg von Prävention über Diagnose bis zur Nachsorge digitalisiert. Zu den Kernangeboten zählen vier Module: „Symptom Check“ zur Identifikation möglicher Ursachen von Symptomen, „Illness Check“ zur Bewertung spezifischer Krankheitsvermutungen, „Health Check“ für präventive Risikoanalysen und „Patient Monitoring“ für automatisierte Nachsorge. Diese Lösungen sind als API-first-Medizinprodukte konzipiert, die sich flexibel in bestehende Systeme integrieren lassen und über 520 Krankheiten sowie 21.000 Symptomvarianten abdecken. Zusatzfunktionen wie „Medical Content“ mit Selbsthilfetipps, „Data Insights“ für detaillierte Analysen und „Ecosystem Management“ zur Verknüpfung mit Gesundheitsdienstleistern ergänzen das Angebot. XUND richtet sich an Gesundheitsdienstleister, Versicherungen und Pharmaunternehmen, ist als Klasse-IIa-Medizinprodukt nach MDR zertifiziert und fördert eine präzise, zugängliche Gesundheitsversorgung. XUND wird primär für den europäischen Markt angeboten, mit einem starken Fokus auf den deutschsprachigen Raum (Österreich, Deutschland, Schweiz), da das Unternehmen seinen Sitz in Wien hat.

4 Digitales Wissensmanagement

4.1 Für Gesundheitspersonal

Digitale Wissens- und Fortbildungsplattformen bieten medizinischen Fachkräften den Vorteil, jederzeit und überall auf aktuelles medizinisches Wissen zugreifen zu können. Sie unterstützen die kontinuierliche berufliche Weiterbildung tragen so zur Aufrechterhaltung und Verbesserung der Fachkenntnisse bei.

In der Studie von Sibley wurden die Erfahrungen des American College of Cardiology bei der pandemie-bedingten Digitalisierung ihrer CME-Angebote analysiert, wobei insbesondere die Umstellung von Präsenzveranstaltungen auf virtuelle Formate und die Durchführung der jährlichen wissenschaftlichen Tagung untersucht wurden. Die Analyse der Nutzungsdaten zeigte, dass digitale Formate zwar Vorteile wie zeitliche und örtliche Flexibilität, bessere globale Zugänglichkeit und Kosteneffizienz bieten, aber auch mit Herausforderungen wie schwierigerer Aufmerksamkeitssteuerung und geringeren Vernetzungsmöglichkeiten verbunden sind. Die höchste Beteiligung wurde am ersten Tag und in den frühen Tagesstunden verzeichnet, wobei eine signifikante Nutzung mobiler Geräte und eine globale Teilnahme aus über 170 Ländern festgestellt wurde. Basierend auf diesen Erkenntnissen empfiehlt die Studie für zukünftige digitale CME-Angebote kürzere Lerneinheiten, die Integration interaktiver Elemente, die Kombination synchroner und asynchroner Lernmöglichkeiten sowie die Entwicklung hybrider Veranstaltungsformate, die die Vorteile von Präsenz- und virtuellen Formaten vereinen. (Sibley 2022)

Table 4.1: Beispiele digitale Wissensplattformen

| Product | Company | URL |
|----------|-----------------------------------|---|
| Amboss | Amboss GmbH | amboss.com |
| Deximed | Deximed GmbH | deximed.de |
| DocCheck | DocCheck AG | doccheck.com |
| Flexikon | | |
| KBV2GO | Kassenärztliche Bundesvereinigung | kbv.de |
| Medscape | WebMD LLC | medscape.com |
| Coliquio | Coliquio GmbH | coliquio.de |

| Product | Company | URL |
|-----------------------------------|------------------------|---|
| UpToDate | Wolters Kluwer Health | uptodate.com |
| CME MedCram | MedCram | cme.medcram.de |
| CME-MedLearning | MedLearning GmbH | cme.medlearning.de |
| derCampus | derCampus GmbH | dercampus.eu |
| Medical Tribune | Medical Tribune Verlag | medical-tribune.de |
| NowToGo | MedizinToGo GmbH | now.medizintogo.de |
| Doctorflix | DOCFLIX GmbH | doctorflix.de |
| Medixum | Medixum GmbH | medixum.de |
| Esanum | Esanum GmbH | esanum.de |
| CME MediPoint | CME MediPoint GmbH | cmemedipoint.de |
| webop Von Chirurgen für Chirurgen | webop GmbH | webop.de |
| Winglet | Winglet Education GmbH | winglet-community.com |

Die gesetzlichen und berufsrechtlichen Regelungen zur ärztlichen Fortbildung in Deutschland verpflichten Ärztinnen und Ärzte zur kontinuierlichen beruflichen Weiterbildung, um ihre Fachkenntnisse zu erhalten und zu entwickeln. Diese Fortbildungspflicht gilt für alle berufstätigen Ärzte und muss durch ein Fortbildungszertifikat der Ärztekammer nachgewiesen werden. Die Regelungen basieren auf der (Muster-)Fortbildungsordnung (MFBO) und sehen vor, dass in einem Fünfjahreszeitraum mindestens 250 Fortbildungspunkte erworben werden müssen. ([Bundesärztekammer Gesetzliche und berufsrechtliche Regelung](#))

Die [FobiApp](#) ermöglicht Ärztinnen und Ärzten den mobilen Zugriff auf ihr persönliches Fortbildungspunktekonto und die Registrierung bei Fortbildungsveranstaltungen mittels EFN-Barcode. Nach 15 Jahren wurde die App Ende 2024 durch zwei neue webbasierte Anwendungen ersetzt, die von der Bundesärztekammer betreut werden. Diese neuen Anwendungen bieten geräteunabhängigen Zugriff auf Punktekonten und Fortbildungspunktemeldungen für Veranstalter.

Die EIV-Schnittstelle der Bundesärztekammer, erreichbar über punkte.eiv-fobi.de, ermöglicht die elektronische Erfassung und Meldung von Fortbildungspunkten für Ärztinnen und Ärzte. Sie ist ein Beispiel gelungener Digitalisierung und bietet Veranstaltern die Möglichkeit, Teilnahmepunkte über die EIV-Punktemeldungs-App oder eine REST-API direkt an die Plattform zu

übermitteln, indem sie die Einheitliche Fortbildungsnummer (EFN) der Teilnehmer und die Veranstaltungsnummer (VNR) nutzen.

Table 4.2: Beispiele digitale Wissenstools

| Product | Company | URL |
|-----------|--|--|
| Orpha.net | INSERM US14 | orpha.net |
| Embryotox | Institut für Klinische Pharmakologie und Toxikologie Charité | embryotox.de |
| Dosing | Abt. Klinische Pharmakologie & Pharmakoepidemi- ologie UK Heidelberg | dosing.de |
| Medbee | Medbee GmbH | medbee.org/s/ |
| MedCalc | MDCalc Ltd. Inc. | medcalc.org |

4.2 Für PatientInnen

Plattformen wie washabich.de und gesund.bund.de bieten verlässliche Gesundheitsinformationen für PatientInnen. Sie bieten Gesundheitsinformationen in einer leicht verständlichen Form, die es PatientInnen ermöglicht, komplexe medizinische Konzepte zu begreifen, ohne dass sie Fachwissen voraussetzen.

Table 4.3: Übersicht digitale Gesundheitsaufklärung

| Product | Company | URL |
|----------------|--|--|
| Was hab ich | Was hab' ich? gemeinnützige GmbH | washabich.de |
| Gesund.bund.de | Bundesministerium für Gesundheit | gesund.bund.de |

4.3 Persönliche Wissenssammlung

Die optimale Methode Wissen zu notieren, ob auf Papier oder elektronisch, bleibt ein vielschichtiges Thema mit unterschiedlichen Forschungsergebnissen. **Handschriftliche Notizen führen oft zu einer besseren kognitiven Verarbeitung**, da sie Zusammenfassungen und Umschreibungen erfordern, was ein tieferes Verständnis und eine verbesserte Erinnerungsfähigkeit fördert. (Salame and Nujhat 2024) Im Gegensatz dazu bietet **die digitale Notizenerfassung Vorteile in Bezug auf Geschwindigkeit, Lesbarkeit, Organisation und Durchsuchbarkeit** und erlaubt die Integration von Multimedia-Elementen. Eine Metaanalyse zeigte jedoch, dass elektronische Methoden mit schlechteren Lernergebnissen korrelieren: Studierende, die digital schrieben, erzielten bis zu 25 % schlechtere Ergebnisse als diejenigen mit handschriftlichen Notizen. (Mike Allen 2020)

Table 4.4: Beispiele digitale Notizprogramme

| Product | URL |
|----------|---|
| Joplin | joplinapp.org |
| Obsidian | obsidian.md |
| OneNote | onenote.com |
| Evernote | evernote.com |

4.4 digitale Verwaltung der Fortbildungspunkte

Die Website <https://www.fobiapp.de/> ist die offizielle Plattform der FobiApp, einer Fortbildungsanwendung, die von der Landesärztekammer Hessen entwickelt wurde, um Ärztinnen und Ärzten in Deutschland die Verwaltung ihrer Fortbildungspunkte und -veranstaltungen zu erleichtern. Sie bietet Informationen zur Nutzung der App, die ab 2025 durch eine webbasierte Lösungen ersetzt wird.

4.5 eLogbuch

Das eLogbuch der Ärztekammern, zugänglich über <https://elogbuch.bundesaerztekammer.de/Home/Login>, ist eine digitale Webanwendung der Bundesärztekammer, die einheitlich die Dokumentation der ärztlichen Weiterbildung sowohl für Weiterbildungsbefugte (WBB) als auch für Ärztinnen und Ärzte in Weiterbildung (WBA) erleichtert. Für Weiterzubildende ermöglicht das eLogbuch eine kontinuierliche, ortsunabhängige Erfassung von Weiterbildungsinhalten. Anders als beim Papierlogbuch, das physisch geführt und übergeben werden muss, können WBA ihre Fortschritte jederzeit digital aktualisieren, an WBB zur Bestätigung freigeben und bei einem Kammerwechsel nahtlos mitnehmen – ein klarer Vorteil gegenüber der statischen Papierform.

Für Weiterbildungsbefugte bietet das eLogbuch eine zentrale, digitale Übersicht über die Logbücher der WBA, die sie betreuen. Statt Papierdokumente einzeln zu prüfen, können WBB online auf freigegebene Einträge zugreifen, diese bestätigen und Weiterbildungsgespräche direkt im System dokumentieren. Dies reduziert den Verwaltungsaufwand erheblich und ermöglicht eine schnellere, transparentere Rückmeldung im Vergleich zum oft zeitaufwändigen Austausch physischer Logbücher.

4.6 Große Sprachmodelle

OpenEvidence (OE), ein großes Sprachmodel mit medizinischem Fokus, zeichnet sich im Vergleich zu ähnlichen Produkten wie DynaMed, UpToDate und anderen LLMs (z. B. GPT-4, Llama-3.1, CoPilot) durch Antworten mit Referenzen aus Fachjournalen und Leitlinien aus. OE ist bei allgemeinen Fragen effizienter als textlastige klinische Ressourcen. Im Gegensatz zu GPT-4 oder Llama-3.1, die keine Zitate liefern, und CoPilot, das oft auf Websites verweist, bietet OE eine wissenschaftlichere Grundlage, ist aber weniger umfassend als kostenpflichtige Tools wie UpToDate oder Amboss und dient eher als gezielte Punkt-of-Care-Hilfe denn als Wissensdatenbank. (Wu and Casauay 1AD)

Part I

Kommunikation

5 Telefonanlage

5.1 Traditionelle Systeme:

- **Analoge Telefonanlagen:** Diese älteren Systeme übertragen Sprachsignale analog über das öffentliche Telefonnetz, erlauben nur eine Verbindung gleichzeitig und sind weitgehend veraltet.
- **ISDN Telefonanlagen:** Digitale Leitungen bieten zwei Kanäle für parallele Gespräche und mehr Funktionen als analoge Systeme, werden jedoch zugunsten von IP-Systemen ausgemustert.

5.2 IP-basierte Systeme:

- **VoIP Telefonanlagen:** Übertragen Sprachdaten über das Internet in digitalen Paketen und können lokal oder in der Cloud gehostet werden.
- **Cloud-Telefonanlagen:** Virtuelle Systeme, bei denen die Funktionen einer traditionellen Telefonanlage über das Internet bereitgestellt werden. Sie benötigen keine physische Hardware, nur eine stabile Internetverbindung. Sie sind skalierbar, flexibel und bieten Unified Communications-Funktionen. Beispiele sind Placetel und Easybell.
- **Hybride Telefonanlagen:** Kombinieren traditionelle ISDN- und IP-Telefonie, ermöglichen einen schrittweisen Übergang zu VoIP.
- **SIP Trunks:** Nutzen die Internetverbindung für Anrufe, kompatibel mit IP-Telefonanlagen.

5.3 Schlüsselmerkmale und Funktionen

- **Anrufmanagement:** Anrufweiterleitung, Anrufumleitung, Anrufwarteschleifen, IVR-Systeme, Anrufabholung, Busy Lamp Field, Anrufaufzeichnung.
- **Kommunikationsfunktionen:** Messaging, Videokonferenzen, Fax-to-Mail.
- **Benutzerverwaltung:** Verwaltung von Durchwahlen, Anzeige des Präsenzstatus.
- **Integration:** Integration mit Microsoft Teams, CRM-Systemen.

5.4 Entscheidungsmerkmale

- **Nummerportierung:** Übertragung bestehender Telefonnummern.
- **Anrufqualität:** HD-Sprachqualität in modernen Systemen.
- **Sicherheit:** Verschlüsselung zum Schutz der Daten.
- **Hardware:** Unterstützung verschiedener IP-Telefone und Geräte, Miet- oder Kaufangebote.
- **Mobile Apps:** Anwendungen für Smartphones.
- **Bandbreitenanforderungen:** Min. 80 Kbit/s pro gleichzeitigen Anruf für Cloud-Systeme.
- **Kosten:** Kosten basieren auf Nutzeranzahl und Features, oft mit Testphasen.
- **Flexibilität & Skalierbarkeit:** Anpassungsfähigkeit bei Cloud-Systemen.
- **Analyse:** Berichtswesen und Analyse für Anrufverkehrsdaten.

5.5 Übersichtstabelle

Table 5.1: Übersicht Telefonanlagen

| | Anbieter | URL |
|---|----------|--|
| 0 | 3CX | 3cx.de |
| 1 | NFON | nfon.com/de |
| 2 | Placetel | placetel.de |
| 3 | Sipgate | sipgate.de |
| 4 | easybell | easybell.de |
| 5 | Wildix | wildix.com/de |
| 6 | Vonage | vonage.com |
| 7 | STARFACE | starface.com |

6 Telefonassistenz

Telefonassistenzsysteme zeichnen sich durch eine Reihe gemeinsamer Kriterien aus, darunter die Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI) zur Automatisierung und Verbesserung von Telefoninteraktionen, die Fähigkeit, Anrufe ohne menschliches Zutun zu bearbeiten, und die Erhöhung der Betriebsleistung durch Automatisierung von Routineaufgaben. Sie bieten eine 24/7-Verfügbarkeit, nutzen Sprachverarbeitung, um menschliche Sprache zu verstehen und darauf zu reagieren, legen Wert auf Datensicherheit und Datenschutz gemäß Vorschriften wie der DSGVO, und integrieren sich nahtlos mit anderen Systemen wie CRM, Kalendern und Praxisverwaltungssoftware. Unterschiede bestehen in der Zielgruppe oder Branchenfokussierung, wie z.B. spezialisierte Systeme für medizinische Einrichtungen gegenüber allgemeinen Kundendienstlösungen, der Unterstützung verschiedener Sprachen, dem Grad der Autonomie bei der Anrufbehandlung und spezifischen Funktionen wie Aufzeichnungs- und Analysemöglichkeiten.

Table 6.1: Übersicht Telefonassistenzsysteme für Arztpraxen

| Anbieter | Internetadresse |
|--------------------------|---|
| MediVoice | mediform.io/medivoice |
| Aaron | aaron.ai |
| PraxisConcierge | praxisconcierge.de |
| Dr.wait | drwait.de |
| Docmedico | docmedico.de |
| VITAS | vitas.ai |
| CGM one Telefonassistent | one.cgm.com/telefonassistent |
| Medflex | medflex.de |

Table 6.2: Übersicht Telefonassistenzsysteme für Unternehmen

| Anbieter | Internetadresse |
|----------------------|---|
| BOTfriends Phonebot | botfriends.de |
| DUSOFFICE | dusoffice.de |
| KI-Telefonservice.de | ki-telefonservice.de |
| CallOne | callone.de |
| Parloa | parloa.com |

| Anbieter | Internetadresse |
|--------------------|---|
| Vonage Business | vonage.com |
| SignalWire | signalwire.com |
| Inteliwise | inteliwise.com |
| fonio.ai | fonio.ai |
| reventix Softphone | reventix.de |
| Aircall | aircall.io |
| Pollie AI | pollie.ai |

7 Onlinepräsenz

7.1 Technische Umsetzung

- **Plattform:** Auswahl eines zuverlässigen CMS oder Website-Builders.
- **Domain und Hosting:** Markenrelevante Domain und zuverlässiges Hosting.
- **Sicherheit:** SSL-Zertifikate und Sicherheitsmaßnahmen.

7.2 Rechtliche Aspekte für Websites von Arztpraxen

- **Datenschutz:**
 - **Datenschutzerklärung** zur Einhaltung der DSGVO erforderlich.
 - Klärung über Datensammlung und -verarbeitung.
 - **Auftragsverarbeitungsvertrag** bei Datenverarbeitung durch Dritte.
 - Einwilligung zur Lead-Generierung notwendig.
 - Rechtsgrundlagen für Datenverarbeitung (Art. 6 DSGVO).
- **Berufsrechtliche Vorgaben:**
 - Einhaltung der Richtlinien der Bundes- und Landesärztekammer.
- **Urheberrecht:**
 - Nutzung nur originaler oder lizenzierter Inhalte (Bilder, Karten).
 - Lizenzierung von Karten, z.B. Google Maps.
- **Haftung:**
 - Verantwortung für eigenen Inhalt, aber keine Überwachungspflicht für Drittinhalte.
 - Haftung nach Kenntnis von Rechtsverletzungen.
- **Rechtliche Texte:**
 - Korrekte Texte wie Datenschutzerklärung, AGB und Widerrufsbelehrung.
 - Tools wie Legal Cockpit zur Textgenerierung verfügbar.
- **Cookies:**
 - Benutzerzustimmung für Cookie-Nutzung erforderlich.

7.2.1 Telemediengesetz (TMG)

- **Reguliert Online-Dienste** in Deutschland.
- **Impressum** (Rechtliche Hinweise) sind für kommerzielle Websites zwingend.
 - **Pflichtinformationen:**
 - * Name, Adresse des Anbieters
 - * Kontaktinformationen
 - * Für Arztpraxen: Beruf, Lizenzland, Ärztekammer
 - **Zweck:** Transparenz und Identifizierung des Betreibers.
 - **Strafen:** Bis zu 50.000 Euro bei Nichterfüllung.

7.2.2 Heilmittelwerbegezet (HWG)

- **Reguliert Werbung** für medizinische Produkte/Dienste.
 - **Werbebeschränkungen:**
 - * **Kein “Vorher-Nachher”-Bilder:** Z.B. Zahnärzte dürfen keine Zahnbilder zeigen.
 - * **Eingeschränkte Patientenbewertungen:** Können als Werbung gelten.
 - **Faktische Informationen** sollen im Vordergrund stehen.
 - **Professionalität:** Keine aufdringliche Werbung.

7.3 Anbieter mit kostenlosen Website-Buildern

- **Webador:** Bietet einen **kostenlosen Plan** an, der Werbung enthält und keine eigene Domain erlaubt.
- **Jimdo:** Startet mit einer **kostenlosen Website**, die später durch ein Upgrade erweitert werden kann.
- **Mobirise:** **Kostenloser offline Website-Builder** ohne Programmierkenntnisse, bietet eine freie Subdomain.
- **OnePage:** **Kostenlose Version** ohne Werbung oder Branding, kein Trial oder Kreditkartenangaben nötig.
- **Webnode:** **Kostenlose Version** mit AI-Assistent und Editor, aber mit Branding. Eigenes Domain erfordert Upgrade.
- **Weebly:** **Kostenlose Webhosting-Dienste** im Rahmen des kostenlosen Website-Builders.

7.3.1 Merkmale der kostenlosen Versionen:

- **Eingeschränkte Funktionen:** Weniger Features als bei bezahlten Plänen.
- **Branding/Werbung:** Oft mit Werbung oder dem Branding des Anbieters.
- **Subdomain:** Statt eigener Domain nur eine Subdomain verfügbar.
- **Grundlegende Funktionalität:** Trotz Einschränkungen kann eine funktionierende Website erstellt werden.

7.4 Ohne technische Kenntnisse Websites erstellen

Viele Anbieter bieten Lösungen, um ohne technische oder Programmierkenntnisse Websites zu erstellen:

- **Drag-and-Drop-Editoren:** Benutzung von **drag-and-drop**-Schnittstellen zur einfachen Elementplatzierung.
- **Vorlagen:** Viele professionelle **Vorlagen** zur Anpassung ohne Designkenntnisse.
- **KI-gestützte Gestaltung: Künstliche Intelligenz** erstellt Layouts, Inhalte und Bilder basierend auf Benutzereingaben.
- **Kein Programmieren nötig:** Die Plattformen übernehmen alle technischen Aspekte der Webseite.
- **Benutzerfreundliche Oberflächen:** Einfach zu bedienende Schnittstellen für Anfänger.
- **Anpassbare Elemente:** Tools zur einfachen Anpassung von Text und Medien.
- **Unterstützung:** Tutorials, Hilfe-Center und Kundensupport für Benutzer ohne technisches Wissen.

7.5 Übersichtstabelle

Table 7.1: Übersicht Webseitenanbieter

| Website | URL |
|--------------|---|
| Praxisdesign | praxisdesign.works |
| Jimdo | jimdo.com |
| Onepage | onepage.io |
| Wix | wix.com |
| GoDaddy | godaddy.com |
| Webnode | webnode.com |
| Webador | webador.de |
| Weebly | weebly.com |
| Mobirise | mobirise.com |

| Website | URL |
|------------------|--|
| Whitevision | whitevision.de |
| Die Arzt-Website | die-arzt-website.de |
| Meyer-Wagenfeld | meyer-wagenfeld.de |
| Designery Health | designery.health |
| Arztwebdesign | arztwebdesign.de |
| Doctify | doctify.com |

8 Telematikinfrastruktur

8.1 KIM Dienste

KIM, abgekürzt für “Kommunikation im Medizinwesen”, ist ein zentrales Element der digitalen Transformation im deutschen Gesundheitswesen. Es handelt sich um ein sicheres Kommunikationssystem, das speziell für den Austausch vertraulicher Informationen zwischen verschiedenen Akteuren des Gesundheitssektors entwickelt wurde. Mit KIM können Ärzte, Apotheken, Krankenhäuser und andere Gesundheitsdienstleister Nachrichten, ärztliche Briefe, elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen (eAU) und Rezepte sicher per E-Mail versenden. Das Ziel ist es, traditionelle Kommunikationswege wie Post und Fax durch eine elektronische, effiziente und kostengünstige Alternative zu ersetzen. Seit dem 1. Oktober 2021 ist das Senden von eAU möglich, und seit dem 1. Januar 2022 sind Arztpraxen zur Nutzung von KIM verpflichtet, während Apotheken seit dem 1. Januar 2024 ebenfalls KIM nutzen müssen. Die Nutzung von KIM erfordert eine Registrierung und Identitätsprüfung sowie den Anschluss an die Telematikinfrastruktur (TI) über TI-Connect und eine elektronische Gesundheitskarte (eHBA). Ein zentrales Verzeichnis (Verzeichnisdienst) erleichtert zudem das Auffinden von Kontaktdaten innerhalb des Systems. KIM wird durch spezielle Softwaremodule, die als SMTP- und POP3-Proxys fungieren, unterstützt, die die Nachrichten vor dem Versenden verschlüsseln und signieren und bei Empfang entschlüsseln und die Signatur verifizieren.

Table 8.1: Übersicht Anbieter KIM Dienst

| Anbieter | URL |
|-----------------------------------|---|
| 0 akquinet health service GmbH | Akquinet |
| 1 Arvato Systems GmbH | Arvato |
| 2 CompuGroup Medical (CGM) | CGM |
| 3 Deutsches Gesundheitsnetz (DGN) | DGN |
| 4 kv.dox | kvdox.akquinet.de |
| 5 Telekom Healthcare Solutions | ti.telekom-healthcare.com |
| 6 slis services | slis |
| 7 RED Medical Systems GmbH | redmedical.de/telematik/ |

8.1.1 KIM Mail

KIM-Mail nutzt eine spezialisierte Implementierung, die auf dem [KOMLE-Standard \(KOMmunikationsLEitungsstandard\)](#) basiert. Dieser Standard ermöglicht die sichere Kommunikation über die Telematikinfrastruktur (TI) und verwendet dafür spezielle Protokolle und Verfahren, um die notwendige Sicherheit und Integrität der medizinischen Daten zu gewährleisten. Der KOMLE-Standard (KOMmunikationsLEitungsstandard) unterscheidet sich von herkömmlichen E-Mail-Protokollen wie SMTP, POP3 und IMAP. Sicherheit wird durch den Einsatz von Public Key Infrastrukturen (PKI) und TLS (Transport Layer Security) gewährleistet. KOMLE-Clientmodule (KOM-LE) sind darauf ausgelegt, nahtlos in die TI-Systeme zu integrieren und bieten spezifische Schnittstellen für die Kommunikation mit anderen TI-Diensten.

8.1.1.1 Beispiel-KIM-Adressenendungen

@i-motion.kim.telematik

@tomedo.kim.telematik

@kv.dox.kim.telematik

@cgm.kim.telematik

@praxis.tm.kim.telematik

9 Kurznachrichtendienst

In der Studie von Hoonakker, Carayon und Cartmill wurde der Einfluss von sicherer Messaging-Technologie auf den Arbeitsablauf in Hausarztpraxen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass sichere Messaging die Kommunikation und Informationsflüsse verbessern kann, insbesondere durch die Möglichkeit der asynchronen Kommunikation. Allerdings kann es auch nachteilige Effekte haben, wie eine erhöhte Arbeitsbelastung, wenn Patienten ungeeignete Nachrichten senden. Kliniker sind ambivalent gegenüber dieser Technologie, da sie zusätzliche Aufgaben ohne entsprechende Vergütung mit sich bringen kann. Praxismitarbeiter sind im Vergleich zu Klinikern positiver eingestellt, und Patienten sind überwiegend sehr zufrieden mit sicherem Messaging. Die Umsetzung und der Gebrauch der Technologie sind entscheidend dafür, ob sie den Arbeitsablauf verbessert. (Hoonakker, Carayon, and Cartmill 2017)

Die Studie von Yakushi et al. analysierte die Nutzung sicherer Messaging-Dienste in den hausärztlichen Abteilungen von Kaiser Permanente Southern California (KPSC) im Jahr 2017. Sie zeigte, dass Patientinnen mit häufigen Arztbesuchen und Telefonterminen mehr E-Mails an ihre Hausärzte sendeten. Patienten mit chronischen Erkrankungen versendeten etwa dreimal mehr Nachrichten als andere. Frauen waren für fast zwei Drittel der Nachrichten verantwortlich, obwohl sie nur die Hälfte der Patientinnenschaft ausmachten. Nur etwa ein Viertel der Mitglieder nutzte das Messaging-System, wobei medizinischer Rat der häufigste Grund für Nachrichten war. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Verständnis der demografischen und klinischen Faktoren, die die Nutzung beeinflussen, entscheidend ist für die Entwicklung effizienter Personalmodelle und Nachrichtenverteilungsstrategien in der primären Gesundheitsversorgung. (Yakushi et al. 2020)

Die Studie von Zhou et al. untersuchte den Einfluss des Zugangs zu einer elektronischen Patientenakte mit sicherer Nachrichtenübermittlung auf die Nutzung von Primärversorgungsdiensten in einer Region von Kaiser Permanente (KP). Die Ergebnisse zeigten, dass die jährliche Rate der Arztbesuche bei Erwachsenen um 6,7% bis 9,7% sank für Mitglieder, die das System nutzten. Außerdem erlebten diese Mitglieder einen geringeren Anstieg dokumentierter Telefonkontakte (16,2%) im Vergleich zur Kontrollgruppe (29,9%). Die Studie deutet darauf hin, dass sichere Nachrichtenübermittlung zwischen Patienten und Ärzten die Effizienz und den Zugang zu Gesundheitsdiensten verbessern kann, indem sie sowohl die Anzahl der Arztbesuche als auch den Bedarf an telefonischen Kontakten reduziert. (Zhou et al. 2007)

In der Studie von Lieu et al. wurden die Erfahrungen und Strategien von Hausärzten zur Verwaltung elektronischer Nachrichten untersucht. Die Ergebnisse basieren auf Interviews mit

24 Hausärzten, die zeigen, dass die Verwaltung von elektronischen Nachrichten neue Stressoren geschaffen hat, insbesondere durch die Erwartung schneller Antworten von Patienten. Einige Ärzte entwickelten verschiedene Strategien zur Effizienzsteigerung, wie Multitasking und Delegation an medizinische Assistenten. Die Studie betont, dass Ärztinnen durch Wissensaustausch und Strategien für Nachrichtenmanagement unterstützt werden sollten. (Lieu et al. 2019)

9.1 Kommunikation zwischen PatientInnen & Behandelnden

Die Kurznachrichtendienste zur Kommunikation zwischen PatientInnen und ÄrztInnen bieten sich verschiedene Möglichkeiten, können drei Gruppen zugeordnet werden. Diese Gruppe bieten ähnliche Funktionen unterscheiden sich aber in ihrer Historie, technischen Spezifikation und Sicherheitseigenschaft.

1. PVS-integrierter Messenger:

- **Tomedo: Arzt direkt** - Diese Lösung ermöglicht eine direkte und sichere Kommunikation direkt innerhalb des PVS.
- **T2med: Patmed** - Eine weitere Option, die speziell für die Kommunikation zwischen Patienten und Ärzten innerhalb des T2med-Systems entwickelt wurde.

2. Externe Apps:

- **Monks Praxis App** - Diese App ist über den Google Play Store verfügbar und bietet eine benutzerfreundliche Oberfläche für die Kommunikation, unabhängig vom PVS.

3. TI-Messenger:

- Ab Sommer 2025 wird der **TI-Messenger ePA** eine weitere Option sein, der für sichere und sektorenübergreifende Kommunikation zwischen Leistungserbringern und Patienten entwickelt wurde. (gematik GmbH 2025a)

9.2 Matrix Protokoll

Das Matrix-Protokoll ist ein offenes Standardprotokoll für dezentrale, sichere Kommunikation im Internet, das sowohl für Chat- als auch für Voip-Kommunikation genutzt werden kann. In Deutschland hat die Telematikinfrastruktur (TI), die für die Digitalisierung des Gesundheitswesens verantwortlich ist, das Matrix-Protokoll zur Grundlage für den TI-Messenger gemacht. Der TI-Messenger ermöglicht eine sichere und interoperable Kommunikation zwischen verschiedenen Akteuren im Gesundheitswesen, wie Ärzten, Apotheken und Krankenkassen. Er basiert auf Matrix, um eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung zu gewährleisten und die Integration in bestehende Systeme zu erleichtern.

9.3 Übersichtstabelle

Table 9.1: Kurznachrichtendienste Anbieter

| | Software | Anbieter | URL |
|----|--------------|---------------------------|---|
| 0 | Siilo | Doctolib | siilo.com |
| 1 | AKQUINET TIM | Akquinet AG | akquinet.com |
| 2 | AMP.chat | Awesome Technologies GmbH | awesome-technologies.de |
| 3 | Famedly | Famedly GmbH | famedly.com |
| 4 | Gedisa | Gedisa GmbH | gedisa.de |
| 5 | samedi | samedi GmbH | samedi.de |
| 6 | x-tention | x-tention GmbH | x-tention.de |
| 7 | Threema | Threema GmbH | threema.ch |
| 8 | CONSIL!UM | Consilium GmbH | CONSIL!UM |
| 9 | Teamwire | Teamwire GmbH | Teamwire |
| 10 | LifeTime | LifeTime GmbH | LifeTime |

Quelle: u.a. (gematik GmbH 2025a)

Table 9.2: Weitere Kommunikationsanwendungen

| | Software | Anbieter | URL |
|---|-------------|---------------|---|
| 0 | Garrio | Garrio GmbH | garrio.de |
| 1 | App zum Doc | helpwave GmbH | app-zum-doc.de |

9.4 Sicherheit Nachrichtenverkehr

9.4.1 Vergleich von Instant-Messaging-Diensten

Instant-Messaging-Dienste wie Signal und Threema setzen verschiedene Sicherheitsmaßnahmen ein, um die Kommunikation der Nutzer zu schützen. Signal bietet eine End-to-End-Verschlüsselung (E2EE) für alle Kommunikationen, Vorwärts-Sicherheit, und verwendet starke kryptographische Methoden wie Curve25519 und AES-CBC. Threema hingegen behauptet ebenfalls E2EE, jedoch nur mit Vorwärts-Sicherheit auf Client-Server-Ebene und ohne E2EE-Forward-Secrecy, was die Nutzung langfristiger Schlüssel problematisch macht. Beide Dienste sind sicherer als WhatsApp, wobei Signal im Vergleich zu Telegram und Threema die stärksten Sicherheitsgarantien bietet, während Threema zwischen Telegram und Signal rangiert, mit Schwächen in der Sicherheit, insbesondere bei der Abwehr von Replay-, Reflection- und Reordering-Angriffen. (Rösler, Mainka, and Schwenk 2018; Son et al. 2022; Truong 2022; Boschini, n.d.; Brückner 2023; Paterson, Scarlata, and Truong 2023)

9.4.2 Vorwärts-Sicherheit

Vorwärts-Sicherheit (Perfect Forward Secrecy) ist ein Konzept in der Kryptographie, das besagt, dass die Kompromittierung eines Schlüssels in der Gegenwart nicht dazu führt, dass vergangene Kommunikation entschlüsselt werden kann. Das wird durch die Verwendung von Sitzungsschlüsseln erreicht, die für jede Kommunikationssitzung neu generiert werden und nach deren Beendigung verworfen werden. Diese temporären Schlüssel sind unabhängig von langfristigen Schlüsseln, wodurch sichergestellt wird, dass selbst wenn ein langfristiger Schlüssel kompromittiert wird, vergangene Sitzungen sicher bleiben.

Signal implementiert diese Sicherheitseigenschaft, indem es für jede Kommunikation eine neue Schlüsselpaarung generiert und diese nach der Sitzung löscht. Threema hingegen bietet diese Eigenschaft nur auf der Client-Server-Ebene, was bedeutet, dass die Vorwärts-Sicherheit in Bezug auf die End-to-End-Verschlüsselung nicht vollständig gegeben ist.

9.4.3 Replay-, Reflection- und Reordering-Angriffe

Bei einem Replay-Angriff fängt ein Angreifer eine legitime Nachricht ab und sendet sie später erneut, um eine unerwünschte Handlung auszulösen oder eine Aktion zu wiederholen, die bereits einmal autorisiert wurde. Zum Beispiel könnte ein Angreifer eine abgefangene Authentifizierungsanfrage wieder abspielen, um sich als berechtigter Benutzer auszugeben. Maßnahmen gegen Replay-Angriffe umfassen oft die Verwendung von Nonce (Nummer, die nur einmal verwendet wird) oder Zeitstempel.

In einem Reflection-Angriff nutzt der Angreifer die Struktur einer Nachricht, um sie zurück an den Absender zu spiegeln, oft in der Hoffnung, dass der Absender die eigene Nachricht als gültig akzeptiert. Dies könnte dazu führen, dass der Absender eine Aktion ausführt, die er nicht beabsichtigt hat, oder dass er eine Nachricht als gültig bestätigt, die er selbst gesendet hat. Eine Abwehrstrategie besteht darin, Nachrichten so zu gestalten, dass sie von der Quelle eindeutig unterscheidbar sind, zum Beispiel durch die Verwendung von unterschiedlichen Nonce oder Schlüsseln für Anfragen und Antworten.

Bei einem Reordering-Angriff werden Nachrichten, die in einer bestimmten Reihenfolge gesendet wurden, von einem Angreifer umgeordnet und dann weitergeleitet. Dies kann dazu führen, dass die Empfänger eine falsche Abfolge von Ereignissen wahrnehmen oder dass Abhängigkeiten in der Nachrichtenverarbeitung gestört werden. Um dies zu verhindern, können Sequenznummern oder andere Mechanismen zur Nachverfolgung der Reihenfolge implementiert werden, die sicherstellen, dass Nachrichten in der richtigen Reihenfolge verarbeitet werden.

Diese Angriffe zielen darauf ab, die Sicherheitsprotokolle zu umgehen, die auf der Annahme basieren, dass Nachrichten in einer sicheren, unveränderten und chronologisch korrekten Reihenfolge empfangen werden.

9.4.4 End-to-End-Verschlüsselung (E2EE)

End-to-End-Verschlüsselung (E2EE) bezeichnet eine Methode der Datensicherheit, bei der Daten, die zwischen zwei Parteien ausgetauscht werden, nur von diesen beiden Parteien entschlüsselt und gelesen werden können.

E2EE erfordert, dass die Schlüssel zwischen den Kommunikationspartnern sicher ausgetauscht oder generiert werden. Dies kann durch Protokolle wie Diffie-Hellman-Schlüsselaustausch oder durch die Verwendung von Public-Key-Kryptographie geschehen.

9.5 Datenaustausch

[Anonetics](#) ist ein Hamburger Startup, das sich auf sichere digitale Dokumentenübertragung im Gesundheitswesen spezialisiert hat. Mit der Lösung anolink können Nutzer Dokumente schnell und DSGVO-konform über eine Blockchain- und Cloud-basierte Plattform versenden. Das Unternehmen zielt darauf ab, Systeme wie Faxgeräte zu ersetzen und Arbeitsabläufe in Kliniken, Apotheken und Praxen zu optimieren. Serverstandort ist Deutschland, und sensible Daten werden nur temporär gespeichert.

10 Terminbuchung

Bei der Auswahl eines Terminbuchungstools sollten Sie auf Funktionsumfang, Benutzerfreundlichkeit, Integration mit bestehender Software und Datenschutz achten. Berücksichtigen Sie auch die Kostenstruktur, den Kundensupport und die Skalierbarkeit des Systems, um sicherzustellen, dass es den aktuellen und zukünftigen Bedürfnissen Ihrer Einrichtung entspricht. Benutzerbewertungen können ebenfalls wertvolle Einblicke bieten.

Eine Studie von Atherton et al. (Atherton et al. 2024) untersuchte die Nutzung und Erfahrungen mit Online-Terminbuchungssystemen in englischen Hausarztpraxen und fand heraus, dass nur 16 % der Patienten diese Systeme nutzten, obwohl 45 % davon wussten. Besonders ältere Menschen über 75 Jahre und Patienten aus sozioökonomisch benachteiligten Gebieten nutzten die Angebote seltener. Berufstätige und Menschen mit chronischen Erkrankungen schätzten die Flexibilität und Einfachheit, während ältere Patienten oft die Telefonbuchung bevorzugten. Die Nutzung wurde maßgeblich durch die Organisation der Praxis, die Verfügbarkeit von Terminen und die Benutzerfreundlichkeit beeinflusst. Um die Nutzung zu erhöhen, sind gezielte Informationen und Unterstützung für benachteiligte Gruppen notwendig.

Waddell et al. (Waddell et al. 2024) untersuchte den Zusammenhang zwischen der Einführung einer Selbstbuchungsfunktion im elektronischen Patientenakte (EHR) System und der Durchführung von Screening-Mammographien. Sie zeigte, dass nach der Einführung der Selbstbuchung die Rate der Mammographie-Abschlüsse von 22,2% auf 49,7% stieg. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Selbstbuchungsfunktion im EHR-System eine kostengünstige und skalierbare Möglichkeit zur Steigerung der Teilnahme an vorbeugenden Krebscreenings darstellt.

Table 10.1: Übersicht Softwarelösungen Terminbuchung

| Index | Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|-------|----------|---|--|
| 0 | Betty24 | info.betty24.de | Online-Terminbuchungssystem für medizinische Einrichtungen mit automatisierten Terminerinnerungen und Patientenmanagement. |

| Index | Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|-------|------------|--|--|
| 1 | Cituro | cituro.com | Flexible Praxissoftware für Online-Terminbuchungen mit individuellen Einstellungen für Arztpraxen. |
| 2 | Doctena | doctena.com | Online-Terminbuchungsplattform für Patienten zur einfachen Arztterminvereinbarung. |
| 3 | Dr. Flex | dr-flex.de | Smarte Online-Terminvergabe für Arztpraxen mit automatisierten Erinnerungen und digitaler Patientenverwaltung. |
| 4 | eTermin | etermin.net | Online-Terminplaner für Arztpraxen mit Kalendersynchronisation, automatischen Erinnerungen und flexibler Verwaltung. |
| 5 | terminiko | terminiko.de | Praxisinterne Terminverwaltung mit Online-Buchungsmöglichkeiten für Patienten ohne Benutzerkonto. |
| 6 | Terminland | terminland.de | Online-Terminbuchung für das Gesundheitswesen mit individuellen Anpassungsmöglichkeiten für Praxen. |

| Index | Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|-------|-------------|---------------------------------------|---|
| 7 | TimeControl | timecontrol.app | Praxissoftware für digitale Terminplanung mit automatischen Erinnerungen und Integration in bestehende Systeme. |
| 8 | Visita | visita.arzttermine.de | Online-Terminvergabe für Ärzte mit digitalem Wartezimmer, Videosprechstunden und Patientenkommunikation. |

Table 10.2: Übersicht Softwarelösungen Terminbuchung und weitere Funktionen

| Index | Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|-------|----------|-----------------------------|--|
| 0 | 321med | 321med.com | Digitale Lösung für Arztpraxen mit Online-Terminbuchung, Videosprechstunden, digitaler Anamnese und sicherer Patientenkommunikation. |
| 1 | Doctolib | doctolib.de | Plattform für Termin- und Patientenmanagement mit Videosprechstunden, digitaler Kommunikation und Praxissoftware-Integration. |

| Index | Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|-------|----------|--|---|
| 2 | Dr. QEN | drqen.com | Online-Terminbuchung und kontaktlose Patientenkommunikation mit digitaler Anamnese und Dokumentenverwaltung. |
| 3 | Dr. Wait | drwait.de | Echtzeit-Wartezeitmanagement mit KI-basierten Lösungen zur Arztbrief-Erstellung, Rezepttelefon und Laborwert-Erklärung. |
| 4 | Dubidoc | dubidoc.de | Online-Terminbuchung mit Self-Check-In zur Automatisierung des Anmeldeprozesses und Entlastung der Fachkräfte. |
| 5 | Jameda | jameda.de | Online-Terminvergabe mit Videosprechstunden und KI-gestützter Dokumentation über Noa Notes. |
| 6 | No-Q | no-q.info | Digitale Lösung für Terminplanung, Videosprechstunden und Dokumentverwaltung zur Optimierung von Arbeitsprozessen. |
| 7 | TerMed | termed.de | Terminmanagementsystem mit Online-Buchung und integrierter Videosprechstunde für Arztpraxen. |

| Index | Anbieter | Webseite | Beschreibung |
|-------|----------|---|---|
| 8 | Timerbee | timerbee.com | Flexibles Terminbuchungssystem mit automatischen Erinnerungen, Workflow-Optimierung und OP-Planung. |

11 Videosprechstunde

Gemeinsame Merkmale von Videosprechstundenprodukten:

- **Video- und Audio-Kommunikation:** Alle Anbieter bieten eine Plattform zur visuellen und akustischen Interaktion zwischen Arzt und Patient.
- **Datensicherheit:** Verschlüsselung und Datenschutz, um die Vertraulichkeit medizinischer Informationen zu gewährleisten.
- **Benutzerfreundlichkeit:** Die meisten Systeme sind so gestaltet, dass sowohl Patienten als auch Ärzte sie ohne große Einarbeitung nutzen können.
- **Terminplanung:** Integration oder zumindest die Möglichkeit der Terminverwaltung, um den Ablauf zu organisieren.
- **Dokumentenfreigabe:** Die Funktion, während oder nach der Sitzung Dokumente zu teilen.

Unterscheidende Merkmale:

- **Integration mit anderen Systemen:** Die Tiefe der Integration mit Praxisverwaltungssystemen kann stark variieren. Einige bieten umfassende APIs, andere vielleicht nur rudimentäre Schnittstellen.
- **Zusätzliche Funktionen:** Dies kann von Screensharing, über spezielle Module für verschiedene medizinische Fachbereiche bis hin zu erweiterten Chat-Funktionen oder der Möglichkeit, Rezepte direkt zu verschicken, reichen.
- **Anpassungsmöglichkeiten:** Während einige Plattformen stark anpassbar sind, um den individuellen Bedürfnissen zu entsprechen (z.B. durch White-Label-Lösungen), sind andere eher standardisiert und weniger flexibel.
- **Mehrsprachigkeit:** Die Verfügbarkeit in mehreren Sprachen kann ein Unterscheidungsmerkmal sein, besonders für internationale oder kulturell vielfältige Patientengruppen.
- **Qualität der Verbindung:** Die technische Ausstattung und Serverinfrastruktur der Anbieter kann zu unterschiedlichen Qualitäten in der Video- und Audioübertragung führen.
- **Support und Schulung:** Der Umfang und die Art der angebotenen Unterstützung, sei es durch Schulungsmaterialien, Live-Support oder umfassende FAQs, variiert.
- **Compliance und Zertifizierung:** Spezifischen Zertifizierungen wie bspw. ISO 27001.

Diese Merkmale zeigen, dass, obwohl die Grundfunktion einer Videosprechstunde bei allen Anbietern ähnlich ist, die Details in der Umsetzung und die zusätzlichen Dienstleistungen erhebliche Unterschiede darstellen.

11.1 Studienlage

Videosprechstunden bieten Hausärzten Flexibilität und erleichtern die Gestaltung effizienter Behandlungsabläufe, insbesondere bei Triage- und Nachsorgefällen. Sie verbessern die Erreichbarkeit für Patienten, führen jedoch zu Herausforderungen wie einem Anstieg trivialer Anfragen und einer möglichen Beeinträchtigung der Diagnosefähigkeit. Die einfache Verfügbarkeit kann die Fähigkeit der Patienten zur Selbstfürsorge verringern, was Ärzte zusätzlich belastet. Eine Balance zwischen digitalen und physischen Konsultationen wird als essenziell angesehen, um die Versorgungsqualität und die Kontinuität in der Arzt-Patient-Beziehung zu wahren. Die Studie hebt hervor, dass Videosprechstunden das Gesundheitssystem transformieren, jedoch eine bewusste Integration erfordern. (Norberg et al. 2024; Mold et al. 2019)

Die Studie in fünf nordeuropäischen Ländern (Assing Hvidt et al. 2023) zeigt, dass trotz der Einführung während der COVID-19-Pandemie die Akzeptanz durch ÄrztInnen und Personal gering bleibt, was auf Barrieren wie mangelnde technische Integration, begrenzte finanzielle Anreize und Vorbehalte zurückzuführen ist. Die Videosprechstunde wurde von PatientInnen zwar als flexibel und effizient geschätzt, von ÄrztInnen jedoch als unzureichend wahrgenommen, um eine qualitativ hochwertige Versorgung zu gewährleisten. Für eine erfolgreiche Implementierung sind technische Integration, finanzielle Förderung und ein Wandel notwendig, der die berufliche Identität und Praxisnormen berücksichtigt.

Eine Arbeit von Ivanova et al. untersuchte die Präferenzen und Erfahrungen von US-Erwachsenen mit Telemedizin im Vergleich zu traditionellen Arztbesuchen anhand einer landesweiten Umfrage mit 4577 Teilnehmern im Jahr 2022. Im Vergleich zu 2017 stieg die Bekanntheit von Telemedizin bei Hausärzten von 5,3 % auf 61,1 %, und die Nutzung von 3,5 % auf 34,5 %. Die Zufriedenheit mit Telemedizin (70,3 %) war ähnlich hoch wie mit Präsenzbesuchen (77,8 %), und Telemedizin wurde als einfacher empfunden (71,3 % vs. 62,9 %). Personen mit niedrigerem Einkommen berichteten über geringere Zufriedenheit und Nutzerfreundlichkeit, was auf finanzielle Barrieren hinweist. Die Akzeptanz war höher, wenn ein bestehendes Arzt-Patienten-Verhältnis bestand. 70 % der Befragten wären enttäuscht, wenn Telemedizin nicht mehr verfügbar wäre. Die Ergebnisse zeigen, dass Telemedizin zunehmend akzeptiert wird, aber weiterhin soziale Ungleichheiten bestehen. (Ivanova et al. 2024)

In einer Pilotstudie wurden 28 Patienten telemedizinisch betreut, indem digitale Symptomerfassung und Videokonsultationen mit herkömmlichen Arztbesuchen kombiniert wurden. Die Ergebnisse zeigten eine hohe diagnostische Übereinstimmung von 92,8 %, eine um 26,2 % kürzere Konsultationsdauer und eine hohe Patientenzufriedenheit von 85,5 %. Die Autoren

schlussfolgern, dass Videokonsultation eine sichere und effiziente Ergänzung zur herkömmlichen medizinischen Versorgung darstellt. (Tan et al. 2022)

Der Artikel „Patient e-Visit Use and Outcomes for Common Symptoms in an Integrated Health Care Delivery System“ untersucht die Nutzung und den Erfolg von e-Visits für häufige Beschwerden wie Harnwegsinfektionen oder Atemwegsinfekte in einem integrierten Gesundheitssystem im Jahr 2019. Die meisten Nutzer waren Frauen unter 40, und 81 % benötigten innerhalb von 7 Tagen keine weitere Betreuung, was auf eine erfolgreiche Versorgung hinweist. Ärzte bearbeiteten die Anfragen in 2–3 Minuten mithilfe digitaler Tools, was e-Visits effizienter als traditionelle Besuche macht. Dennoch könnten begrenzte Erstattungen die Akzeptanz bremsen. (Bhargava et al. 2021)

11.2 Vergütung über EBM

Die Videosprechstunde kann im ambulanten Bereich für eine Vielzahl von Leistungen eingesetzt und nach dem Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) vergütet werden. Dazu gehören Gesprächsleistungen wie problemorientierte ärztliche Gespräche, psychiatrische und psychotherapeutische Sitzungen (Einzel- und Gruppentherapie), Beratungsgespräche, Verlaufskontrollen sowie spezifische Beratungen (z. B. genetische Beratung oder Schmerztherapie). Zudem sind Notfallpauschalen im organisierten Notfalldienst, Konsiliarpauschalen und Zuschläge für bestimmte Fachgruppen vorgesehen. Auch ambulante spezialfachärztliche Versorgung (z. B. bei Mukoviszidose oder onkologischen Fallkonferenzen) sowie Videofallkonferenzen mit Pflegekräften oder zur Versorgung von Palliativpatienten sind möglich. Die Abrechnung erfolgt unter bestimmten Bedingungen, etwa mit einer Begrenzung auf maximal 30 % der Behandlungsfälle pro Quartal, und kann mit Abschlägen verbunden sein, wenn keine persönliche Konsultation stattfindet.

Die neue EBM-Gebührenordnungsposition 01443 (gültig ab 1. April 2025) ermöglicht die vergütete Videofallkonferenz zwischen Vertragsärzten und Pflege(fach)kräften, die an der Versorgung eines chronisch pflegebedürftigen Patienten in dessen Häuslichkeit, einer Pflegeeinrichtung oder einer beschützenden Einrichtung beteiligt sind. Der Unterschied zwischen den EBM-Gebührenordnungspositionen 01442 und 01443 liegt in der abrechnungsberechtigten Arztgruppe und dem spezifischen Anwendungsbereich. Während die GOP 01442 nur von koordinierenden Vertragsärzten für die Videofallkonferenz mit Pflege(fach)kräften bei chronisch pflegebedürftigen Patienten abgerechnet werden kann, ist die GOP 01443 (ab April 2025) für alle Vertragsärzte zugänglich, die einen chronisch pflegebedürftigen Patienten mitbehandeln, sofern innerhalb der letzten drei Quartale ein persönlicher Arzt-Patienten-Kontakt stattgefunden hat. Die neue GOP wurde speziell zur Verbesserung der Versorgung von Demenzpatienten eingeführt, ist zunächst für zwei Jahre außerhalb der morbiditätsbedingten Gesamtvergütung angesiedelt und wird zum festen Preis vergütet. Diese Erweiterung erleichtert die interdisziplinäre Abstimmung und stärkt die medizinische Versorgung von Menschen mit Demenz.

Siehe dazu:

- [KBV Praxisnachrichten - Demenz: Videofallkonferenz mit Pflegefachkräften wird vergütet](#)
- [KBV Media Videosprechstunde Vergütung](#)
- [Beschluss des Erweiterten Bewertungsausschusses zu EBM Ziffer 01443](#)

Table 11.1: Übersicht Softwarelösungen Videosprechstunde

| Index | Product | Company | URL |
|-------|---|----------------------------------|--|
| 1 | m.Doc Smart Practice | m.Doc GmbH | smart-practice.mdoc.one |
| 2 | VIOMEDI | Facharzt-Sofort-GmbH | viomedi.de |
| 3 | Doctolib | Doctolib GmbH | info.doctolib.de |
| 4 | samedi | samedi GmbH | samedi.com |
| 5 | RED connect plus | RED Medical Systems GmbH | redmedical.de |
| 6 | Medikonsil-direkt | Dr. Lipp & Partner GbR | medikonsil-direkt.de |
| 7 | Doccura – Ihre Online Videosprechstunde | Bayerische TelemedAllianz GmbH | doccura.de |
| 8 | arzt-direkt | zollsoft GmbH | arzt-direkt.de |
| 9 | ak-WhiteLabel | arztkonsultation ak GmbH | arztkonsultation.de |
| 10 | ZAVA sprechstunde.online | ZAVA sprechstunde.online | sprechstunde.online |
| 11 | TeleClinic | TeleClinic GmbH | teleclinic.com |
| 12 | Clickdoc | CompuGroup Medical SE & Co. KGaA | clickdoc.fr |
| 13 | Fernarzt | HealthHero Germany GmbH | Fernarzt.com |
| 14 | Jameda | Jameda GmbH | jameda.de |
| 15 | MediQuit | MediQuit GmbH | mediquit.de |
| 16 | Patientus | Patientus GmbH | patientus.de |
| 17 | DrAnsay | DrAnsay GmbH | dransay.com |
| 18 | Doxy.me | Doxy.me, Inc. | doxy.me/de |
| 19 | Minddistrict | Minddistrict GmbH | Minddistrict |
| 20 | Sprechstunde Online | Sprechstunde Online GmbH | Sprechstunde Online |

| Index | Product | Company | URL |
|-------|----------|---------------|---|
| 21 | Webprax | Webprax GmbH | Webprax |
| 22 | Avodaq | Avodaq AG | Avodaq Connected Healthcare |
| 23 | Medityme | Medityme GmbH | Medityme |

[zweitmeinung-arzt.online](#) bietet eine Plattform, um eine ärztliche Zweitmeinung online über eine Videosprechstunde einzuholen. Nutzer können Termine mit Fachärzten buchen, ihre medizinischen Unterlagen hochladen und eine Einschätzung erhalten, ohne lange Wartezeiten oder Anfahrtswege. Die Plattform, betrieben von der MedRefer GmbH im Auftrag der Konsilado GmbH, richtet sich an Selbstzahler und verspricht Flexibilität, Unabhängigkeit und Vertraulichkeit, wobei die Abrechnung nach der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ) erfolgt.

12 Telemedizin

12.1 Telemonitoring-Plattformen

- **SaniQ:** Flexibles Tool für Ärzte; integriert Daten von Chronischkranken via Wearables; Video-Konsultation möglich.
- **BIOTRONIK Home Monitoring:** Fernüberwachung von Herzgeräten; Patienten-App zur Beteiligung.
- **inCareNet HF:** Für Telemonitoring-Zentren; unterstützt G-BA-Kriterien und Abrechnung.
- **Medtronic CareLink:** Überwachung implantierter Geräte; einfache Datenübertragung.
- **TytoCare:** Handgerät für Fernuntersuchungen; Versionen für Kliniken und Heimgebrauch.

12.2 Herzinsuffizienz

- **SaniQ HERZ** und **inCareNet HF** ermöglichen die Fernüberwachung für Herzinsuffizienzpatienten.
- Reduziert Krankenhausaufenthalte, verbessert Überlebensraten, und verhindert Dekompensation.
- In Deutschland standardisiert und von Krankenkassen abrechenbar.

12.3 Chronische Lungenerkrankungen

- **SaniQ** unterstützt die Überwachung von Asthma, COPD, Lungenemphysem und zystischer Fibrose.
- Früherkennung von Verschlechterungen, weniger Arztbesuche.

12.4 Herzrhythmusstörungen

- **BIOTRONIK Home Monitoring** zur Überwachung von Herzrhythmusstörungen; erkennt subklinische Vorhofflimmern.

12.5 EBM (gesetzliche Krankenversicherung):

- **Telemonitoring bei Herzinsuffizienz** seit Januar 2022 abrechenbar:
 - **GOP 13583:** Einweisung und Schulung: **€10,92** (1x pro Jahr).
 - **GOP 40910:** Grundausstattung: **€68,00** (1x pro Quartal).
 - **GOP 13586:** Telemonitoring: **€241,32** (1x pro Quartal).
 - **GOP 13587:** Zusatz für verstärktes Monitoring: **€27,01** (1x pro Quartal).
- **Maximaler Erstattungsbetrag:** Bis zu **€1.356,24 pro Patient pro Jahr**.
- **Telemedizinisches Zentrum (TMZ):** Kardiologen können als TMZ abrechnen.
- **Infrastruktur:** Service- und Infrastrukturkosten werden erstattet.
- **Extrabudgetäre Vergütung:** Mögliche bei Nutzung von Plattformen wie SaniQ HERZ.

12.6 GOÄ (private Krankenversicherung):

- **Gemeinsame Abrechnungsrichtlinien** seit Januar 2024:
 - **Analog Code 33 GOÄ:** Einweisung und Schulung: **€17,49/40,22/61,20** (1x zu Beginn).
 - **Analog Code 551 GOÄ:** Alarme bei Herzimplantaten: **€2,80/5,04/6,99** (pro Tag).
 - **Analog Code 600 GOÄ:** Alarme mit externen Geräten: **€4,25/9,79/14,89** (pro Tag).
 - **Analog Code 60 GOÄ:** Konsultation und Dokumentation: **€6,99/16,09/24,48** (pro Arzt).

12.7 Studien zur Wirksamkeit von Telemedizin

12.7.1 Herzinsuffizienz-Telemonitoring:

- **TIM-HF2-Studie:** Zeigte, dass **telemedizinische Betreuung bei Herzinsuffizienz** positive Ergebnisse liefert, egal wie stark die Pumpfunktion des linken Ventrikels beeinträchtigt ist.

- **Meta-Analyse von IN-TIME, ECOST, TRUST (TRUECOIN):** Unterstützung für den Nutzen der täglichen Fernüberwachung von ICDs.
- **IN-TIME-Studie:** Reduzierte **Mortalität um 60%** und Verschlechterung des Herzversagens um 30%.

12.7.2 Fernüberwachung implantierbarer Geräte:

- **TRUST-Studie:** Reduzierte geplante persönliche Nachkontrollen um **60%**.
- **COMPAS-Studie:** Verringerte **Krankenhauseinweisungen um 66%** bei Vorhofflimmern.
- **ECOST-Studie:** Verringerte **Hospitalisierungen um 72%** bei unangemessenen ICD-Schocks.

12.7.3 DX-Technologie zur Arrhythmie-Erkennung:

- **MATRIX-Studie:** Verbesserte **Erkennung subklinischer Vorhofflimmern** durch DX-ICD-Systeme.
- **THINGS-Register:** DX-Systeme erkennen **AT/AF fast viermal häufiger**.
- **SENSE-Studie:** Vorteile der DX-ICD-Systeme bei der Erkennung von AHRE.

12.7.4 Telemonitoring bei COPD und Atemwegserkrankungen:

- **TELEMENTOR COPD-Studie:** Prüft die Reduktion von Rückfällen bei COPD-Patienten mit SaniQ.
- **Studie während der Pandemie:** Zeigte Verbesserungen bei Asthma, COPD und SARS-CoV-2 Patienten.
- **Mortalität und Kostenstudie (2016):** Zeigte, dass digitale Überwachung die Mortalität bei COPD-Patienten halbiert.

12.8 Übersichtstabelle

Table 12.1: Übersicht Telemedizinische Anbieter

| | Software | Anbieter | URL |
|---|-----------|---|--|
| 1 | Qurasoft | Qurasoft GmbH | qurasoft.de |
| 2 | MedKitDoc | MedKitDoc GmbH | medkitdoc.de |
| 3 | TytoCare | TytoCare Inc. | tytocare.com |
| 4 | Getemed | Getemed Medizin- und Informationstechnik GmbH | getemed.de |

| | Software | Anbieter | URL |
|----|----------------------------------|------------------------------------|--|
| 5 | Biotronik | Biotronik SE & Co. KG | biotronik.com |
| 6 | Medtronic | Medtronic GmbH | medtronic.com |
| 7 | Abbott | Abbott Laboratories | abbott.com |
| 8 | Medgate | Medgate AG | Medgate |
| 9 | Zava | Zava GmbH | Zava |
| 10 | Sanvartis | Sanvartis GmbH | Sanvartis |
| 11 | MD Medicus | MD Medicus GmbH | MD Medicus |
| 12 | Dermanostic | Dermanostic GmbH | Dermanostic |
| 13 | Cosinuss | Cosinuss GmbH | cosinuss.com |
| 14 | Onlinedoctor | Onlinedoctor GmbH | Onlinedoctor |
| 15 | Meliva | Meliva GmbH | Meliva |
| 16 | TK Doc | Techniker Krankenkasse | TK Doc |
| 17 | DAK Online- Videosprechstunde | Deutsche Angestellten-Krankenkasse | DAK Online- Videosprechstunde |
| 18 | Clarimedis Videosprechstunde | AOK PLUS | Clarimedis Videosprechstunde |
| 19 | Teledoktor | BARMER | Teledoktor |
| 20 | Myoncare | Myoncare GmbH | myoncare.com |
| 21 | Vita Group | Vita Group AG | Vita Group |
| 22 | Veritas Videoconsult | Veritas Videoconsult GmbH | Veritas Videoconsult |
| 23 | 4Sigma | 4Sigma GmbH | 4Sigma |
| 24 | BetterDoc | BetterDoc GmbH | BetterDoc |
| 25 | iSansys | iSansys GmbH | isansys.com |
| 25 | IEM | IEM GmbH | iem.de |
| 25 | Hedy | Hedy GmbH | hedy.de |
| 26 | Pinzon Health | Pinzon Health GmbH | pinzon.health |
| 27 | Platform24 | Platform24 GmbH | platform24.com |
| 28 | Smart Care | Smart Care GmbH | smartcarehealth.de |
| 29 | Semdatex | Semdatex GmbH | semdatex.com |
| 30 | ZTM | ZTM GmbH | ztm.de |
| 31 | Noah Labs | Noah Labs GmbH | noah-labs.com |
| 32 | ProCurement | ProCurement GmbH | procarement.com |
| 33 | i-atros | i-atros GmbH | i-atros.com |
| 34 | Doccla | Doccla GmbH | doccla.de |
| 35 | Lusci | Lusci Healthtech B.V. | lusci.com |
| 36 | SaniQ | Qurasoft GmbH | SaniQ |
| 36 | esysta Diabetes | esysta GmbH | esysta-diabetes.com |
| 37 | Vivora | Vivora Health GmbH | vivora.health |
| 38 | Actimi | Actimi GmbH | actimi.com |

12.9 Photoplethysmographie (PPG)

Image Photoplethysmographie (iPPG) ist eine berührungslose Methode zur Messung von Herzfrequenz und Blutdruck, indem Lichtintensitätsänderungen im Gesicht mittels Webcam aufgezeichnet werden, wie in einer Studie von Trirongjitmoah et al. (Heliyon, 2024) beschrieben. Die Analyse von 100 Probanden zeigte eine starke Korrelation der iPPG-Herzfrequenz mit einem oszillometrischen Blutdruckmessgerät. Für die Blutdruckschätzung wurden 6-Sekunden-Segmente des iPPG-Signals mittels kontinuierlicher Wavelet-Transformation und einem kompakten Convolutional Neural Network (CNN) verarbeitet, mit Ergebnissen von Grad A für diastolischen und Grad B für systolischen Blutdruck nach den Kriterien der British Hypertension Society. Die Methode erfüllt auch die Standards der Association for the Advancement of Medical Instrumentation und bietet Potenzial für effiziente, nicht-invasive Screenings, bleibt aber auf klare Signale unter kontrollierten Bedingungen angewiesen. (Trirongjitmoah et al. 2024)

Remote Photoplethysmographie (rPPG) ermöglicht die berührungslose Messung physiologischer Parameter wie Herzfrequenz durch Analyse von Hautlichtveränderungen in Videos, wie in einer Studie von Di Lernia et al. (2024) untersucht. Die Autoren entwickelten ein Open-Source-rPPG-Verfahren, das Herzfrequenz aus Online-Webcam-Videos extrahiert, selbst unter unkontrollierten Bedingungen wie variierender Beleuchtung oder Bewegung. In zwei Experimenten wurde die Methode validiert: Zuerst gegen den CohFace-Datensatz (Laborkonditionen) und dann mit 231 Online-Videos von 18 Teilnehmern, verglichen mit Fingerpulsoximeter-Daten. Die Ergebnisse zeigten eine hohe Genauigkeit (Spearman-Korrelation $r_s = 0.752$ im Labor, Pearson $r = 0.578$ online), trotz Herausforderungen wie Signalrauschen und schlechter Videoqualität. (Di Lernia et al. 2024)

Die Studie von Allado et al. (2022) untersuchte die Genauigkeit der Remote-Photoplethysmographie (rPPGc) zur Messung der Herzfrequenz (HR) in klinischen Alltagssituationen anhand von 963 Patienten, die eine Lungenfunktionsprüfung benötigten. Mit dem rPPGc-System Caducy v1.0.0 wurden HR-Messungen per Webcam gleichzeitig mit einem Standard-EKG (Goldstandard) über 60 Sekunden durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten eine hohe Übereinstimmung ($ICC = 0.886$, $CI_{95} [0.871-0.899]$), wobei 94,6 % der Messungen im Bland-Altman-Plot innerhalb des CI_{95} lagen, was eine Genauigkeit von 96,2 % ergab. Alter, Geschlecht und Hautphototypen 1–4 beeinflussten die Präzision nicht, jedoch war die Stichprobe für dunklere Hauttöne (FSP 5–6) zu klein für definitive Aussagen. Die Studie bestätigt das Potenzial von rPPGc für HR-Messungen in der Telemedizin. (Allado et al. 2022)

Table 12.2: Beispiele PPG Anwendungen

| Anwendung | URL |
|-----------|---|
| CheckBP | checkbp.com |

| Anwendung | URL |
|-----------------------------------|---|
| Pulse HRV by Camera BLE ECG | play.google.com |

13 Wartezimmer

Warteraummanagement kann durch Technologien wie Selbstanmeldesysteme, Patientenauf-rufsysteme und digitale Unterhaltungslösungen optimiert werden, um Wartezeiten zu verkürzen und den Patientenfluss effizienter zu gestalten. Diese Systeme verbessern die Patienten-erfahrung, reduzieren den administrativen Aufwand und helfen dabei, den Datenschutz zu wahren.

Table 13.1: Übersicht Softwareanwendungen im Wartezimmer

| Index | Produkt | Unternehmen | URL |
|-------|---------------------------------------|---|--|
| 1 | mediDOK eTerminal | mediDOK Software Entwicklungsge- sellschaft mbH | eterminal.de |
| 2 | Quickticket | Quickticket GmbH | quickticket.io |
| 3 | Oxygen.Q - Patiente- naufrufsystem | DOOH media GmbH | OxygenQ.net |
| 4 | Wartezimmer-TV | Meyer-Wagenfeld | meyer-wagenfeld.de |
| 5 | Patiententerminal | eKiosk GmbH | patiententerminal.de |
| 6 | ArztPager | Alpha11 GmbH | arzt-pager.de |
| 7 | D-Pad | DeGIV GmbH | degiv.net/d-pad |

Part II

Fachdisziplinen

14 Dermatologie

Digitale Hautanalyse-Tools unterscheiden sich in der Präzision der Analyse, der Benutzerfreundlichkeit, den unterstützten Plattformen (App vs. Web), der Kostenstruktur (kostenlos vs. kostenpflichtig) und der Spezialisierung auf bestimmte Hautprobleme oder -typen. Während einige Tools eher auf eine schnelle, allgemeine Hautanalyse abzielen, konzentrieren sich andere auf tiefgehende Untersuchungen, die von Dermatologen oder Hautpflegeexperten unterstützt werden.

Table 14.1: Übersicht Softwarelösungen Business-to-Business

| Product | Company | URL |
|-------------|-----------------------|--|
| Skinive | Skinive Holding BV | skinive.com |
| intellimago | zollsoft GmbH | intellimago.de |

Table 14.2: Übersicht Softwarelösungen Direct-to-Consumer

| Product | Company | URL |
|-------------------------------------|------------------------|---|
| Nia Neurodermitis | Nia Health GmbH | nia-health.de |
| IQONIC.AI | SkinTech Corp. GmbH | iqonic.ai |
| SkinScreener App | medaia GmbH | skinscreener.com |
| derma2go | derma2go AG | derma2go.com |
| DermaValue | DermaValue GmbH | dermavalue.com |
| SkinTheory | SkinTheory | apps.apple.com/us/app/skintheory-skin-acne-routine |
| Miiskin | Miiskin | miiskin.com |
| SkinTheory (Android) | SkinTheory | com.skintheory.skintheory |
| MDacne | MDacne | mdacne.com |
| La Roche-Posay Effaclar SpotScan | La Roche-Posay | effaclar-spotscan |

| Product | Company | URL |
|---------------|---|--|
| AI-Derm | IAC Search and Media Europe, Ltd. | ai-derm.com |
| CRUSE Control | UCARE (Urticaria Centers of Reference and Excellence) | cruse-control.com |

Table 14.3: Übersicht Forschungsprojekte

| Product | Company | URL |
|---------------------|------------------|---|
| AcneDet on Roboflow | AcneDet | roboflow.com/acnedet/acnedet-v1 |
| Derm.AI | Fraunhofer AICOS | dermai.projects.fraunhofer.pt |
| KIADEKU | KIADEKU GmbH | interaktive-technologien.de/projekte/kiadeku |

15 Augenheilkunde

Table 15.1: Übersicht Softwarelösungen

| Produkt | Company | URL |
|--------------------------------|-----------------------------|--|
| RetinAI | RetinAI | retinai.com |
| lumineticscore formerly IDx-DR | Digital Diagnostics | digitaldiagnostics.com |
| teamplay digital health | Siemens Healthineers AG | siemens-healthineers.com |
| SPECTRALIS | Heidelberg Engineering GmbH | heidelbergengineering.com |
| ZEISS VISULAS 532s | ZEISS | zeiss.com/meditec |
| Plusoptix A12C | Plusoptix GmbH | plusoptix.com |
| EyeWisdom® MCS² | Visionix | visionix.com |
| Amparex | Amparex | web.amparex.com |

Table 15.2: Übersicht Initiativen

| Produkt | Company | URL |
|--|-----------------|--|
| PASBADIA | PASBADIA | copicoh.uni-luebeck.de |
| Collaborative Community on Ophthalmic Innovation | CCOI Foundation | cc-oi.org |

15.1 Künstliche Intelligenz

Die Arbeit „VisionFM: a Multi-Modal Multi-Task Vision Foundation Model for Generalist Ophthalmic Artificial Intelligence“ stellt ein KI-Bilderkennungsmodell vor, das mit 3,4 Millionen ophthalmologischen Bildern von 560.457 Personen aus 26 Ländern und Regionen trainiert wurde. VisionFM deckt ein breites Spektrum an Augenerkrankungen, Bildgebungsmodalitäten (z. B. Fundusfotografie, OCT, UBM) und Geräten ab und bietet durch selbstüberwachtes Lernen eine Grundlage für zahlreiche Anwendungen wie Krankheitsdiagnose, Segmentierung von Läsionen und Gefäßen, Verlaufsprognosen und die Vorhersage systemischer Biomarker. Es

übertrifft in der Diagnose von 12 häufigen Augenerkrankungen sowohl junge als auch mittelerfahrene Ophthalmologen, zeigt starke Verallgemeinerungsfähigkeit auf neue Modalitäten und Geräte und nutzt synthetische Daten, um die Lernfähigkeit zu verbessern. Ziel ist es, globale ophthalmologische Herausforderungen effizienter und skalierbarer zu bewältigen, insbesondere in Regionen mit begrenztem Zugang zu Fachkräften, und die Entwicklung zukünftiger KI-Anwendungen im Augenheilkundebereich zu beschleunigen. (Qiu et al. 2023)

16 Diabetologie

Die Übersichtsarbeit von Eberle et al. „Diabetology 4.0: Scoping Review of Novel Insights and Possibilities Offered by Digitalization“ stellt Entwicklungen der Digitalisierung im Bereich der Diabetologie dar. Es gibt verschiedene Technologien wie Glukose-Monitoring-Systeme, smarte Insulinpens, Insulinpumpen, geschlossene Regelkreissysteme, mobile Gesundheits-Apps, Telemedizin und elektronische Gesundheitsakten. Die Autorinnen identifizieren Herausforderungen wie Datenschutz, Interoperabilität und Standardisierung. (Eberle, Stichling, and Löhnert 2021)

Künstliche Intelligenz (KI) wird in der Diabetologie in mehreren Bereichen eingesetzt. Automatische Netzhautscreenings, wie das KI-System IDx-DR, ermöglichen die frühzeitige Erkennung diabetischer Retinopathie anhand von Fundusbildern. Zudem unterstützt KI die klinische Diagnostik, etwa durch Systeme wie „DreaMed Advisor Pro“, das Insulindosierungen auf Basis kontinuierlicher Glukosemonitoring-Daten (CGM) optimiert. Für Patienten gibt es KI-gestützte Selbstmanagement-Tools wie das „Guardian Connect System“ von Medtronic, das frühzeitig vor Hypoglykämien warnt und so zur besseren Blutzuckerkontrolle beiträgt. Darüber hinaus wird KI zur Risikostratifizierung und Vorhersage von Diabetes eingesetzt, indem Machine-Learning-Modelle individuelle Krankheitsrisiken berechnen. (Nomura et al. 2021)

Die Studie von Lehmann et al. untersucht App-Engagement als Prädiktor für Gewichtsverlust in gemischten Interventionsprogrammen für Menschen mit Übergewicht oder Adipositas. Sie analysieren Daten aus realen, groß angelegten, gemischten Versorgungsinterventionen und bestätigen, dass Patienten, die häufiger mit der App interagieren (z.B. durch höhere Protokollierungsaktivität), nach drei und sechs Monaten signifikant mehr Gewicht verlieren als solche mit geringerer App-Nutzung. Die Ergebnisse zeigen, dass frühes App-Engagement ein zuverlässiger Indikator für den Erfolg der Gewichtsreduktion ist, was die Möglichkeit bietet, klinische Maßnahmen frühzeitig anzupassen oder zu überwachen. (Lehmann, Jones, and Schirmann 2024) Die Autoren haben Verbindungen zu einem Unternehmen, die in der Gesundheits- und Technologiebranche tätig ist und könnten daher von den Ergebnissen der Studie profitieren, was ein potenzieller Interessenkonflikt ist. Diese Verbindung wurde in der Studie offengelegt.

Die GEMINI-T2D-Studie hatte zum Ziel, die Wirksamkeit einer webbasierten Plattform mit algorithmusgesteuerter Insulin-Titration bei Patienten mit insulinbehandeltem Typ-2-Diabetes (T2D) zu evaluieren. Die Studie wurde am Singapore General Hospital durchgeführt und umfasste 25 Teilnehmer, die 24 Wochen lang begleitet wurden. Die Ergebnisse zeigten eine signifikante Reduktion des HbA1c-Werts (im Durchschnitt 1,2%) sowie Verbesserungen des

nüchternen Blutzuckers (FPG) und eine moderate Erhöhung der Insulindosis. Die Intervention führte auch zu einer hohen Adhärenz bei der Selbstmessung des Blutzuckers (SMBG), wobei die meisten Hypoglykämie-Ereignisse mild waren. Diese Ergebnisse unterstreichen das Potenzial webbasierten, algorithmusgesteuerten Insulin-Titrationssysteme zur Verbesserung der glykämischen Kontrolle, zur Stärkung der Patientenbeteiligung und zur Unterstützung von Ärzten bei der effektiveren Behandlung von T2D. Obwohl die Studie aufgrund ihrer kleinen Stichprobengröße Einschränkungen aufwies, deutet sie darauf hin, dass solche Interventionen eine vielversprechende Lösung zur Optimierung des Diabetesmanagements darstellen, insbesondere in ressourcenbegrenzten Umgebungen. (Thiagarajan et al. 2025)

Table 16.1: Apps für Ärzt:innen (B2B)

| Software | Anbieter | URL | Anmerkungen |
|----------------------------------|--|---|---|
| Swiss Diabetes Guide | Schweizerische Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie (SGED) | diabetesguide.ch | Pharmakotherapie-Empfehlungen für Diabetes Typ 2 |
| SiDiary für Professionals | Sinovo Ltd. | SiDiary | Verwaltung von Patientendaten, Berichte, Therapieanpassung |
| Glooko | Glooko Inc. | glooko.com | Integration von Daten aus verschiedenen Blutzuckermessgeräten |

Table 16.2: Apps für Patient:innen (D2C)

| Software | Anbieter | URL | Anmerkungen |
|----------------------|------------------------|---|---|
| mySugr | Roche Diabetes Care | mysugr.com | Diabetes-Tagebuch mit Blutzucker-Tracking und Berichten |
| Glucose Buddy | Azumio | glucosebuddy.com | Synchronisation mit CGM-Systemen, Blutzuckerprotokoll |
| DiabetesM | Medina Medical Systems | diabetes-m.com | Detaillierte Analyse, Bolusrechner, Berichte |
| BlueLoop | Children with Diabetes | blueloop.mycareconnect.com | Diabetes-Management speziell für Kinder |
| DiabTrend | DiabTrend Ltd. | diabtrend.com | KI-gestützte Blutzuckerprognose, Tagebuch, Rezept-Datenbank |

Table 16.3: Open-Source Software

| Software | Anbieter | URL | Anmerkungen |
|-------------------|-----------------------|---|--|
| Nightscout | Open-Source-Community | nightscout.info | Echtzeit-Überwachung von Blutzuckerwerten, ursprünglich für Kinder mit Diabetes entwickelt |

17 Gefäßmedizin

trackPAD (Rocket Apes GmbH) zielt auf die Unterstützung von Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) ab. In den Bereichen Gesundheitsmanagement und wissenschaftliche Forschung bietet die App durch Gamification und Schrittzähler eine Möglichkeit, Patienten zu motivieren, ihre Gehtrainings durchzuführen, was direkt zur Verbesserung ihrer Lebensqualität beiträgt. Für Forscher ist trackPAD ein wertvolles Werkzeug, indem es Daten für wissenschaftliche Analysen durch mobilen Datensammelungsansatz bereitstellt.

LipoCheck App (LipoCheck GmbH) konzentriert sich auf das Management von Lipödem, einer Erkrankung, die hauptsächlich Frauen betrifft. Die App deckt die Bereiche Diagnose, Therapie und Selbstmanagement ab, sowie die Dokumentation von Symptomen und Therapien. Sie bietet Lipödem-Patientinnen umfassende Unterstützung durch Gesundheitsinformationen, Ernährungsrezepten, Übungsplänen und Zugang zu einem Netzwerk von Spezialisten. Für Ärzte erleichtert die App die Kommunikation und Dokumentation durch die Bereitstellung von Arztbriefen und Therapieempfehlungen.

biolitec App (biolitec AG) ist darauf ausgelegt, medizinische Fachkräfte bei der Anwendung von Lasertherapien in verschiedenen medizinischen Bereichen wie Urologie, Phlebologie, HNO und Ästhetik zu unterstützen und Erfahrungen auszutauschen.

Dopplex Vascular Reporter von Huntleigh Healthcare unterstützt die Gefäßdiagnostik durch die Visualisierung und Dokumentation von Doppler-Untersuchungen. Mit dieser Software können Ärzte Wellenformen in Echtzeit analysieren, speichern und drucken

Table 17.1: Übersicht Softwarelösungen Gefäßmedizin

| | Software | Anbieter | URL |
|---|---------------------------|----------------------|---|
| 0 | trackPAD | Rocket Apes GmbH | rocket-apes.com/apps/trackpad |
| 1 | LipoCheck App | LipoCheck GmbH | lipocheck.de/lipodem-app |
| 2 | biolitec App | biolitec AG | biolitec.de/biolitec-app |
| 3 | Dopplex Vascular Reporter | Huntleigh Healthcare | huntleigh.de |

18 Wunddokumentation

Wund-Apps unterstützen bei der digitalen Dokumentation, Vermessung und Überwachung von Wunden sowie bei der Auswahl geeigneter Behandlungsmaterialien.

Wichtige Features, die bei der Bewertung von Wund-Apps berücksichtigt werden sollten, sind:

1. **Automatische Wundvermessung:** Präzise Erfassung von Wundgrößen, z. B. mithilfe von Fotos und Kalibrierungsmarkern.
2. **Dokumentationsfunktionen:** Leitliniengerechte und flexible Erfassung von Wunddaten, einschließlich Text, Bildern und optionaler Pflichtfelder.
3. **Produktempfehlungen:** Unterstützung bei der Auswahl geeigneter Materialien basierend auf Wundstatus und Kriterien.
4. **Datenmanagement:** Speicherung, Export und Integration der Dokumentationen in Praxissoftware oder als PDF.
5. **Teamkommunikation:** Echtzeitzugriff und kollaborative Funktionen zur Unterstützung im Behandlungsteam.
6. **Benutzerfreundlichkeit:** Intuitive Bedienung, Offline-Verfügbarkeit und einfache Schulungsmöglichkeiten.
7. **Datenschutz:** DSGVO-Konformität, inklusive sicherer Speicherung und Zugriffskontrolle.
8. **Visualisierung des Heilungsverlaufs:** Fotogalerien, Overlayfunktionen und Diagramme zur Verlaufskontrolle.
9. **Interoperabilität:** Schnittstellen zu anderen Systemen und Geräten, wie Praxissoftware oder digitalen Einwilligungslösungen.

Table 18.1: Übersicht Wunddokumentationsanwendungen

| | Software | Anbieter | URL |
|---|-------------------------|--------------------|--|
| 0 | WundDoku App | DRACO | draco.de/wunddoku-app |
| 1 | Healico | Healico | healico.de |
| 2 | WundApp | WundApp | wundapp.at |
| 3 | imitoWound | imito AG | imito.io/de/imitowound |
| 4 | Cutimed Wound Navigator | Essity | essity.de/cutimed |
| 5 | Wundera | Wundera | wundera.health |
| 6 | Die WundApp | Lohmann & Rauscher | lohmann-rauscher.com/de-de/wundapp |
| 7 | Simply Wound App | Hartmann | hartmann.info/simply-wound-app |
| 8 | WoundDesk | WoundDesk | wounddesk.com |
| 9 | Recom WundApp | Ascom | ascom.com/recom-wundapp |

19 Rheumatologie

19.1 Software

Software in der Rheumatologie zeichnet sich durch spezifische Funktionen wie Anamneseerhebung, Dokumentation von Krankheitsverläufen und Scoring-Systeme für die Bewertung von Krankheitsaktivität aus.

Table 19.1: Übersicht Softwarelösungen Rheumatologie

| Product | Company | URL |
|------------------------------------|--|--|
| RheDAT | EMIL Software GmbH | rhedat.de/ |
| RheMIT | EMIL Software GmbH | bdrh-service.de/rhemit/ |
| RheCORD | EMIL Software GmbH | rhecord.de/ |
| RhePort | Rheuma-Online GmbH | rheport.de/ |
| Rheuma-VOR | BDRh Service GmbH | rheuma-vor.de/ |
| Joint-Pain-Assessment-Tool (JPAST) | - | - |
| Bechterew-check.de | Deutsche Vereinigung Morbus Bechterew e.V. | bechterew-check.de |
| Digital Rheuma Lab | - | digitalrheumalab.de/ |
| Mida Rheuma® App | MIDA GmbH | midaia.de/ |
| RheumaDok | EMIL Software GmbH | rheumadok.de/ |
| EMIL | EMIL Software GmbH | itc-ms.de/ |
| DocuMed.rh | - | - |
| RheumaNet | Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie e.V. | rheumanet.org/ |
| VivoCare Rheuma Assist | StatConsult GmbH | vivocare-software.de |

19.2 Umfrage der Kommission Digitale Rheumatologie 2020

Die [Kommission “Digitale Rheumatologie”](#) der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh) konzentriert sich auf die Digitalisierung in der Rheumatologie. Ihre Aufgaben um-

fassen die Erarbeitung von Empfehlungen zur Nutzung digitaler Anwendungen und Technologien in der rheumatologischen Praxis, die Verbesserung der Patientenversorgung durch digitale Lösungen und die Förderung der Forschung in diesem Bereich. Diese Kommission spielt eine zentrale Rolle bei der Integration neuer digitaler Tools und Methoden zur Optimierung der Diagnose, Behandlung und Nachsorge von Patienten mit rheumatischen Erkrankungen.

Die Tabelle aus dem "Positionspapier der Kommission zur Nutzung digitaler Anwendungen in der Rheumatologie" der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie e.V. (DGRh) zeigt eine Auswahl von Apps, die für rheumatologische Zwecke nützlich sind und die Bewertungen im Rahmen einer Umfrage auf dem Rheumatologischen Kongress 2018.

Table 19.2: Befragungsergebnisse der DGRh

| App Name | Zweck | Anteil an App-Empfehlungen für Kollegen n=52, n (%) | Anteil an App-Empfehlungen für Patienten n=8, n (%) | Preis | iOS | Android |
|-----------------------|-------------------------|---|---|-----------------|------|---------|
| Labcal | Berechnungstool | 1 (2) | X | Kostenlos | Ja | Nein |
| Medcalx | Berechnungstool | 1 (8) | X | Kostenlos | Ja | Nein |
| PAH – Woche für Woche | Berechnungstool | 1 (2) | X | Kostenlos | Ja | Ja |
| Calculate by QxMD | Berechnungstool | 1 (8) | X | Kostenlos | Ja | Ja |
| Rheuma helper | Berechnungstool | 1 (13) | 1 (13) | Kostenlos | Ja | Ja |
| Ada | Diagnoseunterstützung | 1 (2) | 1 (13) | Kostenlos | Ja | Ja |
| Isabel | Diagnoseunterstützung | 1 (2) | X | Kostenpflichtig | Nein | Nein |
| AmiKo | Medikamenteninformation | 1 (2) | X | Kostenlos | Ja | Ja |
| Desitin | Medikamenteninformation | 1 (2) | 1 (13) | Kostenlos | Ja | Ja |
| Arznei aktuell | Medikamenteninformation | 1 (2) | 1 (13) | Kostenlos | Ja | Ja |
| Arzneimittel Pocket | Medikamenteninformation | 2 (4) | X | Kostenlos | Ja | Ja |
| Corticonverter | Medikamenteninformation | 1 (2) | X | Kostenlos | Nein | Nein |
| EKO2go | Medikamenteninformation | 1 (2) | X | Kostenlos | Ja | Ja |
| Embryotox | Medikamenteninformation | 2 (4) | 3 (38) | Kostenlos | Ja | Ja |
| Pneumotox | Medikamenteninformation | 1 (2) | X | Kostenlos | Nein | Nein |
| RheumaLive | Symptom-Tracking | 2 (4) | 2 (25) | Kostenlos | Ja | Ja |

Quelle: (Knitza et al. 2020)

19.3 DiGAs in der Rheumatologie

Eine Studie von (Albrecht et al. 2025) zeigt, dass digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs) eine Ergänzung zur Behandlung rheumatischer Erkrankungen darstellen, insbesondere bei der Symptomkontrolle von Rückenschmerzen und Gewichtsmanagement. Von 191 Patient:innen nutzten 66 % die DiGAs wöchentlich, 51 % berichteten von einer Symptomverbesserung, wobei Anwendungen wie **Kaia Rückenschmerzen** und **Somnio** besonders effektiv waren. Trotz hoher Benutzerfreundlichkeit bleibt die Abschlussrate niedrig (15 %), was auf die Notwendigkeit zusätzlicher Patientenschulungen und Unterstützungsangebote hinweist. Für Rheumatolog:innen bieten DiGAs eine Möglichkeit, Patienten über digitale Mittel individuell zu unterstützen und die Versorgung zu ergänzen.

20 Rehabilitation

Der [Bundesverband Deutscher Privatkliniken \(BDPK\)](#) informiert auf seiner Webseite über die Anbindung von Reha- und Vorsorgeeinrichtungen an die Telematikinfrastuktur (TI), die durch das Patientendaten-Schutz-Gesetz (PDSG) seit dem 1. Januar 2021 ermöglicht wurde. Die TI bringt Vorteile wie Notfalldatenmanagement, elektronische Medikationspläne und Patientenakten sowie eine sichere Kommunikationsplattform (KIM). Die Kosten für die notwendigen Komponenten wie Konnektoren, Institutionskarten und eHealth-Kartenterminals werden seit dem 1. Januar 2022 durch einen Zuschlag gedeckt, der auf Antrag ausgezahlt wird.

| Produkt | Company | URL |
|------------|------------|---|
| VivoInform | bee-i GmbH | vivoinform.de |

20.1 Hilfsmittel

| Produkt | Company | URL |
|----------------------|--------------------|---|
| Digitale Anwendungen | medi GmbH & Co. KG | medi.de |
| Hilfsmittel-App | Hilfsmittel-App | hilfsmittel-app.de |
| Rehadat | Rehadat | rehadat.de |
| Optica Omnia | Optica GmbH | optica.de |
| PraxWin | PraxWin GmbH | praxwin.de |

20.2 Heilmittel

| Produkt | Company | URL |
|----------|--------------|---|
| Thera-Pi | Thera-Pi | thera-pi-software.de |
| Buchner | Buchner GmbH | buchner.de |
| Thevea | Thevea | thevea.de |
| Henara | Henara GmbH | henara.de |
| Synaptos | Synaptos | synaptos.de |

21 Psychotherapie

Table 21.1: Übersicht Digitale Produkte

| Produkt | Unternehmen | URL |
|------------|---|--|
| Klindo | KLINDO GmbH | klindo.de |
| Testbox | insight.out GmbH | testbox.de |
| Testarchiv | Leibniz-Institut für Psychologie (ZPID) | testarchiv.eu |
| Lucoyo | Lucoyo Health GmbH | lucoyo.de |
| Therapsy | TheraSoft GmbH | therapsy.de |
| Summie AI | Solid Rock Ventures UG | summie.ai |
| ViaHealth | Via Health GmbH | via-health.de |
| Klenico | Klenico GmbH | klenico.com |

Table 21.2: Übersicht Forschung

| Projekt | Träger | URL |
|-------------------------------|---|--|
| DigiNavi | Mental Health AG MHB Fontane | diginavi.de |
| Society of Digital Psychiatry | Division of Digital Psychiatry at BIDMC | digitalpsych.org |

[Ama Mind](#) bietet ein Online-Portal, das psychisch belasteten Menschen in Deutschland hilft, qualitätsgeprüfte Hilfsangebote zur Verbesserung ihres mentalen Wohlbefindens zu finden. Die Plattform richtet sich an Betroffene, Organisationen und Unternehmen und stellt kostenfrei geprüfte Lösungen bereit, die individuell auf die Bedürfnisse der Nutzer abgestimmt sind. Ziel ist es, den Zugang zur psychischen Gesundheitsversorgung zu erleichtern

22 Neurologie & Psychiatrie

22.1 Teleneuropsychologie

Teleneuropsychologie, die Fernanwendung neuropsychologischer Tests über Telefon oder Videokonferenz, erweitert den Zugang zu Gesundheitsdiensten für Patienten in abgelegenen Gebieten oder mit Mobilitätseinschränkungen. Die Übersichtsarbeit von „Remote Neuropsychological Assessment: Teleneuropsychology“ von Elif Yildirim et al. untersucht die Ergebnisse von Studien zur Teleneuropsychologie und deren Grundprinzipien, einschließlich einer speziell für die Türkei entwickelten Leitlinie für teleneuropsychologische Assessments zu Hause. Studien zeigen, dass Tests zu Aufmerksamkeit, Gedächtnis, exekutiven Funktionen und Sprache, insbesondere verbal durchgeführte, zuverlässig remote angewendet werden können, wobei Faktoren wie Patientenauswahl, Testwahl und ethische Aspekte berücksichtigt werden müssen. Obwohl direkter Patientenkontakt in der klinischen Neuropsychologie essenziell bleibt, bietet die Teleneuropsychologie, wenn sie von geschulten Experten korrekt angewendet wird, eine gute Alternative zu persönlichen Evaluationsmethoden. (Yildirim et al. 2024)

Der Artikel „Applications of Teleneuropsychology to the Screening and Monitoring of Epilepsy“ von Chris Tailby et al. untersucht drei Ansätze für Fernbewertungen – unbeaufsichtigte, computerbasierte Tests, telefonische Assessments und videokonferenzbasierte Tests – und zeigt, dass diese Methoden trotz langsamer Adaption in der Epilepsie-Neuropsychologie vielversprechend sind. Unbeaufsichtigte, computeradministrative Tests (z. B. via Browser oder Apps) sind in der Altersforschung etabliert und zeigen Zuverlässigkeit bei Geschwindigkeit und Arbeitsgedächtnis, wurden jedoch in Epilepsie-Studien kaum untersucht, mit begrenzter Sensitivität für epilepsiespezifische Defizite. Telefonische Assessments sind bei älteren Kohorten weit verbreitet und technisch zugänglich, decken aber nicht alle kognitiven Domänen ab, während videokonferenzbasierte Tests diese Lücke teilweise schließen, jedoch oft traditionelle Materialien nutzen statt die Technologie voll auszuschöpfen. Die Autoren plädieren für die Entwicklung integrierter, videokonferenzbasierter, computerunterstützter Testverfahren, die Vorteile menschlicher und computergestützter Ansätze kombinieren, um eine breite Anwendbarkeit über neuropsychologische Erkrankungen hinweg zu ermöglichen, von Kindheit bis ins hohe Alter. (Tailby et al. 2024)

22.2 Digitales Kopfschmerztagebuch

Die DMKG-App ist ein elektronischer Kopfschmerzkalender der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft e.V. Nutzende können sich an Einträge erinnern lassen und eine übersichtliche Zusammenfassung in der App ansehen oder herunterladen. Sie unterstützt zudem die Kopfschmerzforschung in Deutschland als Teil des „Kopfschmerzregister“-Projekts, indem pseudonymisierte Daten für wissenschaftliche Auswertungen genutzt werden, um die Kopfschmerzversorgung langfristig zu verbessern. Die App ist kostenlos, werbefrei und sowohl für Android als auch iOS verfügbar. Weitere Infos gibt es unter www.kopfschmerzregister.de.

22.3 Weitere digitale Anwendungen

Table 22.1: Übersicht digitale Anwendungen Neurologie

| Name | URL |
|-----------------|--|
| Floodlight MS | Roche Pressemitteilung |
| Emendia MS | neurosys.de/emendia |
| Brisa | Brisa App Google Play Store |
| Neolexon | neolexon.de |
| NeuroNation MED | neuronation-med.de |
| MoveApp | deutsche-parkinson-hilfe.de/foerderprojekte/moveapp |
| MS Kognition | dmsg.de/ms-kognition |
| HeadApp | headapp.com/de |

22.4 Öffentlicher Datensatz Floodlight App

Der „Floodlight MS Dataset“ auf Kaggle, bereitgestellt von Kevin Mader, umfasst Smartphone-Daten zur Erforschung des täglichen Krankheitsverlaufs bei Multipler Sklerose (MS). Er enthält Messungen aus der Floodlight® MS-App, die kognitive, motorische und funktionelle Fähigkeiten von MS-Patienten über Sensoren wie Beschleunigungsmesser und Touchscreen-Interaktionen erfasst. Ziel ist es, Einblicke in die Lebensqualität und Krankheitsdynamik zu gewinnen, indem Daten wie Reaktionszeiten, Gehgeschwindigkeit und Handkoordination analysiert werden. Der Datensatz ist öffentlich zugänglich und eignet sich für maschinelles Lernen, um Muster und Veränderungen bei MS zu untersuchen. Weitere Details zur Datenerhebung und Nutzung finden sich auf der Kaggle-Seite unter kaggle.com/datasets/kmader/floodlight-ms-dataset.

22.5 Online Ressourcen

eisai-epitrack.com ist eine Plattform von Eisai, einem globalen Pharmaunternehmen, die EpiTrack® vorstellt, ein klinisches Werkzeug zur Beurteilung von Aufmerksamkeit und exekutiven Funktionen bei Patienten mit Epilepsie. EpiTrack dient Ärzten, Pflegekräften, Psychologen und anderen Gesundheitsfachkräften als Screening-Instrument, um kognitive Nebenwirkungen von Antiepileptika sowie Auswirkungen von Anfällen zu verfolgen.

23 Ambulantes Operieren

Die Softwarelösungen für das ambulante Operieren unterstützen verschiedene Aspekte des operativen Managements, von der Planung und Dokumentation bis hin zur Optimierung und Integration.

OP-Management und Planung:

- Torin (Getinge), OP-Management (Meierhofer), OPteamizer (Logex), DIANA (HP Lehnen Software), und B. Braun Organize (B. Braun SE) bieten Funktionen zur detaillierten Planung, Zeitmanagement und Ressourcenallokation für Operationen. Sie ermöglichen eine optimale Nutzung von OP-Sälen, Personal und Materialien.

Dokumentation und Nachverfolgung:

- Produkte wie T-DOC 2000, T-DOC Select, T-DOC Endo (alle Getinge), und insta-count®PLUS (Invitec) konzentrieren sich auf die Dokumentation von chirurgischen Eingriffen, Instrumentenverfolgung und Qualitätskontrolle. Sie unterstützen die Erfassung und Speicherung von Daten zur Nachverfolgung und zur Einhaltung von Standards.

Datenanalyse und Optimierung:

- INSIGHT (Getinge), Caresyntax, und Torin SmartView (Getinge) nutzen Datenanalyse, um operative Prozesse zu optimieren, Effizienz zu steigern und potenzielle Engpässe zu identifizieren. Diese Systeme bieten Einblicke in die Leistungsfähigkeit und helfen, operative Prozesse kontinuierlich zu verbessern.

Integration und Interoperabilität:

- Viele dieser Softwarelösungen sind darauf ausgelegt, mit anderen Systemen im Krankenhaus oder in der Praxis zu interagieren, wie z.B. Krankenhausinformationssystemen (KIS), um eine nahtlose Datenübertragung und eine ganzheitliche Betrachtung der Patientenversorgung zu gewährleisten.

Table 23.1: Übersicht der Softwarelösungen für die OP-Management- und Sterilgutverwaltung

| Software | Hersteller | URL |
|----------|------------|---|
| INSIGHT | Getinge | getinge.com/de/produkte/insight |
| Torin | Getinge | getinge.com/int/products/torin |

| Software | Hersteller | URL |
|-------------------|-----------------------|--|
| T-DOC 2000 | Getinge | getinge.com/de/produkte/t-doc-2000 |
| Getinge Online | Getinge | getinge.com/de/produkte/getinge-online |
| T-DOC Select | Getinge | getinge.com/de/produkte/t-doc-select |
| T-DOC Endo | Getinge | getinge.com/de/produkte/t-doc-endo |
| Tegris | Getinge | getinge.com/de/produkte/tegris |
| Torin SmartView | Getinge | getinge.com/int/products/torin-smartview |
| DIANA | HP Lehnen Software | hp-lehnen-software.com/diana |
| OP-Management | Meierhofer | meierhofer.com/loesungen/op-management |
| OPteamizer | Logex | logex.com |
| Caresyntax | Caresyntax | caresyntax.com |
| instacount®PLUS | Invitec | invitec.de |
| B. Braun Organize | B. Braun SE | bbraun.de |

24 Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde

24.1 Forschung

Die Studie „Real-Time Laryngeal Cancer Boundaries Delineation on White Light and Narrow-Band Imaging Laryngoscopy with Deep Learning“, veröffentlicht am 4. Januar 2024 in The Laryngoscope, untersucht die Anwendung von Deep Learning zur automatischen Abgrenzung von Kehlkopfkrebs in endoskopischen Bildern und Videos. Unter der Leitung von Claudio Sampieri und Kollegen wurde das Modell SegMENT-Plus anhand von 3933 Bildern von 557 Patienten trainiert und auf zwei externen Datensätzen validiert, wobei es eine hohe Genauigkeit (Dice Similarity Coefficient = 0,83) und eine Verarbeitungsgeschwindigkeit von 25,6 Frames pro Sekunde erreichte. Es zeigte ähnliche Leistungen wie zwei HNO-Assistenzärzte und konnte in Echtzeit auf Videolaryngoskopien angewendet werden. Ziel ist es, die Präzision bei der Tumoresektion zu verbessern und positive Schnittränder zu reduzieren, wobei klinische Studien für die Praxisanwendung noch ausstehen. Die Ergebnisse deuten auf eine robuste Generalisierung und ein großes Potenzial für die chirurgische Unterstützung hin. (Sampieri et al. 2024)

25 Impfsoftware

25.1 Funktionen

Mehrere Schlüsselfunktionen unterscheiden spezialisierte Impfsoftware:

- **Digitale Impfunterlagenverwaltung:** Im Kern bieten diese Softwarelösungen eine digitale Möglichkeit zur Verwaltung von Impfunterlagen, die traditionelle papierbasierte Systeme ersetzen. Dazu gehört die Möglichkeit, das Impfdatum, den Impfstofftyp und die Chargennummer zu erfassen.
- **Terminplanung und -management:** Viele Plattformen bieten Funktionen zum Planen, Bestätigen und Verwalten von Impfterminen. Dies kann die Koordination von Terminzeiten, das Versenden von Erinnerungen und die Möglichkeit zur Terminverschiebung umfassen. Einige Systeme bieten auch Funktionen zur Verwaltung von Terminslots, um Wartezeiten zu vermeiden.
- **Patientendatenmanagement:** Die Software erleichtert die digitale Registrierung von Patienten und die Erfassung relevanter medizinischer Informationen. Dazu kann die Anamnese (Krankengeschichte) und die Aufzeichnung von Nebenwirkungen nach Impfungen gehören.
- **Integration mit Praxisverwaltungssystemen:** Einige der Softwarelösungen sind darauf ausgelegt, sich mit bestehenden Praxisverwaltungssystemen zu integrieren, was die Arbeitsabläufe für Gesundheitsdienstleister effizienter gestaltet. Diese Integration ermöglicht den einfachen Datentransfer und die automatische Erstellung von Impfzertifikaten.
- **Datensicherheit und Datenschutz:** Ein Schwerpunkt liegt auf der sicheren Speicherung und Handhabung von Patientendaten. Viele der Softwarelösungen betonen ihre Einhaltung von Datenschutzvorschriften wie der DSGVO. Einige verwenden auch Zwei-Faktor-Authentifizierung zur zusätzlichen Sicherheit.
- **Berichtswesen und Analysen:** Diese Systeme bieten oft Berichtsfunktionen, die es Nutzern ermöglichen, ihre eigenen Daten zu überprüfen oder Daten an Gesundheitseinrichtungen zu liefern. Einige sammeln und analysieren Impfdaten, um die Wirksamkeit von Impfstoffen zu überwachen und potenzielle Probleme zu identifizieren.

- **Unterstützung mehrerer Sprachen:** Einige Apps bieten Unterstützung für mehrere Sprachen, was die Zugänglichkeit für Patienten und Nutzer verbessert.
- **Chatbot-Integration:** Einige Plattformen nutzen intelligente Chatbots, um Patienteninformationen zu sammeln und Unterstützung zu bieten, wie z.B. die DIFA1 App.
- **Mobile Zugänglichkeit:** Viele der Softwarelösungen haben Smartphone-Apps sowohl für Apple als auch für Android, was den einfachen Zugang zu Informationen für sowohl Gesundheitsdienstleister als auch Patienten ermöglicht.
- **Spezifische COVID-19-Funktionen:** Eine Anzahl der Apps und Softwarelösungen wurde entwickelt oder angepasst, um COVID-19-Impfungen zu adressieren. Dazu gehören Funktionen zum Erfassen und Verfolgen von COVID-19-Impfungen, zur Überwachung der Impfstoffwirksamkeit und zur Bereitstellung von Informationen über Varianten.
- **Verfolgung des Impffortschritts:** Einige Apps bieten die Möglichkeit, den Impffortschritt eines Patienten zu verfolgen und Erinnerungen für Nachkontrolltermine zu geben. Dies umfasst die Verfolgung mehrerer Impfungen für denselben Patienten (z.B. erste und zweite Dosis).
- **Interoperabilität:** Einige Software, wie impf.app, konzentrieren sich auf die Kompatibilität verschiedener Systeme, um den Datenaustausch zwischen Patienten und Ärzten zu ermöglichen.
- **Digitale Zertifikate:** Einige Systeme generieren digitale Impfzertifikate, die als Nachweis für Impfungen verwendet werden können.

25.2 Kosten

Die Kosten für Impfsoftware variieren je nach spezifischem Produkt und seinen Funktionen:

- **Kostenlose Software:** Einige Impfsoftware wird völlig kostenlos angeboten. Die **DIFA1 App** wurde kostenlos für alle Geimpften zur Verfügung gestellt. Ähnlich ist die **impf.app PRAXIS** Anwendung kostenlos erhältlich. Auch DIFA bietet eine digitale Impfmanagement-Plattform einschließlich eines Schnellterminsystems kostenlos an.
- **Kostenlos für bestimmte Nutzer:** Die DIFA1 App wird Ärzten und medizinischem Personal ebenfalls kostenlos angeboten. Die impf.app ist kostenfrei für Patienten.
- **Kostenlose Software mit Registrierung:** DIFA bietet seinen Impf-Web/App-Service allen Ärzten kostenlos an, nach Registrierung.
- **“Pay per use”-Modell:** **impfoo** nutzt ein “Pay per use”-Modell, bei dem eine einmalige Einrichtungsgebühr für die Systemkonfiguration erhoben wird, gefolgt von einer Festgebühr von €1 pro durchgeführter Impfung.

- **Praxisverwaltungssoftware (PVS):** Die Quellen geben auch Informationen über die Kosten von Praxisverwaltungssoftware, die teilweise Impfmanagement-Funktionen beinhalten. Diese Systeme haben typischerweise eine Kombination aus einmaligen Implementierungskosten und jährlichen Gebühren:
 - **Implementierungskosten:** Diese können zwischen €0 und €2.190 liegen, abhängig vom System.
 - **Jährliche Kosten:** Diese reichen von €304,8 bis €3.226,8 pro Jahr, abhängig von der Software und der Anzahl der Ärzte in der Praxis.
 - **Kombinierte jährliche Kosten** (einschließlich amortisierter Implementierungskosten): Diese reichen von €304,8 bis €3.226,8 pro Jahr.
 - Die Quelle bemerkt, dass die Kostenstrukturen dieser PVS-Systeme komplex sein können und es an Transparenz bei den Anbietern mangelt, was es schwer macht, die Gesamtkosten der Software zu kennen.
- **Andere Software:** Die Quellen geben keine expliziten Angaben zu den Kosten für ImpfDocNE/ImpfDocCE oder impfsystem.de. Allerdings gibt es für **ImpfDocNE** eine Demoversion zum Testen und die Möglichkeit, Schulungen zu buchen.

Es ist wichtig zu beachten, dass einige dieser Softwarelösungen, wie DIFA1 und impf.app, mit Unterstützung von öffentlichen Gesundheitsinitiativen entwickelt wurden und daher kostenlos angeboten werden. Das “Pay per use”-Modell von impfoo ist so konzipiert, dass es risikofrei ist, da die Kosten direkt mit der Nutzung verbunden sind und keine Abonnementgebühren anfallen.

25.3 Reiseimpfungen

Die Quellen diskutieren Reiseimpfungen im Kontext des digitalen Impfmanagement, wobei einige Schlüsselaspekte hervorgehoben werden:

- **Reiseempfehlungen:** Einige der Apps bieten die Funktion **Empfehlungen für Reiseimpfungen** an. Diese Funktion hilft Nutzern, notwendige Impfungen je nach Reiseziel zu identifizieren, was besonders nützlich bei der Planung internationaler Reisen ist.
- **Integration mit der Reiseplanung:** Eine App, **ImpfPassDE Plus**, ist speziell darauf ausgelegt, Reiseplanung mit Impfbedarf zu integrieren. Sie ermöglicht es Benutzern, ihre Reisepläne einzugeben, sei es für einen einfachen Urlaub oder eine Trekkingreise, und identifiziert dann fehlende Impfungen. Diese Funktion hilft Nutzern, sich mit passendem medizinischem Rat auf die Reise vorzubereiten, und bietet zudem nützliche Informationen über das Reiseziel und Reiseimpfstoffe.

- **Umfassende Impfunterlagen:** Digitale Impf-Apps wie **ImpfPassDE** ermöglichen es Nutzern, vollständige Unterlagen aller durchgeführten Impfungen zu führen, einschließlich der für Reisen notwendigen, und sorgen dafür, dass der Nutzer jederzeit einen leicht zugänglichen Nachweis über seine Impfungen hat.
- **Erinnerungen für Reiseimpfungen:** Die **ImpfPassDE** App liefert Erinnerungen für fällige Impfungen. Diese Funktion ist auch in der App **impf.app** verfügbar, die automatische Erinnerungen für alle Arten von Impfungen bietet, nicht nur für solche im Reisekontext.
- **“Plus“-Version:** Die **ImpfPassDE Plus**-Version der App ist ein kostenpflichtiger Service, der zusätzliche Funktionen bietet, darunter verbesserte Unterstützung bei der Reiseplanung, Bildungstoffe über Krankheiten und konfigurierbare Erinnerungen.
- **Allgemeiner Impfstatus:** Alle Impf-Apps zeigen an, ob ein Nutzer mit allen Arten von Impfungen, einschließlich Reiseimpfungen, auf dem neuesten Stand ist. Zum Beispiel nutzt **ImpfPassDE** ein einfaches farbkodiertes System, um den aktuellen Impfstatus eines Nutzers anzuzeigen.
- **Kein spezifischer Fokus:** Es ist zu beachten, dass, obwohl Reiseimpfungen eine Funktion einiger der besprochenen Apps darstellen, der Hauptfokus der in den Quellen besprochenen Software auf der allgemeinen Impfmanagement liegt, insbesondere im Hinblick auf COVID-19.

25.4 Übersichtstabelle

Table 25.1: Übersicht Anbieter Impfsoftware

| Software | URL |
|--------------------|--|
| ImpfDocNE | impfdocne.de |
| Impfoo | impfoo.de |
| RKI STIKO-App | rki.de |
| Impfsystem | impfsystem.de |
| Medisoft Quickimpf | medisoft.de |
| Impf.app | impf.app |
| DIFA Diga1 | difa-vf.de |
| DIFA Difa1 | difa-vf.de |
| Impfpass | impfpass.de |

25.5 Nutzung von digitalen Impfinformationssystem

Die Studie „Use of Immunization Information Systems in Primary Care“ von Allison Kempe und Kollegen untersucht, wie Kinderärzte, Familienmediziner (FPs) und Allgemeininternisten (GIMs) in den USA Immunisierungsinformationssysteme (IIS) nutzen. Von Januar bis April 2015 befragten die Autoren 907 Ärzte per E-Mail und Post, mit Rücklaufquoten zwischen 63 % und 75 %. Ergebnisse zeigen, dass viele Ärzte – besonders GIMs (48 %) – nicht wissen, dass es IIS gibt; 81 % der Kinderärzte, 72 % der FPs und nur 27 % der GIMs nutzen sie. Häufige Nutzungshürden sind fehlende Updates in elektronischen Patientenakten (29–35 %) und Probleme beim elektronischen Datenupload (22–31 %). Die Studie identifiziert Wissenslücken über IIS-Funktionen wie Impfstatusbestimmung oder Erinnerungen und zeigt, dass FPs und GIMs im Vergleich zu Kinderärzten seltener IIS nutzen. Abschließend wird betont, dass mangelnde Interoperabilität mit elektronischen Systemen und geringe Awareness – vor allem bei Erwachsenenmedizinerinnen – die Nutzung einschränken, obwohl IIS in fast allen US-Bundesstaaten existieren und 88 % der Kinder unter 6 Jahren erfasst sind. (Kempe et al. 2017)

Der Artikel „Praxistaugliche Gesamtlösung – Digitaler Impfnachweis für die Praxis schon bald verfügbar“ aus Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement (2021; 26(02): 76-77) beschreibt die Entwicklung eines digitalen Impfnachweises durch die Gesellschaft zur Förderung der Impfmedizin (GZIM) als Reaktion auf die wachsende Nachfrage nach digitalen Gesundheitsslösungen. Der Beitrag hebt hervor, wie digitale Ansätze in der Gesundheitsdiskussion an Bedeutung gewinnen, und positioniert den Impfnachweis als praxisnahe Antwort auf aktuelle Bedürfnisse. (Gesellschaft zur Förderung der Impfmedizin (GZIM) 2021)

26 Medikation

| Name | URL |
|------------------|---|
| Papp | play.google.com |
| Meine Medikation | play.google.com |
| Mediteo | play.google.com |
| MyTherapy | mytherapyapp.com |

26.1 Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS)

Table 26.2: Übersicht AMTS Systeme

| Produkt-URL | Beschreibung |
|---|--|
| ifap.de/therafox-pro | THERAFOX PRO: Webbasierter AMTS-Check für Ärzte zur Prüfung von Medikationsrisiken wie Wechselwirkungen. |
| mmi.de/amts-service | MMI AMTS-Service: Tool zur Analyse von Arzneimittelrisiken für Fachpersonal und Patientenberatung. |

embryotox.de ist eine unabhängige Informationsplattform des Pharmakovigilanz- und Beratungszentrums für Embryonaltoxikologie an der Charité-Universitätsmedizin Berlin. Sie bietet evidenzbasierte Informationen zur Sicherheit von Arzneimitteln in Schwangerschaft und Stillzeit. Nutzer können Wirkstoffe oder Erkrankungen suchen, um Risiken, Empfehlungen und Alternativen zu erfahren, ergänzt durch ein Ampelsystem zur schnellen Einschätzung. Gefördert vom Bundesministerium für Gesundheit, arbeitet Embryotox ohne Einfluss der Pharmaindustrie und bietet zusätzlich kostenlose individuelle Beratung sowie eine App.

dosing.de wird vom Institut für Klinische Pharmakologie & Pharmakoepidemiologie des Universitätsklinikums Heidelberg betrieben. Kernfunktion ist die Unterstützung bei der Dosisanpassung von Medikamenten, insbesondere bei Niereninsuffizienz.

26.2 ATHINA

ATHINA (**Arzneimitteltherapiesicherheit in Apotheken**) ist ein Qualifizierungskonzept, das 2012 von der Apothekerkammer Nordrhein entwickelt wurde und mittlerweile von zwölf Landesapothekerkammern im ATHINA-Verbund umgesetzt wird. Ziel ist die Etablierung der Medikationsanalyse in öffentlichen Apotheken, um die Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) zu verbessern, insbesondere bei Patienten mit Polymedikation.

26.3 Pharmazeutische Dienstleistung Polymedikation

Die **pharmazeutische Dienstleistung „Erweiterte Medikationsberatung bei Polymedikation“** richtet sich an Patienten mit Polymedikation, also Personen, die dauerhaft mindestens fünf systemisch wirkende Arzneimittel oder Inhalativa einnehmen. Sie wird einmal jährlich oder bei erheblicher Umstellung der Medikation (mindestens drei neue oder geänderte systemische Mittel innerhalb von vier Wochen) angeboten. Im Mittelpunkt steht ein strukturiertes Gespräch, bei dem die gesamte Medikation – einschließlich Selbstmedikation – erfasst wird, ergänzt durch Daten aus der Apotheke, Medikationsplänen oder Arztberichten. Eine pharmazeutische Prüfung auf arzneimittelbezogene Probleme wie Interaktionen, Doppelmedikation oder Anwendungsfehler folgt, wobei Lösungen erarbeitet und bei Bedarf mit dem Arzt abgestimmt werden. Abschließend erhalten Patienten einen aktuellen Medikationsplan, Ärzte bei Zustimmung einen Bericht. Ziel ist die Erhöhung der Arzneimitteltherapiesicherheit, Verbesserung der Therapieeffektivität und Optimierung der Medikamentenanwendung. Die Dienstleistung wird von qualifizierten Apothekern erbracht und von der Krankenkasse vergütet.

26.4 Datenmatrix QR Code Medikationsplan

Ein Datenmatrix QR-Code des bundeseinheitlichen Medikationsplans ist ein zweidimensionaler Barcode, der die wichtigsten Informationen eines Medikationsplans in digitaler Form speichert. Er ermöglicht eine schnelle und fehlerfreie Übertragung von Arzneimittelinformationen zwischen Arzt, Apotheke und Patient, indem er Details zu verschriebenen Medikamenten, Dosierungen und Anwendungsbedingungen enthält.

Die **Spezifikation für den bundeseinheitlichen Medikationsplan (BMP)** gemäß § 31a SGB V regelt die technischen Anforderungen und Struktur eines standardisierten Medikationsplans, der in Papierform sowie als maschinenlesbare Version vorliegt. Sie legt fest, wie dieser Plan erstellt, aktualisiert und von verschiedenen Akteuren im Gesundheitswesen genutzt wird, einschließlich der Integration in Arztpraxen, Apotheken und Krankenhäusern. Die Spezifikation berücksichtigt auch die Barrierefreiheit für sehbehinderte Patienten und den Einsatz eines 2D-Barcodes zur maschinenlesbaren Speicherung und Übertragung der Medikationsdaten.

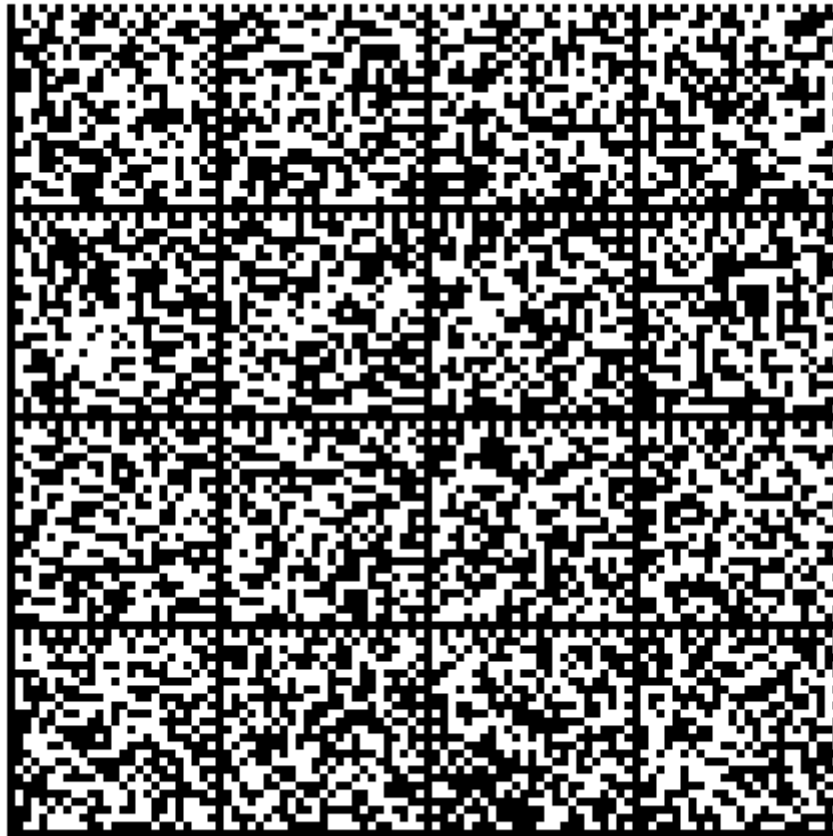


Figure 26.1: Barcode Medikationsplan

27 Zahnärztliche Praxis

Zahnärztliche Software bietet eine Vielzahl von Funktionen. Dazu gehören Praxismanagement, das die Verwaltung von Terminen, Patientenakten und Abrechnungen umfasst, sowie Elektronische Gesundheitsakten. Moderne Programme bieten auch Telemedizinlösungen, E-Rezept-Funktionen und mobile Zugriffs-Optionen, um die Flexibilität und Effizienz in der Praxis zu erhöhen.

Zahnärztliche Software muss spezielle Anforderungen erfüllen, die sich von denen allgemeiner medizinischer Praxen unterscheiden. Dazu gehören detaillierte Zahndokumentationen wie Odontogramme für die Behandlung und Planung sowie die Integration von speziellen Bildgebungsverfahren wie intraorale und panoramische Röntgenaufnahmen. Diese Software muss auch Funktionen für die Planung von Prothesen und Kieferorthopädie und besondere Abrechnungscodes unterstützen, die nur in der Zahnmedizin verwendet werden. Darüber hinaus bieten sie oft Visualisierungen für Behandlungspläne und spezialisierte Systeme zur Patientenerinnerung, um die spezifischen Bedürfnisse und Abläufe in zahnärztlichen Praxen abzudecken.

- **Allgemeine Verwaltungsfunktionen:**

- Terminplanung
- Patientenregistrierung und -verwaltung
- Kontaktmanagement

- **Abrechnung und Finanzmanagement:**

- Handhabung von zahnärztlichen Abrechnungscodes
- Zahlungsprozessierung
- Finanzübersicht

- **Berichterstattung und Analyse:**

- Praxiseinkommensberichte
- Patientendemografie-Berichte

- **Patienteninformationen und klinische Verwaltung:**

- Elektronische Gesundheitsakten mit Integration in andere Systeme (Interoperabilität)
- Detaillierte Zahndokumentation (Odontogramme)
- Behandlungsplanung mit Visualisierungen

- **Bildgebungs-Integration:**
 - Verknüpfung mit Bildgebungssystemen
- **Kommunikation und Konnektivität:**
 - Interoperabilität mit Laboren, Apotheken und Krankenhäusern (Telematikinfrastruktur)
 - Telemedizin-Funktionen für Video-Sprechstunden
 - Mobile Zugriffsmöglichkeiten auf Patienten- und Praxisdaten
- **Spezialisierte zahnärztliche Funktionen:**
 - Integration mit Dental-Labors für Prothesen- und Kieferorthopädiearbeiten
 - Spezifische Abrechnungs-codes für die Zahnmedizin
 - Patientenerinnerungssysteme für regelmäßige Kontrollen

Table 27.1: Übersicht Zahnarztsoftware

| | Software | URL |
|----|------------------------------------|---|
| 0 | teemer | ARZ.dent GmbH |
| 1 | VISIdent | BDV GmbH |
| 2 | VISInext | BDV GmbH |
| 3 | CAPAZ | CAPAZ GmbH |
| 4 | CGM HIGHIDENT PLUS | CompuGroup Medical Dentalsysteme GmbH |
| 5 | CGM XDENT | CompuGroup Medical Software GmbH |
| 6 | ChreMaSoft | CompuGroup Medical Dentalsysteme GmbH |
| 7 | Z1 | CompuGroup Medical Dentalsysteme GmbH |
| 8 | ZahnarztRechner | CompuGroup Medical Dentalsysteme GmbH |
| 9 | Dental Express/Ortho Express | Computer Forum GmbH |
| 10 | ivoris | Computer konkret AG |
| 11 | INFINITY Q HEALTH | CROSSSOFT GmbH |
| 12 | D1 | D1 GmbH |
| 13 | DS4 | DAMPSOFT GmbH |
| 14 | DS-WIN- PLUS | DAMPSOFT GmbH |
| 15 | iSiDent | DATEXT iT-Beratung |
| 16 | DENSoffice | DENS GmbH |
| 17 | dentport | Dentport GmbH |

| | Software | URL |
|----|----------------------|---|
| 18 | DentRechner | DentRechner |
| 19 | ErgoDent | ErgoDent Software GmbH |
| 20 | EVIDENT | EVIDENT GmbH |
| 21 | KFO-Office | FDK Fachdienst der Kieferorthopäden GmbH & Co. KG |
| 22 | PRAXIDENT A4 | h&k GbR |
| 23 | DENT- MAGIC | h&k GbR |
| 24 | Orgadontic Office | Orgadontic |
| 25 | LinuDent | PHARMATECHNIK GmbH & Co. KG |
| 26 | apollonia / iDent | Procedia GmbH |
| 27 | charly by solutio | solutio GmbH & Co. KG |
| 28 | DIOS ZX | Spitta GmbH |
| 29 | Pdent | Winkler Software |
| 30 | claire | Patient 21 SE |
| 31 | tomedo DENTAL | zollsoft GmbH |

Quelle: (Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung 2025)

Table 27.2: Übersicht zahnärztliche Dokumentationswerkzeuge

| Software | URL | Beschreibung |
|----------|------------------------|--|
| Athena | Athena | Eine Praxisverwaltungssoftware, die Terminplanung, Abrechnung und Patientenverwaltung umfasst. |

| Software | URL | Beschreibung |
|----------|-----------------------|--|
| Sonia | Sonia | Mit Sonia werden Aufklärung, Beratung und Behandlung in Ihrer Zahnarztpraxis automatisch einheitlich und vollständig dokumentiert. |

[PraxiPal](#) ist ein in 2024 gegründetes Berliner Startup, das eine KI-gestützte virtuelle Receptionistin für Arztpraxen anbietet. Die Lösung automatisiert Telefonanrufe, entlastet das Praxispersonal und verbessert die Erreichbarkeit für Patienten.

Part III

Verwaltung

28 Buchhaltung

Die Buchhaltungssoftwareprodukte teilen mehrere gemeinsame Merkmale, die sich aus den allgemeinen Anforderungen an moderne Buchhaltungs- und Dokumentenmanagementsysteme (DMS) ableiten lassen:

28.1 Dokumentenmanagement und Archivierung

- Viele dieser Softwarelösungen bieten Funktionen für die Verwaltung und Archivierung von Dokumenten, sei es durch eigene DMS-Funktionen oder durch Integration mit externen DMS-Lösungen. Beispielsweise bietet **bitfarm-Archiv** ein umfassendes Dokumentenmanagementsystem mit Open-Source-Optionen und **ecoDMS** ist bekannt für seine kostengünstigen Dokumentenmanagementlösungen.

28.2 Automatisierung und Workflow-Optimierung

- Automatisierung von Buchhaltungs- und Dokumentenprozessen ist ein zentraler Bestandteil dieser Software. **Amagno** betont beispielsweise den “Digital Workplace” durch hohe Automatisierung, und **DocuWare** bietet ebenfalls umfangreiche Automatisierungsfunktionen, um Workflows zu optimieren.

28.3 Sicherheit und Kompatibilität

- Daten- und Datensicherheit sind bei allen Systemen ein Hauptanliegen, mit SSL-verschlüsselten Verbindungen und regelmäßigen Backups. Compliance mit gesetzlichen Anforderungen wie GoBD und GDPR ist ebenfalls ein gemeinsames Merkmal.

28.4 Benutzerfreundlichkeit und Integration

- Eine intuitive Benutzeroberfläche und die Möglichkeit, mit anderen Geschäftssystemen zu integrieren, sind wichtige Merkmale. **Lexware** und **Candis** bieten beispielsweise Integrationen zu verschiedenen Finanz- und Buchhaltungsanwendungen.

28.5 Cloud-basierte und On-Premise-Optionen

- Viele dieser Anbieter bieten sowohl Cloud- als auch On-Premise-Lösungen an, um unterschiedlichen Kundenbedürfnissen gerecht zu werden. **ecoDMS** und **bitfarm-Archiv** sind Beispiele für Anbieter, die beide Modelle unterstützen.

28.6 Skalierbarkeit

- Die Softwareprodukte sind oft darauf ausgelegt, mit dem Wachstum des Unternehmens zu skalieren, sodass sie sowohl für kleine Unternehmen als auch für große Konzerne geeignet sind.

28.7 Kostenmodell

- Die Preismodelle variieren, aber es gibt eine Tendenz zu flexiblen Lizenzierungsmodellen, die sowohl monatliche Abonnements (SaaS) als auch einmalige Kaufpreise umfassen können.

28.8 Übersichtstabellen

Table 28.1: Übersicht Softwarelösungen Buchhaltung

| | Software | Anbieter | URL |
|----|----------------------|---|--|
| 1 | Aequitixx | Aequitixx GmbH | aequitixx.de |
| 10 | Solvi | Solvi GmbH | solvi.de |
| 11 | CURE Finance | CURE Finance GmbH | cure.finance |
| 12 | Nelly | Nelly GmbH | getnelly.de |
| 14 | Meda3 | Meda3 GmbH | meda3.de |
| 15 | HonorarPlus | Honorar+Plus H+P UG (haftungsbeschränkt) | honorarplus.de |
| 16 | Dr. Clever | Dr. Clever GmbH | dr-clever.de |
| 17 | Arzt-Dashboard | Arzt-Dashboard GmbH | arzt-dashboard.de |
| 18 | privadis | MCC Medical CareCapital GmbH | privadis.de |
| 19 | Simba n ³ | Simba n ³ GmbH | nhochdrei.de |
| 20 | Honorarfuchs | Honorarfuchs GmbH | honorarfuchs.de |

Table 28.2: Übersicht Softwarelösungen Dokumentenmanagement

| | Software | Anbieter | URL |
|----|----------------|----------------------------------|--|
| 3 | Amagno | Amagno GmbH | amagno.de |
| 5 | DocuWare | DocuWare GmbH | docuware.com |
| 8 | ecoDMS | ecoDMS GmbH | ecodms.de |
| 9 | bitfarm-Archiv | bitfarm Informationssysteme GmbH | bitfarm-archiv.de |
| 10 | Starke-DMS | Starke + Reichert GmbH & Co. KG | starke-dms.de |

29 Qualitätsmanagement

29.1 KBV-PraxisCheck

Der [KBV-PraxisCheck](#) ist ein kostenloses Online-Tool der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV), das speziell für Ärzte, Psychotherapeuten und Praxisteams entwickelt wurde. Mit diesem Selbsttest können Praxen ihre Qualität und Sicherheit in verschiedenen Bereichen wie Hygiene, Impfen, Prävention von Wundinfektionen, Datenschutz, Informationssicherheit, Patientensicherheit und Qualitätsmanagement überprüfen. Anhand von Fragen, die in wenigen Minuten beantwortet werden können, erhält die Praxis sofort Rückmeldungen zu ihren Leistungen und praktische Tipps zur Verbesserung der Praxisabläufe.

29.2 KTQ-Zertifizierung (Kooperation für Transparenz und Qualität im Gesundheitswesen)

[KTQ](#) bietet ein Zertifizierungssystem speziell für Arzt- und Zahnarztpraxen sowie psychotherapeutische Praxen und Medizinische Versorgungszentren (MVZ). Es umfasst Selbst- und Fremdbewertung und zielt darauf ab, Qualitätsmanagement-Systeme zu entwickeln und zu verbessern.

29.3 DIN EN ISO 9001:2015

Diese internationale Norm für Qualitätsmanagement kann von Praxen angewendet werden, um ihre Qualitätssysteme zu zertifizieren. Sie legt den Fokus auf Kundenzufriedenheit durch eine effektive Qualitätsverwaltung.

29.4 QM-Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA)

Diese Richtlinie schreibt ein internes Qualitätsmanagement für Vertragsärzte und -psychotherapeuten vor. Zertifizierungen basierend auf dieser Richtlinie sind nicht zwingend erforderlich, aber Praxen können sich nachweisen lassen, dass sie den Anforderungen entsprechen.

29.5 Übersicht QM Software

Table 29.1: Übersicht Softwarelösungen Qualitätsmanagement Praxis

| Software | Anbieter | URL | Anmerkungen |
|-------------------|-----------------------------------|--|---|
| Paul | Paul Solutions GmbH | paul-solutions.de | 30 Tage kostenlos, dann min 69Euro / Monat |
| vismed QM | vismed GmbH | vismed.de | mehr als nur Wissensmanagement, externe & umfassende Überprüfung Ihres QMs |
| neoQM | neoQM GmbH | neoqm.de | für alle möglichen Branchen auch für Arztpraxen |
| RoxTra | RoxTra GmbH | roxtra.com | |
| OrgaVision | OrgaVision GmbH | orgavision.com | für mehrere Branchen und auch für Arztpraxen. Kosten bei 25 MitarbeiterInnen pro Jahr 2900 Euro (mon 241,67 Euro) |
| BITqms | BITWORKS EDV-Dienstleistungs-GmbH | bitworks.net | vorwiegend Krankenhäuser |
| ConSense | ConSense GmbH | consense-gmbh.de | vorwiegend Krankenhäuser |
| Latz Protect | Latz Protect GmbH | latz-protect.com | für Arztpraxen |
| Intralean Medical | Intralean GmbH | intralean-medical.de | |

Table 29.2: Übersicht Softwarelösungen allgemeines Qualitätsmanagement

| Software | Anbieter | URL | Anmerkungen |
|--------------------|------------------------------|--|--|
| eQMS | Page-Tec GmbH | page-tec.de | formal auch für Gesundheitswesen, aber eher für andere Unternehmen |
| i:solution CAQ | i:select GmbH | concept-pro.de | mehr als nur QM aber nicht spezifisch für das Gesundheitswesen |
| CWA Smart-Process | CAQ AG Factory Systems | caq.de | zwar für Medizintechnik und Labor aber nicht für Arztpraxen |
| eQMS | Page-Tec GmbH | eqms.de | QM für viele Branchen ua. Medizintechnik und Labor, keine Arztpraxen |
| SimplifyU QM-Pilot | SimplifyU GmbH QM-Pilot GmbH | simplifyu.de qm-pilot.de | 100% auf Akut- und Rehaeinrichtungen schweizer Firma, man kann Flusschemata entwerfen um Prozesse zu beschreiben.. |

| Software | Anbieter | URL | Anmerkungen |
|--------------|---------------------------------|--|---|
| Q.wiki | Q.wiki GmbH | q-wiki.de | QM für andere Unternehmen und nicht für das Gesundheitswesen |
| BabtecQ | Babtec Informationssysteme GmbH | babtec.de | Für Elektronik Maschinenbau, Automotive... nur MedTechnik, nicht für Arztpraxen |
| WissIntra NG | Wissensmanagement GmbH | wissintra.dbeyondgroup.de | nicht für das Gesundheitswesen |
| Testify | Testify GmbH | testify.io | nicht für das Gesundheitswesen |
| iqs CAQ | iqs Software GmbH | iqs.de | nicht für das Gesundheitswesen |
| SmartProcess | CWA GmbH | cwa-software.com | nicht für das Gesundheitswesen |
| MS LDS | MS Management Systeme GmbH | msqf-gmbh.de | nicht für das Gesundheitswesen |

Table 29.3: Weitere Softwarelösungen

| Software | Anbieter | URL | Anmerkungen |
|-----------|--|--|---|
| Schedura | ablida GmbH | schedura.de | Künstliche Intelligenz für die Dokumentenverwaltung |
| QM-Assist | social-software.de | social-software.de | Softwarekatalog für die Sozialwirtschaft |

30 Dienstplanung

Ein effektives Dienstplanungstool für eine Arztpraxis sollte folgende wesentliche Merkmale besitzen:

- **Benutzerfreundlichkeit:** Eine intuitive Oberfläche, leicht zu bedienen für Ärzte und Praxismitarbeiter.
- **Automatisierte Schichtplanung:** Automatische Zuweisung von Schichten basierend auf Verfügbarkeiten, Qualifikationen und gesetzlichen Anforderungen.
- **Flexibilität und Anpassbarkeit:** Anpassung an Praxisspezifika, wie Notdienste oder Urlaub.
- **Echtzeit-Überwachung:** Sofortige Benachrichtigung über Schichtänderungen.
- **Mitarbeiter-Selbstservice:** Eingabe von Verfügbarkeiten und Urlaubswünschen durch Mitarbeiter.
- **Integration und Kompatibilität:** Nahtlose Verbindung mit Praxis-Software und Kalendern.
- **Mobile Zugänglichkeit:** Zugriff auf Schichtpläne via App oder optimierter Webseite.
- **Zeiterfassung und -management:** Präzise Erfassung von Arbeitszeiten für Abrechnungen und Überstunden.
- **Benachrichtigungssysteme:** Automatische Updates über Änderungen.
- **Berichterstellung und Analyse:** Überwachung von Überstunden oder Effizienz im Dienstplan.
- **Compliance und Regeln:** Sicherstellung der Einhaltung von Arbeitszeitgesetzen.
- **Datenmanagement und Sicherheit:** Schutz der sensiblen Daten gemäß Datenschutzrichtlinien.
- **Export- und Import-Funktionen:** Datenmanagement in und aus Excel oder CSV.
- **Kommunikationswerkzeuge:** Interne Kommunikation für Schichtplanung und Notizen.

Diese Merkmale fördern Transparenz, Flexibilität und Effizienz, was zur Zufriedenheit und Produktivität im Praxisteam beiträgt.

Table 30.1: Übersicht Softwarelösungen Dienstplanung

| Produkt | Anbieter | URL |
|------------------|------------------|----------------------------------|
| Shiftbase | Shiftbase | Shiftbase |
| Mein Schichtplan | Mein Schichtplan | Mein Schichtplan |

| Produkt | Anbieter | URL |
|----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Schichtplaner-Online | Schichtplaner-Online | Schichtplaner-Online |
| Planday | Planday | Planday |
| Aplano | Aplano | Aplano |
| Vote2Work | Vote2Work | |
| Planerio | Planerio | Planerio |
| Staffomatic | Staffomatic | Staffomatic |
| biduum | biduum | biduum |
| Dyflexis | Dyflexis | Dyflexis |
| Ordio | Ordio | Ordio |
| Crewmeister | Crewmeister | Crewmeister |
| TimeMonkey | MonkeyDent GmbH | monkeydent.de |

31 Materialwirtschaft

Table 31.1: Beispiele digitale Materialwirtschaft

| Produkt | URL |
|---------------------|--|
| PUSH® Order Inhouse | hartmann.info/ |
| PUSH® Order Premium | hartmann.info/ |
| PUSH® Hygiene | hartmann.info/ |
| PUSH® Control OP | hartmann.info/ |
| On-Demand | merzljak.de/on-demand-eprocurement-loesungen-gesundheitswesen |
| E-Procurement | |
| Orgamax | orgamax.de |

Die Praxisdienst-Apps, “[easyOrder](#)”, zeigt wie digitale Hilfsmittel in der Materialwirtschaft in Arztpraxen nützlich sein können. Die easyOrder App ermöglicht es, vergangene Bestellungen als Basis für neue zu nutzen, Produktsuchen durchzuführen und durch Bestandsalarme rechtzeitig Nachschub zu ordern. Der Bestell-Assistent erleichtert das Scannen von EAN-Codes per Smartphone oder Zebra TC22 Scanner, um Artikel direkt in den digitalen Warenkorb zu übernehmen.

32 Datenschutz

32.1 Dienstleistungsarten

- **Vorlagen und Checklisten:** Organisationen bieten Vorlagen für die Dokumentation von Verarbeitungstätigkeiten, interne Arbeitsabläufe und Einwilligungs- und Vertraulichkeitserklärungen sowie Checklisten für spezifische Aufgaben an.
- **Schulung und Sensibilisierung:** Interaktive Trainingsmodule zur Sensibilisierung von Mitarbeitern für Datenschutz und sichere Handhabung von Patientendaten, einschließlich Schutz vor Ransomware-Angriffen.
- **IT-Sicherheitsrichtlinien und Unterstützung:** Richtlinien für sichere IT-Betriebe, inklusive Passwortmanagement, Zugangskontrollen und sichere Datenübertragung, basierend auf Anlagen des BÄK und KBV.
- **Datenschutzmanagementsysteme (DSMS):** Tools zur Dokumentation von Risikobewertungen und Implementierung von Sicherheitsmaßnahmen.
- **Datenschutzbeauftragte (DPO):** Interne oder externe DPOs zur Sicherstellung der Einhaltung von Datenschutzvorschriften.
- **Cyber-Versicherung:** Schutz vor Schäden durch Cyber-Angriffe.
- **Information und Unterstützung von Verbänden:** Richtlinien und Musterlösungen von medizinischen Verbänden.
- **Datenschutzberatung:** Fachliche Beratung zur Einhaltung von Datenschutz in der Gesundheitsbranche.
- **Initiativen und Kooperationen:** Tools wie “Mit Sicherheit gut behandelt” für Datenschutzmaßnahmen.
- **Automatisierte Compliance-Lösungen:** Plattformen zur Automatisierung von Compliance-Aufgaben.

32.2 Praktische Anwendungen des Datenschutzes in Arztpraxen

32.2.1 Datensammlung und -management:

- **Erstkontakt mit Patienten:** Datenschutz bei der Erfassung von Informationen durch Anmeldeformulare.
- **Anamnesebögen:** Vorsichtiger Umgang mit sensiblen Daten in Patientenakten.

- **Elektronische Patientenakten (ePA):** Sichere Speicherung und Zugangskontrolle in digitalen Systemen.
- **Digitalisierung von Dokumenten:** Übertragung von Papierdokumenten in digitale Formate mit Sicherung der Integrität.

32.2.2 Datenaustausch und Kommunikation:

- **Überweisungen und E-Arztbriefe:** Datenschutz bei der Datenweitergabe an Fachärzte.
- **Laboraufträge:** Sicherer Umgang mit Daten bei Laboruntersuchungen.
- **E-Mail-Kommunikation:** Verschlüsselung von E-Mails zur Sicherung der Patientendaten.
- **Videokonsultationen:** Datensicherheit und Vertraulichkeit bei Videoanrufen.

32.2.3 Datensicherheitsmaßnahmen:

- **Passwortmanagement:** Sichere Passwortrichtlinien.
- **Cybersicherheit:** Schutz vor Cyberangriffen.
- **Datenverschlüsselung:** Verschlüsselung gespeicherter und übermittelter Daten.
- **Datensicherungen:** Backup-Strategien und Notfallpläne.
- **Reaktion auf Datenlecks:** Prozeduren für Datenlecks und Meldungen.

32.2.4 Nutzung externer Dienste:

- **Externe IT-Dienstleister:** Sicherstellung der Datenschutzkonformität bei Outsourcing.
- **Cloud-Dienste:** Datenschutz bei Nutzung von Cloud-Diensten.
- **Datenverarbeitungsverträge:** Verträge zur rechtmäßigen Datenverarbeitung.

32.2.5 Patientenrechte:

- **Auskunftsrecht:** Erfüllung von Informationsanfragen der Patienten.
- **Berichtigungsrecht:** Korrektur falscher Informationen.
- **Löschungsrecht:** Behandlung von Löschungsanforderungen unter Berücksichtigung von Aufbewahrungsfristen.

32.2.6 Spezifische Szenarien:

- **Homeoffice:** Datenschutz im häuslichen Arbeitsumfeld.
- **Terminbuchungstools:** GDPR-Konformität bei Online-Terminvergabe.
- **Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA):** Datenschutz bei der Nutzung von DiGAs.
- **Soziale Medien:** Datenschutz bei der Online-Präsenz.
- **Physiotherapeuten:** Schutz von Patientendaten bei Nachfragen nach Impfstatus.
- **Bewerbungsdaten:** Sorgfältiger Umgang mit Bewerbungsunterlagen.

32.2.7 Veränderungen in der Praxis:

- **Praxisübergabe oder -schließung:** Schutz von Patientendaten bei Praxisübergaben oder -schließungen.
- **Praxiszusammenschlüsse:** Datenschutz bei Fusionen von Praxen.

32.2.8 Dokumentation und Einhaltung:

- **Verarbeitungsverzeichnis (ROPA):** Dokumentation der Datenverarbeitung.
- **Datenschutz-Folgenabschätzung (DPIA):** Risikobewertung bei neuen Technologien oder hohem Risiko.
- **Technische und organisatorische Maßnahmen:** Implementierung zur Datensicherheit.

32.2.9 Datenschutzbeauftragter (DPO):

- **Ernennung eines DPO:** Überwachung der Datenschutzkonformität.

32.3 Übersichtstabelle

Table 32.1: Übersicht Softwarelösungen Datenschutz

| Name | Beschreibung | URL |
|------------------------------|---|---|
| Dieter macht den Datenschutz | Ein Tool, das Datenschutz einfach und verständlich macht. | dietermachtdatenschutz.de |

| Name | Beschreibung | URL |
|------------------------------|---|---|
| DataGuard | Unterstützt Unternehmen bei Datenschutzbestimmungen mit Fokus auf Automatisierung und Compliance. | dataguard.de |
| SECJUR | Online-Tool zur Erstellung von Datenschutzrichtlinien und Unterstützung bei DSGVO-Konformität. | secjur.com |
| teachDATA | Kostenlose Online-Schulungen zur DSGVO für Mitarbeiter, einfach und verständlich gestaltet. | teachdata.de |
| activeMind.academy | Praktische Onlinekurse zum Datenschutz gemäß DSGVO für beliebig viele Mitarbeiter. | activemind.academy |
| vc-datenschutz.de | Online-Datenschutzschulung für Mitarbeiter, die als Nachweis vor Aufsichtsbehörden dient. | vc-datenschutz.de |
| PRIOLAN GmbH | Präsenz- und Online-Schulungen mit Fokus auf Datenschutz für Unternehmen. | priolan.de |
| kbw.de | Praxisorientierte Kurse für Datenschutzbeauftragte, sowohl online als auch vor Ort. | kbw.de |
| ISiCO Datenschutz GmbH | Individuelle Datenschutz-Schulungen, angepasst an spezielle Bedürfnisse. | isico-datenschutz.de |
| Complipro | Datenschutz- und Compliance-Tool für Unternehmen. | complipro.de |
| Datenschutz in Arztpraxen | Plattform mit Lösungen und Schulungen für den Datenschutz in Arztpraxen. | datenschutz-in-arztpraxen.de |
| Mit Sicherheit gut behandelt | Datenschutz-Ressourcen für medizinische Praxen und Gesundheitseinrichtungen. | mit-sicherheit-gut-behandelt.de |
| Datenschutz Praxis | Informationsportal mit Leitfäden und Schulungen zum Datenschutz. | datenschutz-praxis.de |
| Keyed | Bietet umfassende Lösungen und Schulungen rund um Datenschutz. | keyed.de |

| Name | Beschreibung | URL |
|---------------------|--|---|
| Datenschutzexperten | Spezialisten speziell für die Gesundheitsbranche, um Datenschutz und DSGVO-Konformität zu gewährleisten. | datenschutzexperte.de |

33 Gesetzgebung

In Deutschland gibt es zahlreiche gesetzliche Regelungen, die die Gesundheitsversorgung und Nutzung digitaler Gesundheitsdienste betreffen:

- **§ 11 Abs. 1 S. 1 Apothekengesetz (ApoG):** [Link zum Gesetz](#)
Regelt, dass Erlaubnisinhaber und das Personal von Apotheken keine Rechtsgeschäfte oder Absprachen tätigen dürfen, die die bevorzugte Lieferung bestimmter Arzneimittel zum Ziel haben, es sei denn, es gibt gesetzliche Ausnahmen.
- **§ 310 SGB V:** [Link zum Gesetz](#)
Bezieht sich auf die Aufgaben der Gesellschaft für Telematik, die für die Entwicklung und den Betrieb der Telematikinfrastruktur verantwortlich ist, um den sicheren Austausch von Gesundheitsdaten zu gewährleisten.
- **§ 360 SGB V:** [Link zum Gesetz](#)
Legt fest, dass vertragsärztliche elektronische Verordnungen über die Telematikinfrastruktur übermittelt und verarbeitet werden müssen, sobald die notwendigen Dienste und Komponenten flächendeckend verfügbar sind.
- **§ 291 SGB V:** [Link zum Gesetz](#)
Verpflichtet die Krankenkassen dazu, für jeden Versicherten eine elektronische Gesundheitskarte (eGK) auszustellen, die als Schlüssel für den Zugang zu digitalen Gesundheitsdiensten dient.
- **§ 341 und § 342 SGB V:** [Link zu § 341 SGB V](#) und [Link zu § 342 SGB V](#)
Stellen sicher, dass die elektronische Patientenakte (ePA) den Versicherten zur Verfügung steht und deren Nutzung freiwillig ist, mit dem Ziel, Gesundheitsinformationen einrichtungs- und sektorenübergreifend zu nutzen.
- **§ 365 Absatz 1 SGB V:** [Link zum Gesetz](#)
Beschreibt die Vereinbarung über technische Verfahren zur Videosprechstunde, die von der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und dem Spitzenverband Bund der Krankenkassen im Benehmen mit der Gesellschaft für Telematik getroffen wird. Diese Regelungen sind auch in der Anlage 31b zum Bundesmantelvertrag-Ärzte (BMV-Ä) festgelegt.
- **§ 390 SGB V:** [Link zum Gesetz](#)
Behandelt die IT-Sicherheit in der vertragsärztlichen und vertragszahnärztlichen Versorgung, um die Integrität und Vertraulichkeit der Daten zu schützen.

- **§ 75B SGB V:** [Link zum Gesetz](#)
Regelt die Übermittlung von Patientendaten, insbesondere in Bezug auf die elektronische Verarbeitung und Übermittlung von Gesundheitsdaten.
- **§ 332b SGB V:** [Link zum Gesetz](#)
Definiert Rahmenvereinbarungen, die Anforderungen an Praxisverwaltungssysteme (PVS) setzen, um eine sichere und effiziente Verwaltung von Patienteninformationen zu gewährleisten.

Diese gesetzlichen Bestimmungen bilden die Grundlage für die Digitalisierung und den sicheren Datenfluss in der Gesundheitsversorgung

34 Übersicht über zentrale Gesetzesvorhaben im Gesundheitswesen

- Bundesministerium für Gesundheit - E-Health-Gesetz
- Bundesregierung - DigiG
- Bundesministerium für Gesundheit - TSVG
- Bundesministerium für Gesundheit - GDNG
- Bundesministerium für Gesundheit - GSAV
- Bundesministerium für Gesundheit - DVG
- Bundesministerium für Gesundheit - PDSG
- Bundesministerium für Gesundheit - DVPMG

35 IT-Sicherheit

Die **KBV IT-Sicherheitsrichtlinie** wurde von der **Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV)** entwickelt, um die Anforderungen von **§ 75b SGB V** zu erfüllen, einem Gesetz zur Stärkung der IT-Sicherheit im Gesundheitswesen. Die Richtlinie standardisiert technische und organisatorische Maßnahmen (TOMs) zur Datensicherheit gemäß Artikel 32 der DSGVO und unterscheidet sich nach Praxisgröße und IT-Infrastruktur. Sie fokussiert sich auf die Ziele Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit von Daten und wird jährlich mit dem BSI aktualisiert. Diese Richtlinie ist für alle Praxen im gesetzlichen Krankenversicherungssystem verpflichtend und unterstützt eine schrittweise Umsetzung. ((KBV) 2020)

35.1 Beispiele für IT-Schwachstellen

Der “CyberPraxMed”-Bericht des BSI (Sicherheit in der Informationstechnik 2023) untersucht die IT-Sicherheitslage in deutschen Arztpraxen. Die Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Cyberangriffs wird als hoch eingestuft, während die bestehenden Richtlinien oft nicht umgesetzt werden. Der Bericht listet spezifische Risiken auf:

- **Unbeaufsichtigte PCs:** Viele Praxen haben Computer, die mit aktiven Benutzersitzungen unbeaufsichtigt gelassen werden, sodass Patienten oder andere externe Personen Zugang zu diesen Systemen haben könnten.
- **Unsicherer Fernzugriff:** Praxen nutzen häufig VPN oder RDP-Verbindungen zur Netzwerkzugriffs, manchmal mit privaten Geräten zur Datenverarbeitung und -speicherung, was sensible Informationen gefährden kann.
- **Fehlende Backup-Tests:** Regelmäßige Tests der Backup-Funktionen werden oft nicht durchgeführt, was bedeutet, dass nach einem Angriff möglicherweise keine Datenwiederherstellung möglich ist.
- **Unsichere Netzwerkbuchsen:** Es gibt oft offene oder ungeschützte Netzwerkbuchsen in den Praxen, die als Angriffspunkte genutzt werden könnten.
- **Private Geräte:** Viele Praxen integrieren private Geräte in das gleiche Netzwerk wie ihre professionelle Ausrüstung, was die Sicherheit des gesamten Netzwerks gefährden kann.
- **Fehlende Netzwerksegmentierung:** Es fehlt an der Trennung von LAN, WLAN, medizinischen Geräten und IT-Ausrüstung, was das Risiko der Malwareverbreitung erhöht.

- **Unverschlüsselte E-Mails:** Einige Praxen tauschen Patientendaten über unverschlüsselte E-Mails aus, wodurch diese Daten leicht abgefangen werden können.
- **Fehlende Sicherheitssysteme:** Viele Praxen verwenden keine Systeme zur Eindringungserkennung oder -verhinderung (IDS/IPS), was Angriffe weniger wahrscheinlich macht zu entdecken oder zu verhindern.
- **Fehlende IT-Dokumentation:** Es gibt häufig keine ausreichende Dokumentation der IT-Struktur und -Sicherheitsmaßnahmen, was bedeutet, dass Schwachstellen oft unbemerkt und unbehandelt bleiben.

35.2 Praxisspezifische IT-Sicherheitsanforderungen

35.2.1 Nach Praxisgröße:

- **Kleine Praxen (1-5 Personen im Datenerfassungsprozess):**
 - **Grundanforderungen:**
 - * **Anlage 1** und **Anlage 5** der KBV IT-Sicherheitsrichtlinien müssen eingehalten werden.
- **Mittelgroße Praxen (6-20 Personen im Datenerfassungsprozess):**
 - **Grund- und Zusatzanforderungen:**
 - * **Anlage 1 und 5**, plus zusätzliche Maßnahmen in **Anlage 2** (wie App-Berechtigungen, Zugangskontrolle für Webanwendungen, sichere Authentifizierung, Protokolle für mobile Geräte und Datentransfer).
- **Große Praxen (mehr als 21 Personen oder hohes Datenaufkommen):**
 - **Umfassende Anforderungen:**
 - * **Anlagen 1, 2 und 5**, sowie zusätzliche Maßnahmen in **Anlage 3** (strengere Regelungen für IT-Komponenten, Verschlüsselung, sicherer Datentransfer).

35.2.2 Nach Medizintechnik:

- **Praxen mit großer Medizintechnik (z.B. CT, MRT, PET-Scanner):**
 - **Zusätzliche Gerätespezifische Anforderungen:**
 - * **Anlage 4** muss eingehalten werden, welche spezifische Sicherheitsmaßnahmen für solche Geräte umfasst.

35.2.3 Telematikinfrastruktur (TI):

- **Für Alle Praxen:**
 - **Anlage 5** für den sicheren Betrieb von TI-Komponenten wie Konnektoren, Kartenlesern und Praxis-ID-Karten.

35.2.4 Zusammenfassung der Anlagen:

- **Anlage 1:** Grundlegende IT-Sicherheitsmaßnahmen für alle Praxen (sicherer App-Nutzung, Virenschutz, Firewalls, Datensicherung).
- **Anlage 2:** Zusätzliche Sicherheit für mittelgroße Praxen (App-Berechtigungen, Webanwendung-Zugangskontrolle, Mobilitätssicherheit).
- **Anlage 3:** Weitere Anforderungen für große Praxen (Verschlüsselung, sicherer Datentransfer).
- **Anlage 4:** Sicherheit für große medizinische Geräte.
- **Anlage 5:** Sicherheit für TI-Komponenten.

35.3 Gesetzgebung bezüglich IT-Sicherheit

- **§ 75b SGB V:**
 - Verpflichtet Arztpraxen zur Implementierung von IT-Sicherheitsmaßnahmen, basierend auf dem Digitalen-Versorgungs-Gesetz (DVG) 2019.
 - **KBV** gibt verbindliche Richtlinien heraus, abhängig von Praxisgröße und Medizintechnik.
- **§ 203 StGB:**
 - Regelt das **ärztliche Schweigeprivileg**, was den Schutz von Patientendaten priorisiert.
- **§ 32 DSGVO:**
 - Verlangt technische und organisatorische Maßnahmen (TOMs) zur Sicherung von Daten.
- **§ 291a SGB V:**
 - Bezieht sich auf die Telematikinfrastruktur (TI) und die Rolle der **gematik** bei Datenschutz.
- **§ 3 Abs. 9 & § 28 Abs. 6-9 BDSG:**
 - Allgemeine Datenschutzanforderungen.

- **§ 22 BDSG:**
 - Regelung zur Nutzung von Patientendaten, die auf die Behandlung beschränkt ist; zusätzliche Verwendung benötigt Zustimmung des Patienten.
- **§ 2 Absatz 9 BSI-Gesetz:**
 - Klärt, dass Arztpraxen **nicht** zu kritischen Infrastrukturen zählen.

Weitere gesetzliche Rahmenbedingungen:

- **BSI-Gesetz:**
 - Betrifft das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), welches Richtlinien wie den IT-Grundschutz liefert.
- **MBO-Ä § 10 Abs. 5 & MBO-Pt § 10 Abs. 2:**
 - Berufsordnungsregeln für Ärzte und Psychotherapeuten betreffend elektronische Patientenakten.
- **IFSG & MPG:**
 - Infektionsschutzgesetz und Medizinproduktegesetz für Patienten- und Mitarbeiter-schutz.

35.4 Beispiel IT-Architektur Praxis

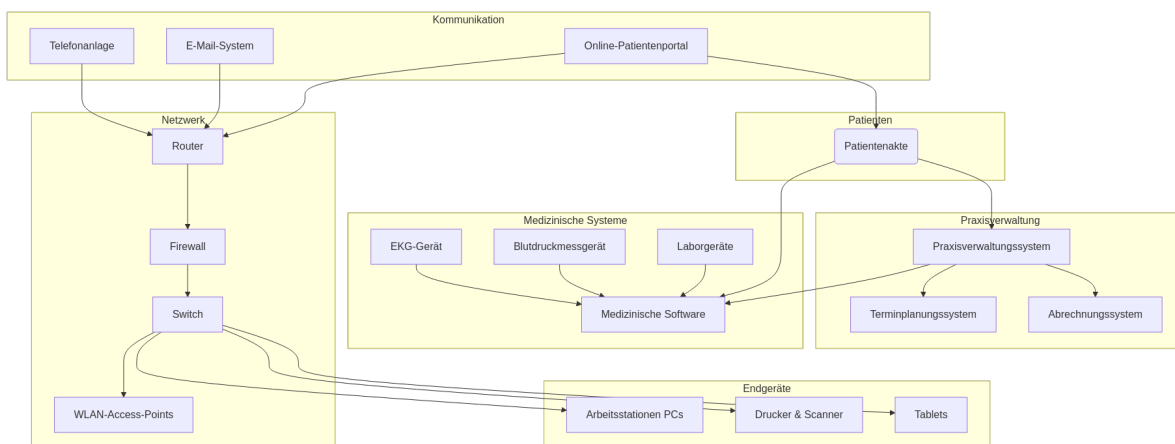


Figure 35.1: Beispiel IT-Architektur

35.5 Mobile Device Management (MDM)

Mobile Device Management (MDM) in Arztpraxen ermöglicht die zentrale Verwaltung und Sicherung von mobilen Geräten wie Smartphones und Tablets. Damit können Ärzte und Praxismitarbeiter sicher auf Patientendaten zugreifen, während gleichzeitig die Datenschutzrichtlinien eingehalten werden. MDM-Lösungen unterstützen zudem die Fernwartung und -aktualisierung der Geräte

| Produkt | URL |
|--------------|--|
| Ivanti | ivanti.com |
| (MobileIron) | |
| SOTI | soti.de |
| Jamf Pro | jamf.com |
| ManageEngine | manageengine.com |
| Hexnode | hexnode.com |
| IBM MaaS360 | ibm.com |

35.6 Security Information and Event Management (SIEM)

Security Information and Event Management (SIEM) sammeln und korrelieren Log-Daten aus verschiedenen IT-Systemen, um verdächtige Aktivitäten oder Sicherheitsverletzungen frühzeitig zu erkennen.

| Produkt/Anbieter | URL |
|---------------------------|--|
| ByteSnipers | bytesnipers.com |
| SVA | sva.de |
| Logpoint | logpoint.com |
| Myracle Security | myrasecurity.com |
| Splunk | splunk.com |
| IBM QRadar | ibm.com |
| Exabeam | exabeam.com |
| Graylog | graylog.org |
| ManageEngine | manageengine.com |
| Log360 | |
| Rapid7 InsightIDR | rapid7.com |
| SolarWinds | solarwinds.com |
| Security Event Manager | |

35.7 Richtiges Löschen

Beim sicheren Löschen von Daten gilt es sicherzustellen, dass diese nicht wiederhergestellt werden können. Auf Mac-Systemen empfiehlt sich die Verwendung des “Secure Erase”-Features. Für Unix- und Linux-Benutzer überschreibt das Kommandozeilen-Tool “shred” Dateien durch mehrfaches Überschreiben mit zufälligen Daten. Für Windows-Nutzer gibt es das Tool “SDelete” von Sysinternals, das Dateien auf der Festplatte sicher löscht. Diese Methoden stellen sicher, dass gelöschte Daten nicht durch Software zur Datenwiederherstellung rekonstruiert werden können.

35.8 Übersicht IT Grundschutz

Table 35.3: Übersicht IT Grundschutz

| Product | Company | URL |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| SiDOK | 2net | 2net.de |
| ENTERPRISE ISMS / DSMS | 4conform GmbH | 4conform.com |
| Akarion | Akarion | akarion.com |
| GRC Cloud | | |
| docsetMinder | Allgeier Cyris | allgeier-cyris.de |
| i-doit | becon GmbH | becon.de |
| Add-ons | | |
| crisam | crisam | crisam.net |
| CANCOM | CANCOM | cancom.de |
| ComplianceSuite | | |
| Normtracker | certvision | certvision.de |
| Compliance Management | 360incontrol | 360incontrol.ch |
| easyISMS | concat | concat.de |
| Condignum | condignum | condignum.com |
| Platform | | |
| CONTECHNET | CONTECHNET | contechnet.de |
| Suite+ / | | |
| INDITOR / | | |
| INPRIVE | | |

| Product | Company | URL |
|--|--|--|
| GRASP | GRASP | grasp-irm.com |
| Athereon | Athereon | athereon.de |
| GRC | | |
| Datenschutz- Management Software | Datenschutz- Management Software | datenschutz-management.software |
| EGERIE | EGERIE | egerie.eu |
| EEC | EEC | eec.de |
| ETES | ETES GmbH | etes.de |
| Groupware / Fileshare / WebCon- ference | | |
| Compliance Aspekte | Compliance Aspekte | compliance-aspekte.de |
| FortControl | FortControl | fortcontrol.io |
| ForumISM | Forum-IS | forum-is.de |
| fuentis | fuentis | fuentis.com |
| Suite 4 / GRC Suite | | |
| GAIMS | GAIMS | gaims.app |
| BIC BSI | GBTEC | gbtec.com |
| Grund- schutz | | |
| guksa | guksa | guksa.de |
| Goriscon | Goriscon | goriscon.de |
| HiScout | HiScout | hiscout.com |
| ibi-systems | ibi-systems | ibi-systems.de |
| save- infodas | infodas | save-infodas.de |
| Intervalid | Intervalid | intervalid.com |
| ISMS | | |
| ISMS4KMO | ISMS4KMO | isms4kmo.de |
| ITQX | ITQX | itq-institut.de |
| Virtual42 | Virtual42 | virtual42.com |
| opus i | kronsoft e.K. | kronsoft.de |
| M24S | M24S | m24s.info |
| wmc-direkt | wmc-direkt | wmc-direkt.de |
| OMNITRACKER | OMNITRACKER | omnitracker.com |
| GRC- Center | | |

| Product | Company | URL |
|--|--|---|
| OTRIS | OTRIS | otris.de |
| Daten- schutzman- agement | | |
| preeco | datenschutz / information- ssicherheit | preeco GmbH |
| proISCat | proISCat | proiscat.de |
| Reguvis IT- Grundschutz Cockpit | Reguvis | reguvis.de |
| | | robin-data.io |
| | | runecast.com |
| GRC- COCKPIT | SAVISCON GmbH | saviscon.de |
| | | schleupen.de |
| | | verinice.com |
| | | skillswift.com |
| | | swissgrc.com |
| | | sintegrity.de |
| | | tcc.de |
| | | dsc2.info |
| | | temino.de |
| HITGuard | TogetherSecure GmbH | togethersecure.com |
| | | quidit.de |
| | | xmera.de |
| ENTERPRISE ISMS / EN- TERPRISE DSMS | 4conform GmbH | 4conform.com |
| RED protect – Praxis- Firewall | RED Medical Systems GmbH | redmedical.de/red-protect-praxisfirewall/ |

Quelle: [BSI IT Grundschutztools](#)

36 Digitalisierung der Krankenkassen

36.1 E-Rezept

Die offizielle App [Das E-Rezept](#) der gematik ermöglicht es Nutzern, elektronische Rezepte bequem auf ihrem Smartphone zu verwalten und einzulösen. Sie bietet Funktionen wie das Anzeigen von Rezeptinformationen, das Einlösen von Rezepten in Apotheken und das Bestellen von Medikamenten. Die App ist für alle gesetzlich Versicherten kostenfrei.

Es gibt Softwarelösungen, die Ärzten zusätzliche Funktionen zur Verordnungsverwaltung bieten wie bspw. schnelle Rezepterstellung, intelligente Suchfunktionen, Medikationsplanerstellung und AMTS-Prüfungen (siehe [data4doc](#)). Einige Praxisverwaltungssysteme (PVS) haben ähnliche Zusatzfunktionen integriert, die eine nahtlose Zusammenarbeit und Datenübertragung ermöglichen. Die Software bietet außerdem aktuelle Medikamenteninformationen und ist über eine standardisierte Schnittstelle in bestehende PVS-Systeme integrierbar.

36.2 ePA-Apps

Die [ePA-Apps der Krankenkassen](#) in Deutschland bieten Versicherten die Möglichkeit, ihre elektronische Patientenakte (ePA) digital zu verwalten. Basierend auf der Information von der gematik gibt es folgende Punkte zu beachten:

- Verfügbarkeit: Jede gesetzliche Krankenkasse stellt ihre eigene ePA-App zur Verfügung, was insgesamt zu über 100 verschiedenen Apps führt, die alle auf den Vorgaben der gematik basieren. Diese Apps sind für iOS und Android verfügbar.
- Funktionen:
 - Dokumentenverwaltung: Versicherte können ihre Gesundheitsdaten, wie Arztbriefe, Befunde oder Medikationspläne, in der ePA speichern, einsehen und verwalten.
 - Zugriffsrechte: Nutzer können entscheiden, wer auf ihre Daten zugreifen darf, z.B. Ärzte oder Apotheken, und diese Berechtigungen jederzeit verwalten oder widerrufen.
 - Sicherheit: Alle Daten werden verschlüsselt gespeichert und übertragen, um den Datenschutz zu gewährleisten. Die Apps nutzen die hochsichere Telematikinfrastruktur (TI).

- Nutzungsvoraussetzungen: Um die volle Funktionalität der ePA-Apps zu nutzen, benötigen Versicherte die neue elektronische Gesundheitskarte (eGK) mit NFC-Schnittstelle und eine persönliche PIN. Alternativ kann auch die GesundheitsID verwendet werden.
- Opt-Out-Prinzip: Mit der Einführung der “ePA für alle” im Jahr 2025 werden automatisch ePAs für alle Versicherten erstellt, sofern sie nicht widersprechen. Diese Einführung bedeutet, dass die Nutzung der ePA weiterhin freiwillig ist, aber die Akte standardmäßig angelegt wird.

Beispiele von Krankenkassen-Apps: - AOK: “AOK Mein Leben” - Barmer: “BARMER eCare” - BKK B. Braun Aesculap: “BKK B. Braun Aesculap ePA” - Knappschaft: “Meine GESUNDHEIT”

Diese Apps können von den jeweiligen Krankenkassen heruntergeladen werden und bieten eine zentrale Anlaufstelle für die Verwaltung persönlicher Gesundheitsdaten. Die Versicherten haben dabei stets die Kontrolle darüber, welche Daten in welcher Form und für wen zugänglich gemacht werden.

Table 36.1: Übersicht ePA Anwendungen der Krankenkassen

| Krankenkasse | Google Play Store | Apple App Store | Sonstige 1 | Sonstige 2 |
|--|---|---|--|------------|
| www.aok.de | play.google.com | apps.apple.com | www.microsoft.com | |
| www.audibkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.bahn-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.barmer.de | play.google.com | apps.apple.com | | |
| www.bertelsmann-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.big-direkt.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.bkk-pwc.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| bkk-akzo.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.bkk-bba.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| bkk-pfaff.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.bkkdb.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.bkk-diakonie.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.bkk-da.de | play.google.com | apps.apple.com | | |
| www.bkk-euregio.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.bkk-evm.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.bkk-ewe.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| bkkexklusiv.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |
| www.bkk-faber-castell.de | play.google.com | apps.apple.com | www.audibkk.de | |

| Krankenkasse | Google Play Store | Apple App Store | Sonstige 1 | Sonstige 2 |
|--|--|--|---|------------|
| www.bkk-firmus.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-firmus.de | |
| www.bkk-freudenberg.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-freudenberg.de | |
| www.bkkgs.de | play.google.com | apps.apple.com | bkkgs.de | |
| www.bkk-gb.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-gb.de | |
| www.bkk-herkules.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-herkules.de | |
| bkk-linde.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-linde.de | |
| bkk-mahle.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-mahle.de | |
| www.bkk-melitta.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-melitta.de | |
| www.miele-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | miele-bkk.de | |
| mobil-krankenkasse.de | play.google.com | apps.apple.com | mobil-krankenkasse.de | |
| www.bkk-mtu.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-mtu.de | |
| www.bkkpfalz.de | play.google.com | apps.apple.com | bkkpfalz.de | |
| bkk-provita.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-provita.de | |
| www.bkk-public.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-public.de | |
| www.bkk-rrw.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-rrw.de | |
| www.bkk-salzgitter.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-salzgitter.de | |
| www.bkk-scheufelen.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-scheufelen.de | |
| bkk-sbh.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-sbh.de | |
| www.bkk-technoform.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-technoform.de | |
| www.bkk-vdn.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-vdn.de | |
| www.bkk-verbundplus.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-verbundplus.de | |
| www.bkk-voralb.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-voralb.de | |
| www.bkk-werra-meissner.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-werra-meissner.de | |
| www.bkk-wf.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-wf.de | |
| www.bkk-wuerth.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-wuerth.de | |
| www.bkk-zf-partner.de | play.google.com | apps.apple.com | bkk-zf-partner.de | |

| Krankenkasse | Google Play Store | Apple App Store | Sonstige 1 | Sonstige 2 |
|--|---|--|--|---|
| www.bkk24.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.bmwbbk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.bosch-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.continentale-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.dak.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.debeka-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.bergische-krankenkasse.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.energie-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.ey-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.heimat-krankenkasse.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.hek.de | play.google.com | apps.apple.com | www.microsoft.com | apps.apple.com |
| www.hkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.ikkbb.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.ikk-classic.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.ikk-gesundplus.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.die-ik.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.ikk-suedwest.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.karlmayer-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.kkh.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.knappschaft.de | play.google.com | apps.apple.com | www.microsoft.com | |
| www.koenig-bauer-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.krones-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.mercedes-benz-bkk.com | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.merck-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.mhplus-krankenkasse.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |
| www.meine-krankenkasse.de | play.google.com | apps.apple.com | www.patient.de | |

| Krankenkasse | Google Play Store | Apple App Store | Sonstige 1 | Sonstige 2 |
|--|---|---|---|---------------|
| www.novitas-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.pronovabkk.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.ruv-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | | |
| www.salus-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.sbk.org | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.securvita.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.skd-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.svlfg.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.xn--sdzucker-bkk-dlb.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.tk.de | play.google.com | apps.apple.com | www.tk.de | |
| www.tui-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.viactiv.de | play.google.com | apps.apple.com | www.microsoft.com | |
| www.vividabkk.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| www.wmf-bkk.de | play.google.com | apps.apple.com | epa-patient.de | |
| gesundheitswelt.allianz.de | play.google.com | itunes.apple.com | | |
| www.continentale.de | | | | |
| www.gothaer.de | play.google.com | apps.apple.com | | |
| www.hallesche.de | play.google.com | apps.apple.com | | |
| signal-iduna.de | play.google.com | apps.apple.com | | |

Quelle: gematik.de/versicherte/epa-app

36.2.1 Installationszahlen ePA Apps Google Play Store

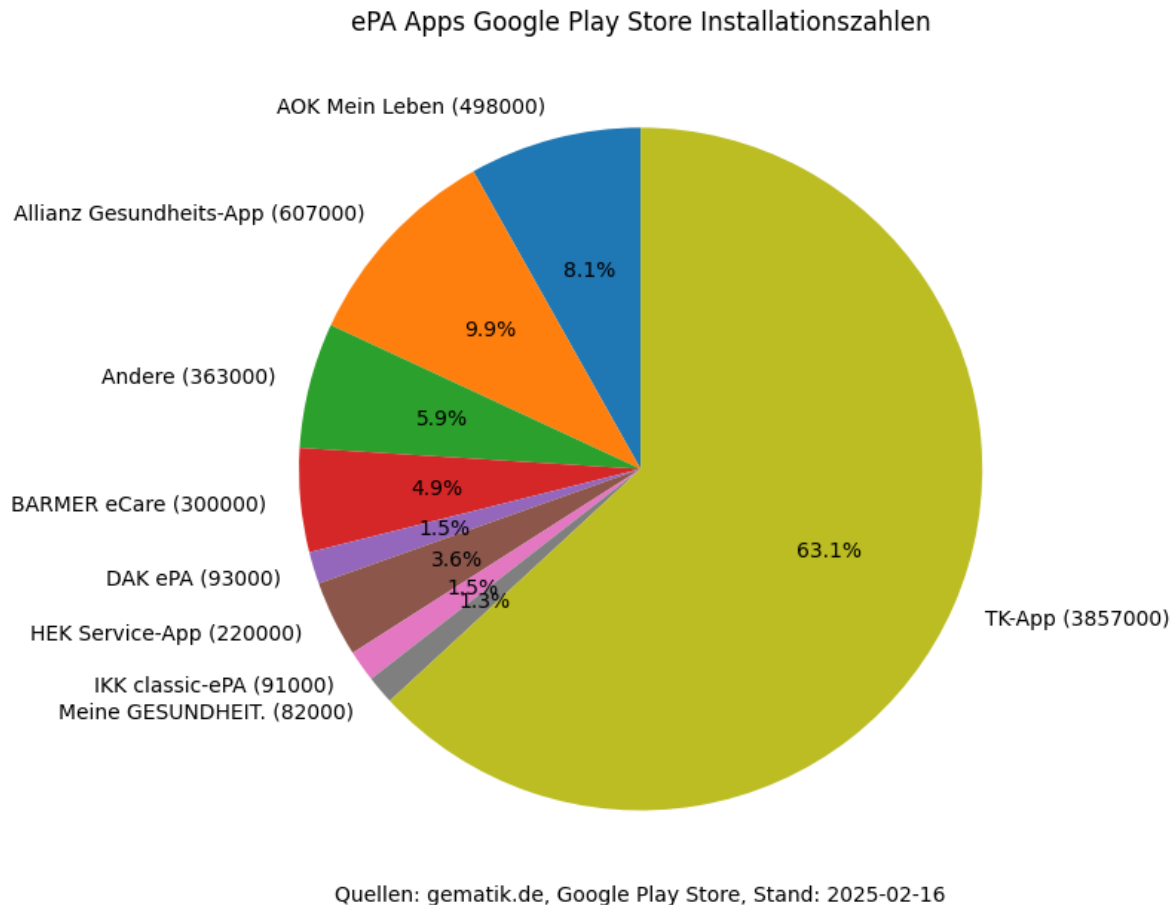


Figure 36.1: ePA Apps Google Play Store Installationszahlen

Die Verteilung der ePA-App-Installationszahlen zeigt eine deutliche Dominanz der TK-App mit 63,1 % der Installationen, was auf die hohe Anzahl der TK-Versicherten hinweisen könnte, die über 11 Millionen beträgt. Diese hohe Zahl könnte bedeuten, dass die TK effektiv ihre Mitglieder zur Nutzung der App motiviert oder dass die App durch ihre Benutzerfreundlichkeit und die Integration in den Service “TK-Safe” bevorzugt wird. Die Allianz Gesundheits-App folgt mit 9,9 %, was ebenfalls auf eine starke Präsenz und möglicherweise auf eine gut etablierte Marke zurückzuführen sein könnte. Andere Apps wie die AOK Mein Leben (8,1 %) und die BARMER eCare (4,9 %) haben ebenfalls signifikante Anteile, die jedoch weniger stark vertreten ist. Spekulativ könnte man sagen, dass die Verteilung von der Benutzerfreundlichkeit, der Bekanntheit der Krankenkasse und der spezifischen Bedürfnisse der Nutzer beeinflusst wird, wobei größere Krankenkassen wie die TK und Allianz möglicherweise besser in der Lage sind,

ihre Apps zu bewerben und zu integrieren.

36.3 Elektronische Ersatzbescheinigung

Die [elektronische Ersatzbescheinigung \(eEB\)](#) dient als digitaler Versicherungsnachweis, wenn die elektronische Gesundheitskarte (eGK) beim Arztbesuch nicht genutzt werden kann. Sie wird über den Kommunikationsdienst KIM automatisiert an die Praxis übermittelt und kann direkt ins Praxisverwaltungssystem (PVS) importiert werden, wodurch manuelles Einpflegen entfällt. Ihre Nutzung ist seit Oktober 2024 möglich und wird ab Juli 2025 für Praxen und Krankenkassen verpflichtend.

36.4 Elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung

Die [elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung \(eAU\)](#) ermöglicht Ärzten, Arbeitsunfähigkeitsnachweise digital an Krankenkassen zu übermitteln, seitdem sie im Januar 2022 obligatorisch wurde. Dies spart Zeit und bürokratischen Aufwand für Patienten, da sie die Bescheinigung nicht mehr selbst weiterleiten müssen. Die eAU wird über die sichere Telematikinfrastruktur (TI) geschickt, was den Datenschutz erhöht und eine schnellere Bearbeitung von Krankengeldanträgen ermöglicht. Arbeitgeber müssen seit Januar 2023 die Daten direkt bei den Krankenkassen abrufen, was ein weiterer Unterschied zur Papier-AU ist, bei der der Patient den Nachweis vorlegte. Insgesamt führt die eAU zu mehr Effizienz und Transparenz, erfordert aber eine gewisse Investition und Anpassung.

36.5 GesundheitsID

Die [GesundheitsID der gematik](#) ist eine digitale Identität, die als Alternative zur elektronischen Gesundheitskarte (eGK) dient und Versicherten einen kartenlosen Zugang zu Telematikinfrastruktur-Anwendungen bietet. Ab dem 1. Januar 2024 sind Krankenkassen verpflichtet, auf Wunsch eine GesundheitsID auszustellen, wobei die Nutzung freiwillig bleibt. Mit der GesundheitsID können Versicherte sich über ihr Smartphone in Apps wie das E-Rezept oder die elektronischen Patientenakte einloggen. Die gematik und Krankenkassen arbeiten daran, die Anmeldung einfach und komfortabel zu gestalten, um eine breite Nutzung zu ermöglichen. Ab 2026 kommt eine weitere Funktion hinzu: Patientinnen und Patienten brauchen dann keine eGK mehr als Versicherungsnachweis in der Praxis, sondern können sich mit ihrer digitalen Identität ausweisen. Die GesundheitsID kann dann als Alternative zur elektronischen Gesundheitskarte genutzt werden. Beim Umgang mit Gesundheitsdaten erfordert die GesundheitsID im Gegensatz zum Online-Banking, wo Gesichtserkennung oft ausreicht, eine Zwei-Faktor-Authentifizierung zur besonders hohen Sicherheit, da die

Folgen eines Datenverlusts von Gesundheitsdaten anderer Natur sind als bei Verlust von Bankdaten.

36.6 Interoperabilität

[InterSystems](#) bietet Datenmanagement- und Interoperabilitätslösungen für das Gesundheitswesen an. Ihre Hauptprodukte, wie InterSystems IRIS for Health, eine Cloud-basierte Plattform, ermöglichen die schnelle Entwicklung datenintensiver Gesundheitsanwendungen durch Unterstützung globaler Standards wie HL7 FHIR, HL7 V2 und IHE. Sie fördern die nahtlose Integration von Gesundheitsdaten aus verschiedenen Quellen, etwa elektronischen Patientenakten (ePA), medizinischen Geräten oder klinischen Studien, und bieten skalierbare Lösungen für Analysen und künstliche Intelligenz.

Die [mio42 GmbH](#) entwickelt im Auftrag der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) medizinische Informationsobjekte (MIOs), um die Interoperabilität und Digitalisierung im Gesundheitswesen voranzutreiben. Diese MIOs sind standardisierte, digitale Bausteine wie Impfpass, Mutterpass oder Laborbefund, die den Austausch strukturierter Gesundheitsdaten über die elektronische Patientenakte (ePA) zwischen Arztpraxen, Krankenhäusern und anderen Akteuren ermöglichen. mio42 spezifiziert diese Inhalte semantisch und syntaktisch, etwa durch FHIR- und XML-Formate, und unterstützt deren Integration in IT-Systeme.

[RISE](#) bietet eine gematik-zugelassene ePA-Lösung, die von über 80 gesetzlichen und privaten Krankenkassen genutzt wird und mehr als 28 Millionen Versicherten zur Verfügung steht. Die RISE ePA umfasst eine App für iOS, Android und Desktop (Windows/Linux/macOS), die Versicherten den Zugriff auf ihre Gesundheitsdaten ermöglicht, sowie ein Backend und ein Framework zur Integration in bestehende Systeme von Kassen oder Versicherungen. Zusätzlich bietet RISE TI-Produkte wie den RISE Konnektor für Praxen und Krankenhäuser, digitale Identitäten (GesundheitsID via RISE Digital ID), sichere E-Mail-Kommunikation (KIM) und Identity Provider (IDP) für Fachdienste wie das E-Rezept. Die Lösungen sind nutzerzentriert entwickelt (UIG-Siegel), DSGVO-konform, ausschließlich in deutschen Rechenzentren gehostet und bieten höchste Sicherheitsstandards (EIDAS-Schutzniveau).

IBM stellt die [eGA](#) als eigenständige Anwendung bereit, die über die Apps kooperierender Versicherungen (z. B. Techniker Krankenkasse, DKV, Generali) zugänglich ist. Versicherte können ihre Daten wie Arztberichte, Impfstatus oder Medikation zentral einsehen, verwalten und mit Ärzten oder Krankenhäusern teilen, wobei sie die volle Kontrolle über Zugriffsrechte behalten. IBM gewährleistet höchste Sicherheitsstandards durch Ende-zu-Ende-Verschlüsselung, Datenspeicherung ausschließlich in deutschen Rechenzentren und Zwei-Faktor-Authentifizierung.

[OpenEHR](#) und [FHIR](#) verfolgen unterschiedliche Ansätze zur Digitalisierung im Gesundheitswesen. OpenEHR, ein Standard der openEHR Foundation, zielt mit seinem zweistufigen Modell aus stabilem Referenzmodell und flexiblen Archetypen auf die Schaffung lebenslanger, semantisch reicher elektronischer Gesundheitsakten ab, die durch syntaktische Interoperabilität

eine einheitliche Datenstrukturierung gewährleisten. Es eignet sich ideal für komplexe, longitudinale Patientenakten und wird etwa in nationalen EHR-Systemen genutzt, erfordert jedoch eine aufwendige Implementierung. FHIR, entwickelt von HL7, setzt hingegen auf eine ressourcenbasierte Architektur mit RESTful APIs, um den schnellen, pragmatischen Datenaustausch zwischen Systemen zu ermöglichen, wobei syntaktische Interoperabilität durch standardisierte Formate wie JSON erreicht wird – allerdings mit weniger Fokus auf semantische Tiefe. Während openEHR auf Persistenz und klinische Modellierung abzielt, punktet FHIR mit Entwicklerfreundlichkeit und breiter Akzeptanz, etwa in der deutschen Telematikinfrastruktur für Anwendungen wie das E-Rezept. Beide Standards sind komplementär: openEHR speichert Daten langfristig, FHIR tauscht sie effizient aus, und eine Kombination – etwa durch Mapping – könnte ihre Stärken optimal vereinen. Die Wahl hängt vom Ziel ab: Langzeitdaten mit openEHR oder flexibler Austausch mit FHIR.

Semantische Interoperabilität im Gesundheitswesen ermöglicht die einheitliche Interpretation und Nutzung von Daten über Systemgrenzen hinweg, was durch standardisierte Terminologien und Klassifikationen gefördert wird, wie sie das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) bereitstellt. **SNOMED CT** ist eine umfassende klinische Terminologie, die präzise Begriffe für Diagnosen, Prozeduren und Befunde definiert und so die Bedeutung von Gesundheitsdaten maschinenlesbar macht. **LOINC** standardisiert Labortests und klinische Messungen, wodurch Ergebnisse wie Blutwerte systemübergreifend vergleichbar werden, während UCUM die Einheiten vereinheitlicht. Die **ICD-10-GM**, eine deutsche Anpassung der Internationalen Klassifikation der Krankheiten, dient der einheitlichen Codierung von Diagnosen für Abrechnung und Statistik, mit jährlichen Updates für aktuelle medizinische Entwicklungen. Diese Systeme des BfArM tragen dazu bei, dass Daten nicht nur syntaktisch, sondern auch semantisch interoperabel sind, was die Qualität von Versorgung, Forschung und Gesundheitsmanagement steigert.

37 Diskurs

37.1 Diskurshistorie

2017-2019: ePA (elektronische Patientenakte)

- Die Diskussionen drehen sich hauptsächlich um die Einführung, technische Herausforderungen und die allgemeine Idee der ePA.

2020-2021: Telemedizin

- Aufgrund der Pandemie wird Telemedizin zu einem zentralen Thema, mit Fokus auf Fernbehandlung und deren Implementierung.

2022: e-Rezept

- Diese Phase ist durch intensive Diskussionen über die Einführung, Nutzung und Vorteile des elektronischen Rezepts gekennzeichnet.

2023: Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA)

- Es gibt eine starke Konzentration auf digitale Gesundheits-Apps, deren Regulierung, Anwendungen und Nutzen im Gesundheitswesen.

37.2 Übersicht Podcasts

- **ÄrzteTag:** Der häufigste Podcast-Anbieter, der sich auf die Perspektive von Ärzten und medizinischen Fachkräften in Bezug auf verschiedene Themen der digitalen Gesundheit konzentriert.
- **Der Datenschutz Talk:** Fokussiert auf Datenschutz und Datensicherheit im Kontext der digitalen Gesundheit, was die Bedeutung von Datensicherheit und -compliance unterstreicht.
- **EinBlick – Der Podcast:** Deckt eine breite Palette von Themen im Gesundheitssystem ab, darunter die Telematikinfrastruktur, digitale Gesundheitspolitik und die Einführung der elektronischen Patientenakte (ePA).
- **Startup Insider:** Bietet Einblicke in digitale Gesundheits-Startups, Investitionen und unternehmerische Aspekte der digitalen Gesundheit.

- **eHealth-Podcast:** Konzentriert sich auf die technischen Aspekte der digitalen Gesundheit, einschließlich der Telematikinfrastruktur.
- **Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit:** Eine Serie, die sich mit verschiedenen Themen der digitalen Gesundheit, Forschung und Daten beschäftigt.
- **docsdigital:** Bietet Podcasts, die praktische digitale Tools für Ärzte und Gesundheitsexperten vorstellen und Anleitungen zum Einsatz und zur Implementierung verschiedener Technologien in der Praxis geben.
- **up-podcast:** Fokussiert auf Themen, die für Therapie und Praxis relevant sind, oft in Bezug auf die Telematikinfrastruktur.
- **Visionäre der Gesundheit:** Bietet Einblicke in verschiedene Perspektiven und Innovationen im Bereich der digitalen Gesundheit.

37.3 Diskursthemen

37.3.1 Elektronische Patientenakte

In seinem Artikel „Why Doctors Hate Their Computers“ vom 12. November 2018 im New Yorker beschreibt Atul Gawande die Frustration von Ärzten mit elektronischen Patientenakten, am Beispiel der Einführung des Epic-Systems bei Partners HealthCare, das mit 1,6 Milliarden Dollar die Arbeitsweise von 70.000 Mitarbeitern verändern sollte. Statt Effizienz zu bringen, hat die Digitalisierung die Arbeitsbelastung erhöht: Ärzte verbringen doppelt so viel Zeit mit Computertätigkeiten wie mit Patienten. Gawande schildert, wie die Systeme durch ihre Starrheit und bürokratischen Anforderungen die Arzt-Patient-Beziehung beeinträchtigen, während Lösungen wie Schreibassistenten oder KI-gestützte Diktierfunktionen zwar Zeit sparen, aber die Grundprobleme nicht lösen; er plädiert für anpassungsfähigere Technologien, die menschliche Verbindungen stärken statt schwächen. (Gawande 2018)

37.3.1.1 Podcasts

Table 37.1: Übersicht Podcasts ePA

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 1 | Studio 9: Welche Chancen bringt die elektronische Patientenakte? | 09.01.2025 |
| 2 | Wissen aktuell – Impuls: Elektronische Patientenakte: Wie sicher sind die Daten? | 09.01.2025 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 3 | O-Ton Diabetologie: Diabetes-Technologie: Sind Smart Pens einfach noch nicht smart genug? | 08.01.2025 |
| 4 | Wartungsfenster: ClearPass vom Büdchen | 08.01.2025 |
| 5 | ÄrzteTag: E-Patientenakte gehackt – können Ärzte und Patienten der ePA noch vertrauen, Frau Kastl und Herr Tschirsich? | 08.01.2025 |
| 6 | Hör doch mal zu: HDMZ233 - Weißabgleich im Darkroom | 08.01.2025 |
| 7 | Frauen und Technik – mit Eckert und Wolfangel: Tiny House, Code-Kunst und perfekter Kaffee: Relive mit Bleeptrack, das Superleak von 600.000 E-Autos, Recap 38c3 | 08.01.2025 |
| 8 | WDR 5 Satire am Morgen: Das Wort zum Dienstag: Elektronische Patientenakte | 07.01.2025 |
| 9 | CC2tv-Audio mit Wolfgang Rudolph: CC2tv Audiocast Folge 690 | 06.01.2025 |
| 10 | Wissen aktuell – Impuls: Was bringt die ePA für alle für die medizinische Forschung? | 06.01.2025 |
| 11 | Der Datenschutz Talk: Fingerabdruck im Perso bleibt Pflicht - Datenschutz News KW 01/2025 | 03.01.2025 |
| 12 | Studio 9: Elektronische Patientenakte - Ein Trippelschrittchen in die digitale Zukunft | 02.01.2025 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 13 | Der Datenschutz Talk: Auskunft per Self-Service-Tool zulässig - Datenschutz News KW 47-2024 | 22.11.2024 |
| 14 | Der Datenschutz Talk: Kommt ein neues Beschäftigtendaten-Gesetz? - Datenschutz News KW 43/2024 | 25.10.2024 |
| 15 | Der Datenschutz Talk: Ford denkt über personalisierte Werbung im Auto nach - Datenschutz News KW 37/2024 | 13.09.2024 |
| 16 | O-Ton Diabetologie: Prof. Dr. Müller-Wieland: Warum braucht es die elektronische Diabetesakte? | 15.07.2024 |
| 17 | Der Datenschutz Talk: Diskussion um Gesichtserkennung in BDSG Novelle - Datenschutz News KW 26/2024 | 28.06.2024 |
| 18 | Der Datenschutz Talk: EDSA startet Initiative zum Auskunftsrecht- Datenschutz News KW 09-2024 | 01.03.2024 |
| 19 | Der Datenschutz Talk: Bußgeldverfahren Deutsche Wohnen geht weiter - Datenschutz News KW 08/2024 | 23.02.2024 |
| 20 | Der Datenschutz Talk: Unverschlüsselte Auskunft stellt Verstoß dar - Datenschutz News KW 02/2024 | 12.01.2024 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 21 | Der Datenschutz Talk: Datenübermittlung in USA weiter unter Feuer - Datenschutz News KW 50/2023" | 15.12.2023 |
| 22 | Wissen aktuell – Impuls: Welche Vorteile hat die elektronische Patientenakte? | 14.12.2023 |
| 23 | Der Datenschutz Talk: KI und Datenschutz - Prof. Dr. Tobias Keber im Datenschutz Talk Podcast | 07.11.2023 |
| 24 | Der Datenschutz Talk: Unabhängige AWS-Cloud für Europa - Datenschutz News KW 43-2023 | 28.10.2023 |
| 25 | Der Datenschutz Talk: Unabhängige AWS-Cloud für Europa - Datenschutz News KW 43-2023 | 27.10.2023 |
| 26 | Der Datenschutz Talk: Schufa-Score vor dem Aus? - Datenschutz News KW 36/2023 | 08.09.2023 |
| 27 | Hör doch mal zu: Es war so gewesen | 08.08.2023 |
| 28 | ÄrzteTag: Susanne Koch vom bvitg: „Haken dran beim E-Rezept, bei der ePA wird es eng“ | 13.06.2023 |
| 29 | ÄrzteTag: Was werden Ärzte mit dem TI-Messenger anfangen können, Herr Dr. Hartge? | 11.05.2023 |
| 30 | Der Datenschutz Talk: EuGH urteilt zu Grundsatzfragen - Datenschutz News KW 18/2023 | 05.05.2023 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 31 | Der Datenschutz Talk: ÖDSB: Meta-Tracking-Tools rechtswidrig- Datenschutz News KW 11-2023 | 17.03.2023 |
| 32 | Studio 9: Bundesgesundheitsminister Lauterbach stellt elektronische Patientenakte vor | 09.03.2023 |
| 33 | Wissen aktuell – Impuls: Karl Lauterbach stellt neuen Plan für digitale Patientenakte vor | 09.03.2023 |
| 34 | ÄrzteTag: DGIM zur elektronischen Patientenakte: Lieber schnell als perfekt | 13.01.2023 |
| 35 | Der Datenschutz Talk: Hacker stoppen Züge - DS News KW 46/2022 | 18.11.2022 |
| 36 | Studio 9: Diskussion Corona und elektronische Patientenakte | 16.10.2022 |
| 37 | ÄrzteTag: Gibt es am 1. Juli den eAU-Knall, Dr. Ozegowski? | 21.06.2022 |
| 38 | Der Datenschutz Talk: Datenschutzmanagement in der Praxis - Dr. Falk Böhm im Datenschutz Talk | 23.03.2022 |
| 39 | Studio 9: Elektronische Patientenakte - wie wird sie angenommen? | 28.12.2021 |
| 40 | CC2tv-Audio mit Wolfgang Rudolph: CC2tv Audiocast Folge 654 | 02.08.2021 |
| 41 | ÄrzteTag: Was die Einführung der elektronischen Patientenakte für Ärzte bedeutet | 28.06.2021 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 42 | ÄrzteTag: Streitgespräch: „Wir verlangen Digitalisierung mit Gehirnschmalz!“ | 26.04.2021 |
| 43 | ÄrzteTag: Warum kommt die Digitalisierung in Arztpraxen nicht voran? | 19.02.2021 |
| 44 | Der Datenschutz Talk: Bußgeldrekorde und DSB-Haftung - DS News KW 50/2020 | 11.12.2020 |
| 45 | ÄrzteTag: „Nach 20 Jahren können wir endlich eine E-Mail verschicken!“ | 25.11.2020 |
| 46 | ÄrzteTag: Wo sehen Sie Datenschutzlücken bei der ePA, Professor Kelber? | 25.08.2020 |
| 47 | Wissen aktuell – Impuls: Die elektronische Patientenakte kommt | 04.07.2020 |
| 48 | ÄrzteTag: Wie Jens Spahn die “ePA-Hacker” vor den Kopf gestoßen hat | 22.02.2020 |
| 49 | Hör doch mal zu: Only 356 days left until 37C3 | 07.01.2020 |
| 50 | CC2tv-Audio mit Wolfgang Rudolph: CC2tv Audiocast Folge 607 | 28.01.2019 |
| 51 | Studio 9: Handgemacht - Wie sich Simone Pareigis eine Elektronische Patientenakte bastelte | 30.05.2018 |
| 52 | Wissen aktuell – Impuls: Patient als Datenpaket: Elektronische Gesundheitsakte | 21.03.2017 |

37.3.2 Telemedizin

37.3.2.1 Podcasts

Table 37.2: Übersicht Podcasts Telemedizin

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 1 | Feminismus für alle. Der Lila Podcast.: Paragraph 218, Gisèle Pelicot, Talahon und Imane Khelif – Ein feministischer Jahresrückblick | 26.12.2024 |
| 2 | ÄrzteTag: Videosprechstunde von kommerziellen Anbietern – Konkurrenz oder Ergänzung zur ambulanten Versorgung? | 19.12.2024 |
| 3 | Gesundheit. Macht. Politik.: Symposium Zukunftsforum Public Health | 18.12.2024 |
| 4 | Blaulichthelden – der Feuerwehr-Podcast: #76: Notruf 144: Alarmierung von Notarzt und Rettungsdienst | 11.12.2024 |
| 5 | Startup Insider: Heal Capital: Investieren in die Zukunft der digitalen Gesundheit – VC-Talk mit Associate Lucas Mittelmeier | 09.12.2024 |
| 6 | Autsch - Der Schmerztalk: “Krankheit muss entstigmatisiert werden!” Telemedizin - mit Alexander Waschkau von Hoaxilla - AUTSCH Kapitel 57 | 06.12.2024 |
| 7 | Hanf Magazin: Verbände fordern mehr Cannabis-Telemedizin in Kliniken | 06.12.2024 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 8 | Die besten wikifolio-Trader im Börsenradio Interview: Gesundheit! Revolutionäre Technologien in der Medizin | 02.12.2024 |
| 9 | Startup Insider: TCC & Glint Solar: Investments & Exits - mit Daniel Höpfner und Henri Kühnert | 11.11.2024 |
| 10 | Startup Insider: Investments-Weekly: Oceanloop • TCC • Xavveo • Plato • nilo.health • Likeminded • Fijo | 09.11.2024 |
| 11 | Hanf Magazin: Gefährden Cannabis-Privatrezepte die Versorgung von Patienten? | 04.11.2024 |
| 12 | Startup Insider: Checkpoint HealthTech #1: Wie können Startups das Gesundheitssystem revolutionieren? | 17.10.2024 |
| 13 | Gesundheit. Macht. Politik.: Michael Stanley NofallG aus Sicht des Rettungsdienstes | 08.10.2024 |
| 14 | ÄrzteTag: Wie läuft's inzwischen mit Cannabis auf Kassenrezept, Professor Gottschling? | 25.07.2024 |
| 15 | Die besten wikifolio-Trader im Börsenradio Interview: wikifolio TraderOnkel: Nvidia-Lauf mit Super Micro Computer - Haier Smart Home, Hims & Hers Health | 21.03.2024 |
| 16 | ÄrzteTag: Kann die Kooperation von KV und Kommunen die Versorgung sichern, Frau Dr. Moreno? | 07.12.2023 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 17 | Startup Insider: Filu sammelt Millionen für moderne Tierarztpraxen ein (Reinhard Meier • YZR • Urgent Care) | 20.11.2023 |
| 18 | Startup Insider: Cyberkriminalität • Baidu • Lidar • Fitbit • Jakarta Future City Hub • Novo Nordisk • Kuiper • Secjur • Babylon Health • Atopia | 04.09.2023 |
| 19 | ÄrzteTag: Hat die E-Patientenakte in dieser Form eine echte Chance, Professor Debatin? | 04.07.2023 |
| 20 | Startup Insider: Investments & Exits - mit Business Angel Luis Hanemann | 08.06.2023 |
| 21 | ÄrzteTag: Wird mit der Digitalisierungsstrategie jetzt alles besser, Dr. Stachwitz? | 10.03.2023 |
| 22 | Startup Insider: Filu sammelt Millionen für moderne Tiermedizin mit hybriden Praxen ein (Digitalisierung • Rivus Capital • München) | 09.12.2022 |
| 23 | Startup Insider: Investments & Exits - mit Tina Dreimann von better ventures | 18.08.2022 |
| 24 | ÄrzteTag: Telemedizin bei Hämophilie – ist das auch bei einer Gentherapie sinnvoll, Dr. Mondorf? | 13.04.2022 |
| 25 | Startup Insider: HealthTech Climedo bekommt 5 Mio. Euro für seine klinischen Studien (EDC-Lösung • Electronic Data Capture) | 04.04.2022 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 26 | eHealth-Podcast: Folge #129 – Diskussion Gesundheits-IT im Koalitionsvertrag mit Prof. Gerlach | 24.01.2022 |
| 27 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #129 – Diskussion Gesundheits-IT im Koalitionsvertrag mit Prof. Gerlach | 24.01.2022 |
| 28 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #106 – Telemedizin | 14.01.2022 |
| 29 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Episode #15 – eHealth bei unseren europäischen Nachbarn #1 | 14.01.2022 |
| 30 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #54 – Entrepreneurship | 14.01.2022 |
| 31 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #65 – Einbindung von Patienten durch IT im Krankenhaus | 14.01.2022 |
| 32 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #47 – News, news und noch mehr eHealth-news | 14.01.2022 |
| 33 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #119 – Telemedizin (reloaded) | 14.01.2022 |
| 34 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Episode #4 – FHIR | 14.01.2022 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 35 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #50 – ICD und OPS | 14.01.2022 |
| 36 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #48 – Consumer Health Informatics | 14.01.2022 |
| 37 | Startup Insider: Dermatologie-Startup Formel Skin sammelt 30 Mio. Euro für langfristige Hautpflege ein | 13.01.2022 |
| 38 | Startup Insider: Cannabis-Startup Bloomwell Group schließt Seed-Runde ab | 11.11.2021 |
| 39 | ÄrzteTag: Der elektronische Heilberufsausweis – wie sicher ist er? | 17.05.2021 |
| 40 | eHealth-Podcast: Folge #119 – Telemedizin (reloaded) | 05.03.2021 |
| 41 | ÄrzteTag: Gefängnisarzt – nichts für schwache Nerven? | 04.12.2020 |
| 42 | ÄrzteTag: „Nach 20 Jahren können wir endlich eine E-Mail verschicken!“ | 25.11.2020 |
| 43 | ÄrzteTag: KIM könnte die Digitalisierung in der Arztpraxis beflügeln | 24.11.2020 |
| 44 | ÄrzteTag: Wie funktioniert die Schlaganfallversorgung per Telemedizin? | 28.10.2020 |
| 45 | Startup Insider: Die neue Normalität - Wie Corona die Gesundheits-Branche verändert | 09.10.2020 |
| 46 | Startup Insider: Startups & Corona #6 mit KRY, HTGF und Suncrafter | 09.10.2020 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 47 | ÄrzteTag: Wie Ärzte Videosprechstunden für ihre Praxis organisieren können | 29.09.2020 |
| 48 | eHealth-Podcast: Folge #106 – Telemedizin | 08.08.2020 |
| 49 | ÄrzteTag: Pusht die Corona-Krise die Telemedizin? | 19.05.2020 |
| 50 | ÄrzteTag: Warum das Krankenhausentlastungsge- setz Unikliniken nicht reicht | 30.04.2020 |
| 51 | eHealth-Podcast: Folge #65 – Einbindung von Patienten durch IT im Krankenhaus | 02.11.2018 |
| 52 | eHealth-Podcast: Folge #54 – Entrepreneurship | 01.06.2018 |
| 53 | eHealth-Podcast: Folge #50 – ICD und OPS | 16.03.2018 |
| 54 | eHealth-Podcast: Folge #48 – Consumer Health Informatics | 16.02.2018 |
| 55 | eHealth-Podcast: Episode #4 – FHIR | 16.02.2018 |
| 56 | eHealth-Podcast: Episode #15 – eHealth bei unseren europäischen Nachbarn #1 | 16.02.2018 |
| 57 | eHealth-Podcast: Folge #47 – News, news und noch mehr eHealth-news | 24.11.2017 |
| 58 | eHealth-Podcast: Episode #4 – FHIR | 07.02.2017 |
| 59 | eHealth-Podcast: Episode #15 – eHealth bei unseren europäischen Nachbarn #1 | |

37.3.3 Praxisverwaltungssoftware

37.3.3.1 Podcasts

Table 37.3: Übersicht Podcasts Praxisverwaltungssoftware

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 1 | Dentalwelt Podcast: #143 Praxisverwaltung neu gedacht - Tobias Schweighöfer - Dampfsoft | 26.11.2023 |
| 2 | Dr. Baxmann's LeanOrthodontics® - Erfolgreich in Praxismanagement & Kieferorthopädie: Praxisnah und flexibel: Das innovative Zahlungsmodell der ZA | 25.09.2023 |
| 3 | Dr. Baxmann's LeanOrthodontics® - Erfolgreich in Praxismanagement & Kieferorthopädie: Die Kunst der Entscheidungsfindung | 18.09.2023 |
| 4 | Dr. Baxmann's LeanOrthodontics® - Erfolgreich in Praxismanagement & Kieferorthopädie: Die 10 wichtigsten KFO-Themen: Fokus auf Kundenzufriedenheit und schlanke Prozesse | 11.09.2023 |
| 5 | up-podcast – der Podcast rund um Therapie und Praxis: Das ist der Weg | 17.08.2023 |
| 6 | Startup Insider: Nelly sammelt 12,5 Mio. Euro für Digitalisierung von Arztpraxen ein (Lakestar • Arc Investors • b2venture) | 20.06.2023 |
| 7 | Der Praxiserfolg Podcast für Zahnärzte: Digitalisierung in der Zahnarztpraxis Teil 3 PVS, Behandlung und Warenwirtschaft | 27.04.2023 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 8 | Startup Insider: Doctorly sammelt 10 Mio. US-Dollar für Praxisverwaltungssoftware ein (Health App • HealthTech • Arztpraxen) | 09.03.2023 |
| 9 | AOK Praxis-Talk: #2: Heilmittel-Richtlinien – Neues und Basics beispielhaft erklärt | 01.07.2021 |
| 10 | Aufgebohrt: Der Podcast für nachhaltigen Praxiserfolg - Für Zahnärzte und KFO: 036: Zahnarztpraxis 4.0 - Praxissoftware von A wie Anamnese bis Z wie Zeiterfassung | 01.04.2021 |
| 11 | Aufgebohrt: Der Podcast für nachhaltigen Praxiserfolg - Für Zahnärzte und KFO: 034: Zahnarztpraxis 4.0 - Die richtige Praxisverwaltungssoftware finden | 19.03.2021 |

37.3.4 Telematikinfrastruktur

Die Telematik-Roadmap von Mark Langguth ist eine Übersicht zur Einführung der Telematikinfrastruktur (TI) im deutschen Gesundheitswesen. Sie zeigt den Zeitplan für Anwendungen wie eRezept, ePA oder TI-Messenger, basierend auf gesetzlichen Vorgaben wie dem Digital-Gesetz, sowie technische Entwicklungen wie den Übergang zu TI 2.0.

37.3.4.1 Podcasts

Table 37.4: Übersicht Podcasts Telematikinfrastruktur

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 1 | ÄrzteTag: E-Patientenakte gehackt – können Ärzte und Patienten der ePA noch vertrauen, Frau Kastl und Herr Tschirsich? | 08.01.2025 |
| 2 | EinBlick – Der Podcast: ####EinBlick u.a. ####Krankenhausreform-Streit ####SozialabgabenAlarm ####ePA-Rollout ####ApothekenZukunft | 25.10.2024 |
| 3 | Handelsblatt Today - Der Finanzpodcast mit News zu Börse, Aktien und Geldanlage: Steigende Kassenbeiträge: Gesetzlich Versicherte müssen die Reformen stemmen / Singapurs Weg zum ökonomischen Champion | 15.10.2024 |
| 4 | EinBlick – Der Podcast: ####EinBlick – nachgefragt Dr. Georg Münzenrieder: Franken als Vorreiter der digitalen Patientenakte | 11.10.2024 |
| 5 | up-podcast – der Podcast rund um Therapie und Praxis: Telematikinfrastruktur | 03.10.2024 |
| 6 | ÄrzteTag: Ist die gematik nicht doch das bessere Gesundheits-IT-Unternehmen, Frau Wendling? | 10.09.2024 |
| 7 | eHealth-Podcast: Folge #166 – PKV und TI | 08.07.2024 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 8 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #166 – PKV und TI | 08.07.2024 |
| 9 | Dentalwelt Podcast: #169 35 Jahre Laborsoftware - Jetzt auch in der Telematikinfrastuktur | 12.05.2024 |
| 10 | Dentalwelt Podcast: #165 Telematikinfrastuktur für Praxen und Labore - Ein Gamechanger | 14.04.2024 |
| 11 | EinBlick – Der Podcast: ####EinBlick u.a. ####KI Lauterbach #DMEA ####TI-Messenger ####EPADebatte ####Pa- tientenbriefeInnovation | 12.04.2024 |
| 12 | ÄrzteTag: TI-Messenger: Wie komme ich mit meinem Smartphone eigentlich in die TI, Herr Frank? | 08.04.2024 |
| 13 | ÄrzteTag: Raus aus der Tretmühle Praxis-EDV – wie kann das funktionieren, Herr Gaber? | 05.04.2024 |
| 14 | EINFACH KOMPLEX – Der Software- und IT-Podcast: E-Rezept und Telematikinfrastuktur: Eine technische Erklärung #54 | 26.03.2024 |
| 15 | DiaLogo - der Logopädiepodcast: Digitalisierung in der Logopädie (Folge 01) | 29.02.2024 |
| 16 | Gesundheit. Macht. Politik.: Wolfgang Hoffmann Innovationsfonds | 21.02.2024 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 17 | EinBlick – Der Podcast: ????#EinBlick u.a. ????#ÄrztlicheVer- sorgung????#LauterbachEcho, ????#MVZBoom ????#GematikGesetz, ????#E-Rezept Start | 19.01.2024 |
| 18 | up-podcast – der Podcast rund um Therapie und Praxis: Gamechanger Telematikinfrastruktur | 14.12.2023 |
| 19 | ÄrzteTag: Wie gewinnen Sie Ärzte für Forschung zur digitalen Transformation, Frau Dr. Müller? | 10.11.2023 |
| 20 | EinBlick – Der Podcast: ????#EinBlick – nachgefragt zum #TI-Messenger: Digitale Gesundheits-Kommunikation revolutionieren! | 01.11.2023 |
| 21 | up-podcast – der Podcast rund um Therapie und Praxis: Das ist der Weg Gesundheit. Macht. Politik.: | 17.08.2023 |
| 22 | Rebecca Beerheide Gesundheitspolitische Sommergesetzgebung | 18.07.2023 |
| 23 | EinBlick – Der Podcast: ????#EinBlick u.a. #Krankenhausstruktur- reform, monatliche #TI-Pauschalen, #e-Rezept Pflicht ab 2024, Hitzeschutzplan | 30.06.2023 |
| 24 | ÄrzteTag: Susanne Koch vom bvitg: „Haken dran beim E-Rezept, bei der ePA wird es eng“ | 13.06.2023 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 25 | ÄrzteTag: Was werden Ärzte mit dem TI-Messenger anfangen können, Herr Dr. Hartge? | 11.05.2023 |
| 26 | ÄrzteTag: E-Rezept-Test bis Anfang 2024 – reicht die Zeit, Herr Scholz? | 26.04.2023 |
| 27 | EinBlick – Der Podcast: #EinBlick u.a. Gerätegestützte #Telemedizin, ???Digitalstrategie BMG_Bund, #Ambulantisierung ???, #DiPA droht Flop | 14.04.2023 |
| 28 | EinBlick – Der Podcast: #EinBlick u.a. #Krankenhausreform NRW-Vorbild, Frauen in Klinikleitung, Community Health Nurses, Digitale Empathie | 31.03.2023 |
| 29 | EinBlick – Der Podcast: ???#EinBlick – nachgefragt mit Sebastian Zilch: Neustart – Digitalisierungsstrategie soll Transformationsstau auflösen | 29.03.2023 |
| 30 | ÄrzteTag: Wie die Praxissoftware Arztpraxen unter die Arme greifen kann | 28.03.2023 |
| 31 | EinBlick – Der Podcast: #EinBlick u.a. Reform Notfallversorgung ???, Hype um ChatGPT, Digitale??? Identitäten #eID, #MFA Protest | 17.02.2023 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 32 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #145 – Update zur Telematikinfrastruktur | 06.02.2023 |
| 33 | eHealth-Podcast: Folge #145 – Update zur Telematikinfrastruktur | 06.02.2023 |
| 34 | EinBlick – Der Podcast: #EinBlick u.a. kbv4u und Digitalisierung, Erste COPD-DiGA ????, BMC_eV zu #Gesundheitslots:innen | 20.01.2023 |
| 35 | EinBlick – Der Podcast: #EinBlick u.a. #Krankenhausreform im Konsens, Software-Update für TI-Konnektoren, DiGA-Bericht #GKV | 13.01.2023 |
| 36 | EinBlick – Der Podcast: ????#EinBlick – nachgefragt mit Dr. Roland Stahl: Digitalisierung 2023 – wie steht es u.a. beim #E-Rezept? | 06.01.2023 |
| 37 | EinBlick – Der Podcast: #EinBlick u.a. Lauterbachs “Revolution”, Apotheker:innen dürfen Fiebersäfte herstellen, #Innovationsfonds | 16.12.2022 |
| 38 | ÄrzteTag: Ist die Telematikinfrastruktur gescheitert, Dr. Kriedel? | 14.12.2022 |
| 39 | eHealth-Podcast: Folge #142 – Das eRezept | 02.12.2022 |
| 40 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #142 – Das eRezept | 02.12.2022 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 41 | ÄrzteTag: TI-Pauschale für Ärzte statt Kostenerstattung – eine gute Lösung, Herr Schick? | 29.11.2022 |
| 42 | EinBlick – Der Podcast: #EinBlick u.a. Long Covid Kongress, E-Health Monitor, ????Telefonische Krankschreibung, Datenschutzkonferenz DSK | 25.11.2022 |
| 43 | EinBlick – Der Podcast: #EinBlick u.a. ????Innovationsfonds, BMC_eV fordert #IPVZ, ADAC ???? mit MedgateD Gesundheitsmarkt | 04.11.2022 |
| 44 | ÄrzteTag: Die dunkle und die helle Seite der Digitalisierung | 08.08.2022 |
| 45 | ÄrzteTag: Kriedel: „gematik muss Klarheit zu Konnektoren schaffen“ | 01.08.2022 |
| 46 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. #eAU Pflicht, Reform der Notfallversorgung, Strategie für Corona-Herbst | 24.06.2022 |
| 47 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Karl_Lauterbach lobt PKV, Novelle #GOÄ gefordert, Streit um Infektionsschutzgesetz | 10.06.2022 |
| 48 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Fahrplan e-Rezept, Chirurgische Fernüberwachung ????, neue Antibiotika ???? gegen Resistenzen | 03.06.2022 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 49 | ÄrzteTag: Womit könnte die gematik Hausärzte überzeugen, Dr. Spöhrer? | 18.05.2022 |
| 50 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Neuer Fahrplan #eRezept, ab Juli ???? Pflicht für #eAU, Tausch Konnektoren #TI | 13.05.2022 |
| 51 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Finanzierung #Gummilippe geklärt, Vorstellung Kommission #Krankenhausreform, Datenraum #EHDS | 06.05.2022 |
| 52 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. # BMG Digitalisierungsstrategie, TI-Konnektorenaustausch, Digitale Diagnosehelfer | 29.04.2022 |
| 53 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Streit um #MVZ, 10.000 eingelöste #E-Rezepte, Innovationsfonds des G-BA | 22.04.2022 |
| 54 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Schwerpunkte des BMG 2022, Kritik an Deckelung bei Videosprechstunden, E-Health-Praxis geplant | 08.04.2022 |
| 55 | ÄrzteTag: Haben Sie dem Konnektortausch gerne zugestimmt, Herr Dr. Kriedel? | 08.04.2022 |
| 56 | ÄrzteTag: Mehr als 100.000 neue Konnektoren – ist das kein Skandal, Herr Dr. Hartge? | 28.03.2022 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 57 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Krankenhausgipfel ??? DKGev, Verspätung bei #TI-Messenger, #Digitalisierung ??????? liegt zurück | 25.03.2022 |
| 58 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. GKV-Finanzen ??? im Fokus, Debatten über das Infektionsschutzgesetz ??? & die Impfpflicht ??? | 18.03.2022 |
| 59 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Wie weiter bei eRezept + eAU, Strategiebewertung #BMG, R2 D2 im Krankenhaus? | 11.03.2022 |
| 60 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Datenschutzlücken bei #TI-Konnektoren, Nutzen + Preise von #DiGA ??? in Kritik | 04.03.2022 |
| 61 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. #Healthcare-Barometer 2022, “Sprechende” Medizin soll gestärkt werden | 25.02.2022 |
| 62 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. ???Douglas steigt in Apothekenmarkt ein, DieTechniker liegt bei #ePA vorn | 18.02.2022 |
| 63 | eHealth-Podcast: eHealth-Podcast-Folge-130 | 14.02.2022 |
| 64 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: eHealth-Podcast-Folge-130 | 14.02.2022 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 65 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. #Telemedizin wirkt -> TelnetsNRW, Genesene geschützt, Kritik an Corona-Kurs | 11.02.2022 |
| 66 | ÄrzteTag: DAK-Chef: „Das Prinzip Brechstange hat bei der Digitalisierung nicht funktioniert“ | 21.01.2022 |
| 67 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Digitalisierungsreport 2021, Impflicht für med. Personal, Wie geht es weiter mit der e-AU? | 21.01.2022 |
| 68 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #41 – Elektronische Patientenakten | 14.01.2022 |
| 69 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #43 – Kommunikationsserver | 14.01.2022 |
| 70 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #53 – Gesundheits-Apps | 14.01.2022 |
| 71 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #56 – Ambient Assisted Living und Smarthome | 14.01.2022 |
| 72 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #63 – openEHR | 14.01.2022 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 73 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #122 – Digitale-Versorgung-und- Pflege-Modernisierungs- Gesetz | 14.01.2022 |
| 74 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Episode #30 – Order Entry oder Auftragskommunikation | 14.01.2022 |
| 75 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #128 – KIM (Kommunikation im Medizinwesen) | 14.01.2022 |
| 76 | Folge #170 - Forschungsdatenportal für Gesundheit: Folge #126 – Telematikinfrastruktur (Übersicht) | 14.01.2022 |
| 77 | ÄrzteTag: „Einführung von eAU und E-Rezept – das wirkt wie ‚Jugend forscht‘“ | 22.12.2021 |
| 78 | eHealth-Podcast: Folge #128 – KIM (Kommunikation im Medizinwesen) | 10.12.2021 |
| 79 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Deutschland Schlusslicht bei #Gesundheitskompetenz, #TI-Atlas der gematik, Cyber-Attacken | 19.11.2021 |
| 80 | ÄrzteTag: Wie halten’s die Ärzte mit den TI-Anwendungen, Dr. Hartge? | 16.11.2021 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 81 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Lockerung der Sanktionen zur TI gefordert, neues Projekt HerzCheck, Medikamente-Lieferdienste | 22.10.2021 |
| 82 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Ein Jahr DiGA, Zukunft Telematikinfrastruktur TI 2.0, Wie geht es weiter bei e-AU und E-Rezept? | 15.10.2021 |
| 83 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick – nachgefragt mit Charly Bunar: Praxis ready for ePA, e-AU und E-Rezept? | 13.10.2021 |
| 84 | ÄrzteTag: Muss ein Urlaubsvertreter in Zukunft einen E-Arzttausweis haben, Herr Mohr? | 27.09.2021 |
| 85 | ÄrzteTag: Tipps zur eAU: „Vermeiden Sie es, zum Bananentester zu werden!“ | 24.09.2021 |
| 86 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. Termine Einführung #eAU & #eRezept umstritten, VKhNRW weitet Indikationen aus | 24.09.2021 |
| 87 | ÄrzteTag: TK-Chef Baas zur Digitalisierung: „Einmal Turbo zünden, reicht nicht“ | 21.09.2021 |
| 88 | eHealth-Podcast: Folge #126 – Telematikinfrastruktur (Übersicht) | 27.08.2021 |
| 89 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. digitaler #Impfnachweis via #CovPass, Streit um #KIM-Dienste | 11.06.2021 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 90 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick Podcast – u.a. mit News zu Defizit bei #Kassen GKV_SV, #Telemedizin zur Diabetes-Therapie und zum #KHZG | 21.05.2021 |
| 91 | eHealth-Podcast: Folge #122 – Digitale-Versorgung-und- Pflege-Modernisierungs- Gesetz | 11.05.2021 |
| 92 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick – Der Podcast vom 5. März 2021 | 05.03.2021 |
| 93 | ÄrzteTag: Warum kommt die Digitalisierung in Arztpraxen nicht voran? | 19.02.2021 |
| 94 | EinBlick – Der Podcast: EinBlick – Der Podcast vom 29. Januar 2021 | 29.01.2021 |
| 95 | ÄrzteTag: „Nach 20 Jahren können wir endlich eine E-Mail verschicken!“ | 25.11.2020 |
| 96 | ÄrzteTag: Wie Spahn die deutsche Gesundheits-IT an Europa anschließen will | 22.10.2020 |
| 97 | ÄrzteTag: Telematikinfrastruktur - gefährlich oder nützlich? | 22.02.2020 |
| 98 | Gesundheit. Macht. Politik.: Joachim Odenbach - Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) | 18.11.2019 |
| 99 | eHealth-Podcast: Folge #63 – openEHR | 05.10.2018 |
| 100 | eHealth-Podcast: Folge #56 – Ambient Assisted Living und Smarthome | 29.06.2018 |
| 101 | eHealth-Podcast: Folge #53 – Gesundheits-Apps | 18.05.2018 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 102 | eHealth-Podcast: Folge #53 – Gesundheits-Apps | 18.05.2018 |
| 103 | eHealth-Podcast: Folge #41 – Elektronische Patientenakten | 16.02.2018 |
| 104 | eHealth-Podcast: Folge #43 – Kommunikationsserver | 16.02.2018 |
| 105 | eHealth-Podcast: Episode #30 – Order Entry oder Auftragskommunikation | 16.02.2018 |
| 106 | eHealth-Podcast: Folge #43 – Kommunikationsserver | 08.12.2017 |
| 107 | eHealth-Podcast: Folge #41 – Elektronische Patientenakten | 10.11.2017 |
| 108 | eHealth-Podcast: Episode #30 – Order Entry oder Auftragskommunikation | 19.05.2017 |

37.3.5 Digitale Gesundheitsanwendungen

37.3.5.1 Podcasts

Table 37.5: Übersicht Podcasts Digitale Gesundheitsanwendungen

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 1 | Visionäre der Gesundheit: Digitale Lösungen gegen Adipositas: Wie Kai Eberhardt mit Oviva Therapie, Technologie und Prävention vereint | 28.11.2024 |
| 2 | MS-Perspektive - der Multiple Sklerose Podcast: Wie Digitale Medizin die MS-Therapie unterstützt mit Dr. Lars Masanneck | 11.11.2024 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 3 | Marktplatz Gesundheitswesen: 96 Niklas Malcherek – Sind DiGAs (Apps auf Rezept) auch in der Schweiz möglich? | 06.11.2024 |
| 4 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Digitale Gesundheits-Apps – Mein Artikel in der Fachzeitschrift 'Die Innere Medizin' I170 | 14.10.2024 |
| 5 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: So erkläre ich meinen Patienten die DIGA – einfach und verständlich I 169 | 13.10.2024 |
| 6 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Wie ihr mit kleinen Gesten das Vertrauen von Ärztinnen und Ärzten für digitale Gesundheitsanwendungen gewinnt I168 | 13.10.2024 |
| 7 | Visionäre der Gesundheit: Wohnzimmer statt Wartezimmer: Marek Rydzewski über die digitale Transformation der Barmer und die Zukunft der Gesundheitsversorgung | 03.10.2024 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 8 | Scaling Champions – Skalierung von IT-Unternehmen: Von der App-Agentur zum DiGA-Spezialisten (mit Malte Bornholdt) | 03.10.2024 |
| 9 | Presseportal.de - Audio: GesundheitsID - Die digitale Identität für die Gesundheit | 05.09.2024 |
| 10 | Das Ohr am Netz: Zwischen Daten und Diagnose: Digitalisierung im Gesundheitswesen | 20.08.2024 |
| 11 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: zanadio - Adipositas-DiGA im Praxischeck I 162 | 11.08.2024 |
| 12 | Studienlage: Irrwege - Nepper, Schlepper, Bauernfänger | 30.07.2024 |
| 13 | Healthcare Changers Podcast: #55: Georg Schröckenfuchs, Novartis [>] Internationale Pharma-Karriere: Von Wien über Polen, Griechenland und Italien nach Dubai | 26.06.2024 |
| 14 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Diese digitalen Tools nutzen die Zero PRAXEN – Dr. Tim Böhringer berichtet I153 | 15.06.2024 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 15 | Visionäre der Gesundheit: Juliane Hänsler, Marketing Manager und Business Developer bei Enovis und Hauke Rienhoff, CCO von Orthopy über die digitale Revolution in der Orthopädie | 13.06.2024 |
| 16 | WDR 5 Quarks - Wissenschaft und mehr: Natur im Gewitter - Hilfe im Gesundheitswesen - Neandertaler | 24.05.2024 |
| 17 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Digitale Tools, die du in der Arztpraxis kennen solltest und wie uns die Patienten „überholen“ I146 | 27.04.2024 |
| 18 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Noch 10 Jahre bis zur Rente: Warum Dr. Birgid Puhl jetzt ihr PVS wechselt – und Du es vielleicht auch tun solltest I 143 | 17.04.2024 |
| 19 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Lars Lomberg: Warum (d)eine digitale Arztpraxis unverzichtbar ist - Tipps für digitale, hilfreiche Tools I 96 | 03.04.2024 |

| index | title | date |
|-------|--|------------|
| 20 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Von der Klinik zur Gründung eines Start-ups - 2 Ärztinnen, die eine wichtige Versorgungslücke schließen wollen I 109 | 03.04.2024 |
| 21 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Mit diesen 3 simplen Fragen förderst Du die Nutzung einer DiGA bei Deinen Patienten I 136 | 03.04.2024 |
| 22 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Die zweite Frage die ich kläre, bevor ich eine DiGA verschreibe I 133 | 03.04.2024 |
| 23 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Mehrere Digitale Gesundheitsanwendungen für dieselbe Indikation? So gehe ich vor I 130 | 03.04.2024 |
| 24 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Mit dieser einfachen Metapher erklärst du deinen Patienten die DiGA (Digitale Gesundheitsanwendung) I 129 | 03.04.2024 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 25 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Sozialarbeiter:innen als Brücke zur digitalen Gesundheitsanwendung (DiGA) - Mein Aha-Moment I 119 | 03.04.2024 |
| 26 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Dr. med. Ahmad Sirfy: Wenn du eine digitale Arztpraxis willst, solltest du diese Folge hören I 69 | 03.04.2024 |
| 27 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: DiGA Oviva direkt: Wie sprichst du im digitalen Zeitalter mit deinen Patienten über Adipositas? I 104 | 03.04.2024 |
| 28 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Einführung in DiGA: Meine 14-jährige Tochter hat eine klare Meinung - Höre selbst! I 95 | 03.04.2024 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 29 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Wie oft hast du als Arzt oder Ärztin gedacht: „Ich sollte mich mit KI beschäftigen, aber ich komme nicht dazu?“ I 103 | 03.04.2024 |
| 30 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: So werden die DiGAs für Patient:innen und Ärzt:innen wirklich attraktiv I 72 | 03.04.2024 |
| 31 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Bornholdt Lee GmbH : Du willst als Ärztin oder Arzt eine DiGA entwickeln? So startest Du I 84 | 03.04.2024 |
| 32 | docsdigital - Praxisnahe digitale Tools, die innovative Ärzte und HealthTech-Experten kennen sollten: Ich frage nach: 5 Mythen über digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) I 92 | 03.04.2024 |
| 33 | Healthcare Changers Podcast: #50: Manfred Pferzinger, IMC Krems [>] Die Gesundheitsmanager:innen der Zukunft | 13.03.2024 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 34 | Healthcare Changers Podcast: #47: Daniel Amann, edupression [>] Permanente Erstattung für die erste österreichische DiGA | 17.01.2024 |
| 35 | Healthcare Changers Podcast: #45: Sigrid Allerstorfer, Roche Diagnostics [>] Über den Mehrwert von Diagnostik für das Gesundheitswesen | 22.11.2023 |
| 36 | Marktplatz Gesundheitswesen: 80 Tobias Gantner - Mehr Einsatz wagen im Gesundheitswesen | 04.10.2023 |
| 37 | Healthcare Changers Podcast: #38: Nina Kasbauer, Exakt Health [>] Dein Physiotherapeut ist jetzt eine App | 28.06.2023 |
| 38 | Healthcare Changers Podcast: #30: Moritz und Philipp Schöllauf, MyReha [>] Digitale Schlaganfalltherapie | 17.11.2022 |
| 39 | Presseportal.de - Audio: Gesundheits-Apps - bringt das was? / So profitieren Sie von digitalen Gesundheitsanwendungen | 10.10.2022 |
| 40 | MS-Perspektive - der Multiple Sklerose Podcast: Interview mit Elisa Ascherl zur Emendia App für MS-Patienten | 11.05.2022 |

| index | title | date |
|-------|---|------------|
| 41 | MS-Perspektive - der Multiple Sklerose Podcast: Interview mit Eva Marten zu elevida, dem Online-Angebot zur Behandlung von Fatigue bei MS | 10.05.2022 |
| 42 | MS-Perspektive - der Multiple Sklerose Podcast: Digitale Unterstützungsangebote für MS-Patienten | 09.05.2022 |
| 43 | MS-Perspektive - der Multiple Sklerose Podcast: Interview mit Dr. Anja Dillenseger über relevante digitale Biomarker für MS-Patienten | 04.04.2022 |
| 44 | Visionäre der Gesundheit: Dr. Hanne Horvath - Gründerin von hellobetter über digitale Psychotherapie und Partnerschaften mit Pharma und Telemedizin | 27.01.2022 |
| 45 | Marktplatz Gesundheitswesen: 54 Inga Bergen – Deutschland digitalisiert sich | 10.11.2021 |
| 46 | Presseportal.de - Audio: Digitale Medizin: Die Zukunft ruft / Wissenswertes über E-Rezept und Gesundheits-Apps | 15.06.2021 |
| 47 | Visionäre der Gesundheit: Prof. Dr. Andreas Michalsen - warum die Digitalisierung eine Chance für die Naturheilkunde ist | 17.11.2020 |

37.4 Organisationen

Table 37.6: Tabelle Organisationen Digitale Medizin

| Organisation | URL |
|---|--|
| Digitale Medizin | digitale-medizin.org |
| Atlas Digitale Gesundheitswirtschaft | atlas-digitale-gesundheitswirtschaft.de |
| Medizininformatik Initiative | medizininformatik-initiative.de |
| TMF e.V. | tmf-ev.de |
| Gesundheitsforen | gesundheitsforen.net |
| BVITG | bvitg.de |
| Interop Council (gematik) | gematik.de/interop-council |
| ZTG NRW | ztg-nrw.de |
| Virtuelles Krankenhaus NRW | virtuelles-krankenhaus.nrw |
| Das Digitale Krankenhaus NRW | das-digitale-krankenhaus.nrw |
| DGIM Kommission Digitale Transformation | dgim.de/digitale-transformation |
| DocsDigital | docsdigital.de |
| HIMSS | himss.org |
| openEHR | openehr.org |
| HL7 | hl7.org |
| LOINC | loinc.org |
| SNOMED International | snomed.org |
| Digitalversorgt | digitalversorgt.de |

37.5 Zeitschriften & Verlage

Table 37.7: Übersicht Verlage & Zeitschriften

| Verlag/Zeitschrift | URL |
|-----------------------|--|
| Mednic | mednic.de |
| AI in Medicine (NEJM) | ai.nejm.org |

| Verlag/Zeitschrift | URL |
|-------------------------------|--|
| BMJ Digital Health | bmjdigitalhealth.bmj.com |
| BMJ Health & Care Informatics | informatics.bmj.com |
| BMJ Future Health | futurehealth.bmj.com |
| JMIR Publications | jmir.org |
| e-health-com | e-health-com.de |
| Digital Health Portal | digitalhealthportal.de |

37.6 Veranstaltungen

Table 37.8: Tabelle Veranstaltungen Digitale Medizin

| Veranstaltung | URL |
|-------------------------------------|--|
| Inno3 | inno3.de |
| DigiHealth Day (TH Deggendorf) | th-deg.de/digihealthday |
| DiFG | digitalforum-gesundheit.de |
| DMEA | dmea.de |
| TI-Summit | tisummit.de |
| Nationales Digital Health Symposium | gmids2025.de |
| MEDICA | medica.de |

Table 37.9: Tabelle Veranstaltungsverzeichnisse

| Kalender | URL |
|------------------------|--|
| e-health-com | e-health-com.de/veranstaltungskalender |
| Veranstaltungskalender | |
| Digital Health Events | digital-health-events.de |
| Digitalversorgt Events | digitalversorgt.info/events |
| INA Gematik | ina.gematik.de/veranstaltungskalender |
| Veranstaltungskalender | |

37.7 Soziale Medien

Eine chinesische Studie untersuchte, wie Ärzte den Kurznachrichtendienst WeChat (Social-Media-Plattform) nutzen um sich wissen anzueignen. Über 60 % der 292 befragten Ärzte suchen regelmäßig online nach Fachwissen, wobei ca. 20 % WeChat dafür nutzen, jedoch

nur ca. 24% mit den Ergebnissen zufrieden sind. Täglich nutzten mehr als 70 % der Ärzte mehr als 30 Minuten die Plattform und fast 40 % der Teilnehmenden griffen mehr als 20 Mal pro Tag auf WeChat zu. Fast die Hälfte liest regelmäßig medizinische Artikel auf WeChat, vor allem über Freundeskreise (ca. 60 %) und öffentlichen Profilen (60 %), doch die Professionalität und Nützlichkeit der Inhalte werden als gering bewertet. Der bevorzugte Inhalt ist “Fachwissen von Kollegen” und die Nutzung der Erinnerungsfunktion, was auf den Wunsch nach vertrauenswürdiger, peer-basierter Information hinweist. (Liu et al. 2018)

38 Digitale Innovation

Digitale Innovationen können über direkte und indirekte Zugangswege in den ersten Gesundheitsmarkt integriert werden (Gersch and Danelski 2022):

38.1 Direkte Zugangswege (B2P/B2C-Lösungen):

1. Digitale Pflegeanwendungen (DiPA, §40a SGB XI):

- Versorgung von Pflegebedürftigen mit digitalen Anwendungen, die deren Selbstständigkeit fördern.
- Antragstellung erfolgt bei der Pflegekasse.
- Nicht zwingend als Medizinprodukt klassifiziert.

2. Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA, §139e SGB V):

- Medizinprodukte der Risikoklasse I oder IIa.
- Aufnahme in das DiGA-Verzeichnis durch das Fast-Track-Verfahren des BfArM.
- Verordnung durch Ärzte oder Psychotherapeuten (“App auf Rezept”).

3. Primärprävention (§20 SGB V):

- Angebote zur Verhinderung von Krankheitsrisiken (z. B. Bewegung, Ernährung).
- Individuelle Verträge der Krankenkassen, keine gesetzliche Regelversorgung.

4. Neue Untersuchungs- und Behandlungsmethoden (NUB, §§135, 137c-h SGB V):

- Erprobung und mögliche Integration neuer Methoden in den Leistungskatalog.
- Voraussetzung: wissenschaftlicher Nachweis von Nutzen und Wirksamkeit.

5. Hilfsmittel (§33, §139 SGB V, §40, §78 SGB XI):

- Versorgung mit medizinischen oder pflegerischen Hilfsmitteln.
- Digitale Lösungen wie Medikamentenspender, Trackingsysteme, etc.

6. Satzungsleistungen (§11 SGB V):

- Krankenkassen können freiwillige Zusatzleistungen anbieten (z. B. nicht verschreibungspflichtige Medikamente).

7. Besondere Versorgung (§140a SGB V):

- Verträge zwischen Krankenkassen und Leistungserbringern, z. B. für sektorenübergreifende Lösungen.

38.2 Indirekte Zugangswege (B2B-Modelle):

1. Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG):

- Finanzierung von Digitalisierungsprojekten in Krankenhäusern (z. B. elektronische Patientenakten, IT-Sicherheit).

2. White-Label-Lösungen:

- Anpassung digitaler Produkte an die Markenidentität der Kunden, z. B. für Krankenversicherungen oder Pflegeeinrichtungen.

3. Anything-as-a-Service (XaaS):

- Cloud-basierte IT-Dienstleistungen für Stakeholder im Gesundheitswesen (z. B. SaaS, PaaS).

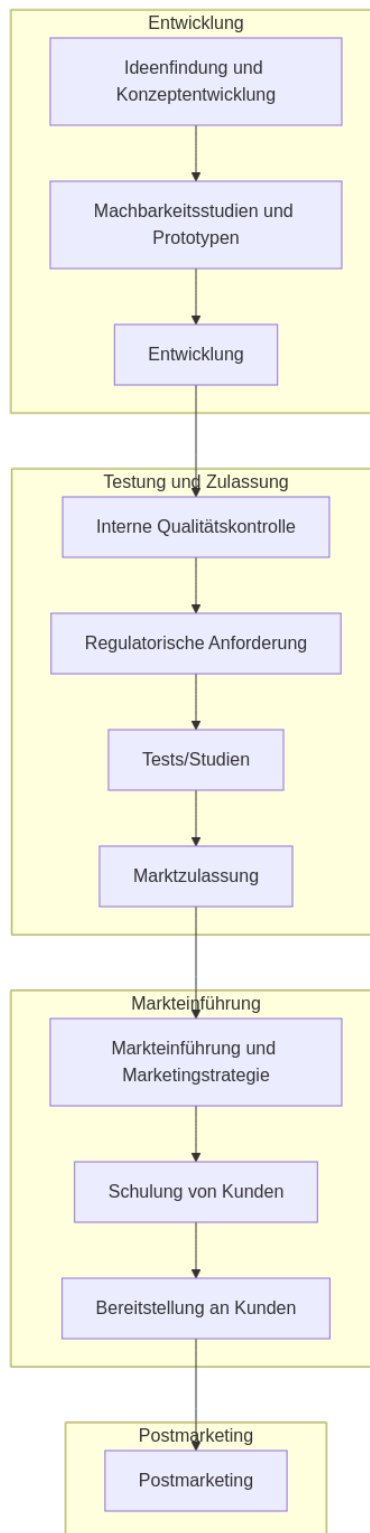
4. IT-Service-Provider:

- Langfristige Bereitstellung von IT-Diensten für Krankenkassen und andere Akteure (z. B. Digitalisierung von Prozessen).

5. Modulare Funktionsangebote:

- Dienste wie Trust-Service-Provider (z. B. digitale Signaturen) oder Datenaggregatoren.

38.3 Entwicklungsprozess



205
Figure 38.1: Entwicklungsprozess Grafik

38.4 Beispiele

Table 38.1: Übersicht Forschungsprojekte

| Forschungsprojekt | URL |
|------------------------|--|
| Neue Versorgungsformen | innovationsfonds.g-ba.de |
| Blog3 | blog3.de |

Table 38.2: Übersicht Initiativen

| Initiative | URL |
|--|--|
| AdAM steht für „Anwendung für digital unterstütztes Arzneimitteltherapie-Management“ | teledermatologie.infokom.de |
| RP-DOC | rpdoc.de |
| PAVK-TEGECOACH | innovationsfonds.g-ba.de |
| Veovita | veovita.de |

38.5 Plattformen

Medxsmart.de ist eine Vergleichsplattform, die speziell für digitale Tools in Arztpraxen entwickelt wurde. Sie bietet Ärztinnen und Ärzten die Möglichkeit, verschiedene Lösungen zu durchsuchen und zu vergleichen, um die Digitalisierung ihrer Praxis zu optimieren.

Die [Open Healthcare Alliance \(OHA\)](http://OpenHealthcareAlliance.org) ist ein Netzwerk, das sich darauf konzentriert, die digitale Gesundheitsversorgung voranzutreiben. Es fördert die Zusammenarbeit und den Austausch zwischen verschiedenen Akteuren im Gesundheitssektor, um innovative, interoperable Lösungen zu entwickeln und zu implementieren.

Solutionfinder.health ist eine Plattform, die Health IT Lösungen für Gesundheitsdienstleister zusammenführt. Sie bietet eine zentrale Anlaufstelle, um digitale Tools und Services zu entdecken, die für spezifische Bedürfnisse im Gesundheitswesen geeignet sind, und somit die Auswahl und Implementierung dieser Lösungen erleichtert.

[United Web Solutions](http://UnitedWebSolutions.de) ist ein Verband, der sich darauf spezialisiert hat, die Digitalisierung im Gesundheitswesen durch maßgeschneiderte IT-Lösungen voranzutreiben. Er bietet Krankenhäusern und MVZ die Möglichkeit, durch die Kombination verschiedener Expertenlösungen ihre Arbeitsprozesse zu optimieren und effizienter zu gestalten.

[healthon.de](<https://healthon.de/> ist eine Informations- und Qualitätsplattform für Gesundheits-Apps in Deutschland, die Verbraucher und Fachöffentlichkeit über Trends und

Entwicklungen in der digitalen Gesundheit informiert. Sie bewertet Gesundheits-Apps, Medizin-Apps und Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) anhand eines Ehrenkodex, bietet Testberichte, Marktanalysen und Statistiken wie das DiGA-Dashboard, um Transparenz zu schaffen.

Das [KV-Appradar](#) ist ein Informationsportal des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung (Zi), das seit 2021 Fachinformationen zu über 3.400 Gesundheits-Apps und Digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGA) bietet, um Ärzt:innen, Psychotherapeut:innen und Patient:innen bei der Orientierung im App-Markt zu unterstützen. Sie kategorisiert Apps in etwa 60 Themenbereiche, liefert Bewertungen, Downloadzahlen und unterscheidet sich von App-Stores durch medizinische Relevanz und Diagnoseinformationen.

[Mindapps](#) beinhaltet die Mobile Health Index and Navigation Database (MIND), eine interaktive Plattform, die dabei hilft, Apps für mentale Gesundheit und Gehirnfunktionen zu finden, die individuellen Bedürfnissen und Vorlieben entsprechen. Nutzer können Apps nach Kriterien wie Datenschutz, Kosten (inklusive kostenloser Optionen), wissenschaftlicher Evidenz und Nutzerfreundlichkeit durchsuchen, um die passende Anwendung für sich zu identifizieren. Die Datenbank richtet sich an alle, die mentale Gesundheits-Apps suchen, und bietet eine Vielzahl von Kategorien wie Apps gegen Depressionen, Angstzustände oder Stress. Sie wird als gemeinsütziges Projekt ohne Werbung präsentiert und zielt darauf ab, personalisierte Lösungen für psychisches Wohlbefinden zu fördern.

[DigaDocs](#) bietet Informationen zu Digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGA) in Deutschland, die seit Ende 2019 auf Rezept verschrieben werden können. Die Plattform richtet sich an Patienten sowie ärztliches und therapeutisches Personal und stellt Testberichte, Übersichten zu zugelassenen DiGAs und wissenschaftliche Einschätzungen bereit.

38.6 Offener Quelltext

Open-Source-Software ist in ambulanten Arztpraxen bisher wenig verbreitet, während sie in anderen Bereichen des Gesundheitswesens, insbesondere in Gesundheitsämtern, zunehmend an Bedeutung gewinnt. In Arztpraxen dominieren proprietäre Praxisverwaltungssysteme, da diese oft spezialisierte Funktionen für Abrechnung, Dokumentation und Telematikinfrastruktur bieten. Open-Source-Lösungen wie **OpenEMR** oder **Thera-Pi** existieren zwar, werden aber vergleichsweise selten genutzt, da viele Praxen auf zertifizierte, kommerzielle Software angewiesen sind und Wechselbarrieren hoch sind. Im Gegensatz dazu haben Gesundheitsämter in den letzten Jahren verstärkt auf Open Source gesetzt. Ein prominentes Beispiel ist **SORMAS**, das in vielen deutschen Gesundheitsämtern zur digitalen Kontaktnachverfolgung während der COVID-19-Pandemie eingesetzt wurde. Auch das Open-Source-Projekt **Agora** zeigt, dass öffentliche Stellen zunehmend auf offene, transparente Softwarelösungen setzen.

38.7 Geschäftsmodelle

Softwarehersteller im Bereich der ambulanten Medizin nutzen unterschiedliche Geschäftsmodelle. Sie unterscheiden sich in Kostenstrukturen und Innovationskraft. Es gibt Anbieter mit Lizenzmodell, bei dem Ärzte Anschaffungskosten zahlen, gefolgt von jährlichen Gebühren. Andere bieten Abonnements (SaaS), bei denen monatliche Gebühren für Cloud-basierte Lösungen anfallen – flexibel, aber mit fortlaufenden Kosten und Notwendigkeit eines von Internetzugang; die Innovationskraft ist hoch, da regelmäßige Updates den Wettbewerb antreiben. Wieder andere verkaufen Software als einmaligen Kauf mit optionalen Supportverträgen. Das Genossenschaftsmodell der [Duria eG](#) hebt sich davon ab: ÄrztInnen zahlen einmalig einen Genossenschaftsanteil und einen jährlichen Beitrag.

38.8 Digitale Anwendungen

Gesundheits-Apps bilden die Mehrheit der verfügbaren Anwendungen und umfassen ungeschützte Begriffe wie Lifestyle-Apps (z. B. Fitness-Tracker) oder serviceorientierte Apps, die keine medizinischen Zwecke verfolgen, sondern Informationen und Organisation unterstützen. Digitale Medizinprodukte hingegen sind CE-gekennzeichnete Anwendungen, die nach EU-Medizinprodukteverordnung (MDR) registriert sind und gezielt Krankheiten erkennen, behandeln oder Patienten zu einem gesundheitsförderlichen Leben begleiten. DiGA (Digitale Gesundheitsanwendungen) sind eine spezielle Unterkategorie digitaler Medizinprodukte, die zusätzlich vom BfArM auf Sicherheit, Qualität und Wirksamkeit geprüft werden, einen positiven Gesundheitsnutzen nachweisen müssen und als „Apps auf Rezept“ erstattungsfähig sind, wenn sie ärztlich verschrieben oder direkt über die Krankenkasse bei Diagnose beantragt werden.

38.9 Gründungszentren

Startup-Inkubatoren und -Acceleratoren für digitale Gesundheitsunternehmen unterstützen digitale Lösungen im Gesundheitswesen, indem sie Gründern Ressourcen, Netzwerke und Finanzierung bereitstellen. [Flying Health](#) in Berlin verbindet Startups mit etablierten Akteuren der Gesundheitsbranche, bietet strategische Beratung und unterstützt bei der Entwicklung zukunftsfähiger Geschäftsmodelle. [Startupbootcamp Digital Health](#) mit Sitz in Berlin beschleunigt junge Unternehmen durch ein intensives Programm, das von Partnern wie Sanofi oder Munich Re unterstützt wird, und hat Erfolge wie BOCAhealth (Hydrationsmessung) vorzuweisen. [G4A Health](#), initiiert von Bayer, bietet Startups bis zu 100.000 Euro, 100 Tage Co-Working-Space und Mentoring, wobei seit 2013 über 150 digitale Gesundheitsfirmen gefördert wurden, darunter Okko Health (Augen-Biomarker). [Speedinvest](#), ein europäischer Venture-Capital-Fonds, investiert in frühe Phasen digitaler Gesundheitslösungen und bietet neben Kapital auch strategische Unterstützung. [Bosch Health Campus](#) in Stuttgart fördert interdisziplinäre

Innovationen im Gesundheitsbereich mit Fokus auf Forschung und Kooperationen. [Hubs Sidepreneur](#) listet verschiedene deutsche Inkubatoren auf, die teils auch Health-Startups unterstützen, wobei der Fokus jedoch breiter gefasst ist. Diese Programme unterscheiden sich in ihrer Ausrichtung – von praxisnaher Frühentwicklung bis hin zu langfristiger Forschungskoperation – und tragen gemeinsam dazu bei, die Digitalisierung im Gesundheitswesen voranzutreiben.

39 Künstliche Intelligenz

Das [Positionspapier des HAEV aus Juli 2024](#), betitelt „Künstliche Intelligenz (KI) in der Hausarztpraxis“, beleuchtet den Einsatz von KI in der hausärztlichen Versorgung. Es betont die Chancen von KI, wie die Unterstützung bei Diagnose und Therapieplanung, die Entlastung von administrativen Aufgaben und die Verbesserung der Patienteninteraktion durch Chatbots. Gleichzeitig werden Risiken wie Datenschutzbedenken, ethische Fragen und mögliche Verzerrungen angesprochen. Das Papier fordert Transparenz, Qualitätssicherung der Daten, Anpassung an Praxisprozesse und die Entwicklung eines klaren regulatorischen Rahmens für den verantwortungsvollen Einsatz von KI in der Medizin. Es wird betont, dass KI als Ergänzung und nicht als Ersatz für ärztliche Entscheidungen dient, wobei die Sicherheit und der Datenschutz der Patienten sowie die Entlastung des Praxisteam im Vordergrund stehen.

Der Artikel “Ten Ways Artificial Intelligence Will Transform Primary Care” aus dem Jahr 2019 beschreibt, wie KI die hausärztliche Versorgung in den USA verändern könnte. Er hebt zehn Bereiche hervor, darunter Risikoprädiktion, Populationsgesundheitsmanagement, medizinischer Rat und Triage, und Diagnostik, in denen KI Verbesserungen bringen könnte. Die Herausforderung besteht darin, die Balance zu finden, wie KI am besten in den hausärztlichen Alltag integriert wird, um die vier Ziele (bessere Versorgung, bessere Gesundheit, geringere Kosten, Wohlbefinden der Arbeitskräfte) zu erreichen. (Lin, Mahoney, and Sinsky 2019)

39.1 Lernmaterialien

Der [KI-Campus](#) bietet kostenlose Online-Kurse und Ressourcen zum Thema Künstliche Intelligenz in der Medizin, darunter Kurse zu Grundlagen, klinischen Anwendungen und Ethik. Diese Kurse sind für Mediziner:innen konzipiert und werden in Zusammenarbeit mit renommierten Partnern wie der Charité und dem DFKI angeboten.

[openHPI](#) ist die Bildungsplattform des Hasso-Plattner-Instituts, die kostenlose Online-Kurse zu Themen der Informatik anbietet. Diese Kurse richten sich an verschiedene Zielgruppen, von Einsteigern bis zu Fachpublikum, und decken sowohl Grundlagen als auch aktuelle Forschungsthemen ab. Die Plattform wurde 2012 als erstes europäisches MOOC-Projekt gestartet und bietet innovative Lernformate.

[Kaggle Learn](#) bietet eine Sammlung kostenloser, interaktiver Kurse zum Erlernen von Datenwissenschaft und maschinellem Lernen. Diese Kurse sind so gestaltet, dass Sie praktische Fähigkeiten erwerben können, die Sie sofort anwenden können. Kaggle Learn ist ideal für

Anfänger und Fortgeschrittene, um ihre Fähigkeiten in Bereichen wie Python, Pandas, und maschinellem Lernen zu verbessern.

39.2 Experimentelle Anwendungen

pillenfuchs.konsilado.de ist ein experimentelles KI-gestütztes Forschungsprojekt, das darauf abzielt, Medikationspläne mithilfe eines großen Sprachmodells zu überprüfen. Es handelt sich explizit nicht um ein medizinisches Angebot von menschlichen Ärzten oder Apothekern, sondern um ein experimentelles Tool. Die KI analysiert Medikationspläne basierend auf eingegebenen Patientendaten wie Alter, Geschlecht, Nierenfunktion und einem hochgeladenen Bundesmedikationsplan (als PDF oder Text). Dabei werden potenzielle Arzneimittelwechselwirkungen, Empfehlungen und Quellen ausgegeben. Die Ergebnisse sind jedoch ohne Gewähr, können Fehler enthalten und stellen keine verbindlichen Handlungsempfehlungen dar. Es wird ausdrücklich betont, dass nur der behandelnde Arzt verlässliche medizinische Ratschläge geben kann.

39.3 Online Plattformen

Kaggle-Datensätze und Kaggle-Wettbewerbe illustrieren den Einsatz künstlicher Intelligenz in der Medizin, indem sie Zugang zu Gesundheitsdaten und Herausforderungen bieten. Nutzende können [Datensätze](#) wie beispielsweise anonymisierte, fiktive Gesundheitsdaten oder medizinische Bilddaten herunterladen, um KI-Modelle für Diagnosen oder Therapieoptimierung zu trainieren. Parallel dazu fördern [Wettbewerbe](#) die Entwicklung von Algorithmen und Modellen, etwa zur Vorhersage von Krankheitsverläufen oder zur Analyse von Gesundheitsrisiken, durch kollaborativen Wissenswettbewerb. Kaggle bietet eine Plattform, auf der KI-gestützte Lösungen getestet, verfeinert und auf medizinische Probleme angewendet werden können.

39.4 Ethik

Das Projekt „[Mein Doktor, die KI und ich](#)“ des Instituts für Geschichte, Ethik und Philosophie der Medizin an der Medizinischen Hochschule Hannover untersuchte den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Gesundheitsversorgung aus der Perspektive von Bürgern und Ärzten über den Zeitraum von 2023 bis 2024. In mehreren Veranstaltungen wurde diskutiert, wie KI die Arzt-Patienten-Beziehung verändert und welche ethischen Herausforderungen dabei entstehen. Ziel war es, konkrete Handlungsempfehlungen für den verantwortungsvollen Einsatz von KI in der Medizin zu entwickeln.

39.5 Datengetriebene Lösungen

Die Dienstleistung von [Intrex](#) konzentriert sich auf die Bereitstellung einer Low-Code-Plattform, um Datenaustausch bestehender digitaler Systeme nahtlos zu ermöglichen. Intrex ermöglicht die Erstellung von Datenanwendungen mit minimalem Programmieraufwand, indem es intuitive Tools wie den [Daten-Designer](#) für zentralisierte, datenschutzkonforme Datenverwaltung bereitstellt. Automatisierung wird durch vordefinierte [Workflows](#) realisiert, wodurch Routineaufgaben effizienter und fehlerärmer werden. Der Intrex [Applikations-Builder](#) ermöglicht es Datenmodelle, Formulare und Workflows zu erstellen und an spezifische Anforderungen anzupassen. Es bedarf keine umfassenden IT-Kenntnisse, dank der Low-Code-Ansätze wie Drag-and-Drop und vorgefertigter Schnittstellen.

39.6 Übersichtsplattform

Die Website [Alles KI](#) bietet einen Überblick über KI-Anwendungen zum Einsatz im Alltag.

40 Zusammenfassung

„Praxis-IT“ zeigt praxisnahe IT-Lösungen auf, die den Arbeitsalltag in Praxen effizienter gestalten können. Es behandelt Themen von Praxisverwaltungssoftware bis hin zu KIM-Diensten und gibt wertvolle Einblicke in deren Anwendungsmöglichkeiten.

41 Referenzen

- Albrecht, Alexander, Jule Taubmann, Ioanna Minopoulou, Lukas Hatscher, Stefan Kleinert, Felix Mühlensiepen, Martin Welcker, et al. 2025. “Real-World Evidence of Digital Health Applications (DiGAs) in Rheumatology: Insights from the DiGAReal Registry.” *Rheumatology and Therapy* n/a: n/a. <https://doi.org/10.1007/s40744-025-00744-y>.
- Allado, Edem, Mathias Poussel, Anthony Moussu, Oriane Hily, Margaux Temperelli, Asma Cherifi, Veronique Saunier, Yohann Bernard, Eliane Albuissou, and Bruno Chenuel. 2022. “Accurate and Reliable Assessment of Heart Rate in Real-Life Clinical Settings Using an Imaging Photoplethysmography.” *Journal of Clinical Medicine* 11 (20): 6101.
- Assing Hvidt, E, H Atherton, J Keuper, E Kristiansen, EC Lüchau, B Lønnebakke Norberg, J Steinhäuser, J van den Heuvel, and L van Tuyl. 2023. “Low Adoption of Video Consultations in Post-COVID-19 General Practice in Northern Europe: Barriers to Use and Potential Action Points.” *Journal of Medical Internet Research* 25: e47173. <https://doi.org/10.2196/47173>.
- Atherton, Helen, Abi Eccles, Leon Poltawski, Jeremy Dale, John Campbell, and Gary Abel. 2024. “Investigating Patient Use and Experience of Online Appointment Booking in Primary Care: Mixed Methods Study.” *Journal of Medical Internet Research* 26 (1): e51931. <https://doi.org/10.2196/51931>.
- Bashshur, Rashid L., Joel D. Howell, Elizabeth A. Krupinski, Kathryn M. Harms, Noura Bashshur, and Charles R. Doarn. 2016. “The Empirical Foundations of Telemedicine Interventions in Primary Care.” *Telemedicine Journal and E-Health*. <https://doi.org/10.1089/tmj.2016.0045>.
- Bhargava, Reena, Gregg Gayre, Jie Huang, Evangeline Sievers, and Mary Reed. 2021. “Patient e-Visit Use and Outcomes for Common Symptoms in an Integrated Health Care Delivery System.” *JAMA Network Open* 4 (3): e212174–74. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.2174>.
- Boschini, Cecilia. n.d. “The Secure Messaging App Conundrum: Signal Vs. Telegram.”
- Brückner, Maxi. 2023. “Reverse Engineering Des Instant Messenger-Dienstes „Threema “.” PhD thesis, Hochschule Mittweida.
- Car, Josip, Qi Chwen Ong, Tatiana Erlikh Fox, Daniel Leightley, Sandra J. Kemp, Igor Švab, Kelvin K. F. Tsoi, et al. 2025. “The Digital Health Competencies in Medical Education Framework: An International Consensus Statement Based on a Delphi Study.” *JAMA Network Open* 8 (1): e2453131–31. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.53131>.
- Carvalho, João Vidal, Álvaro Rocha, and António Abreu. 2016. “Maturity Models of Health-care Information Systems and Technologies: A Literature Review.” *Journal of Medical Systems*. <https://doi.org/10.1007/s10916-016-0486-5>.

- Cheriff, Adam D., Akshay G. Kapur, Maggie Qiu, and Curtis L. Cole. 2010. "Physician Productivity and the Ambulatory EHR in a Large Academic Multi-Specialty Physician Group." *International Journal of Medical Informatics* 79 (7): 492–500. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2010.04.006>.
- Chong, Jing, Timothy Jason, Mavis Jones, and Darren Larsen. 2020. "A Model to Measure Self-Assessed Proficiency in Electronic Medical Records: Validation Using Maturity Survey Data from Canadian Community-Based Physicians." *International Journal of Medical Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104218>.
- Christoph Straub, Prof. Dr. med. 2022. "Studie Beleuchtet Auswirkung Der Digitalisierung Auf Gesundheit Der Beschäftigten." *DGUV Forum*, no. 5. <https://forum.dguv.de/ausgabe/5-2022/artikel/studie-beleuchtet-auswirkung-der-digitalisierung-auf-gesundheit-der-beschaeftigten>.
- Commission, European, Content Directorate-General for Communications Networks, Technology, M Page, R Winkel, A Behrooz, and R Bussink. 2024. *2024 Digital Decade Ehealth Indicator Study – Final Report*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/doi/10.2759/557789>.
- Cramer, Alin, Christian Keinki, Franz Saur, Stefanie Walter, and Jutta Hübner. 2023. "Ehealth Literacy, Internet and eHealth Service Usage: A Survey Among a German Municipality." *Journal of Public Health*, 1–12.
- Cresswell, Kathrin, and Aziz Sheikh. 2013. "Organizational Issues in the Implementation and Adoption of Health Information Technology Innovations: An Interpretative Review." *International Journal of Medical Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2012.10.007>.
- Cresswell, Kathrin, Aziz Sheikh, Marta Krasuska, Catherine Heeney, Bryony Dean Franklin, Wendy Lane, Hajar Mozaffar, et al. 2019. "Reconceptualising the Digital Maturity of Health Systems." *Null*. [https://doi.org/10.1016/s2589-7500\(19\)30083-4](https://doi.org/10.1016/s2589-7500(19)30083-4).
- De Santis, Karina Karolina, Tina Jahnel, Elida Sina, Julian Wienert, and Hajo Zeeb. 2021. "Digitization and Health in Germany: Cross-Sectional Nationwide Survey." *JMIR Public Health Surveill* 7 (11): e32951. <https://doi.org/10.2196/32951>.
- Di Lerna, Daniele, Gianluca Finotti, Manos Tsakiris, Giuseppe Riva, and Marnix Naber. 2024. "Remote Photoplethysmography (rPPG) in the Wild: Remote Heart Rate Imaging via Online Webcams." *Behavior Research Methods* 56 (7): 6904–14.
- Dratva, Julia, Doris Schaeffer, and Hajo Zeeb. 2024. "Digitale Gesundheitskompetenz Der Bevölkerung in Deutschland: Aktueller Stand, Konzepte Und Herausforderungen." *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 67 (3): 277–84.
- Eberle, Claudia, Stefanie Stichling, and Maxine Löhnert. 2021. "Diabetology 4.0: Scoping Review of Novel Insights and Possibilities Offered by Digitalization." *Journal of Medical Internet Research* 23 (3): e23475. <https://doi.org/10.2196/23475>.
- Fleming, Neil S, Edmund R Becker, Steven D Culler, Dunlei Cheng, Russell McCorkle, Briget da Graca, and David J Ballard. 2014. "The Impact of Electronic Health Records on Workflow and Financial Measures in Primary Care Practices." *Health Services Research* 49 (1pt2): 405–20.
- Flott, Kelsey, Ryan Callahan, Ara Darzi, and Erik Mayer. 2016. "A Patient-Centered Frame-

- work for Evaluating Digital Maturity of Health Services: A Systematic Review.” *Journal of Medical Internet Research*. <https://doi.org/10.2196/jmir.5047>.
- Gawande, Atul. 2018. “Why Doctors Hate Their Computers.” *The New Yorker*, November. <https://www.newyorker.com/magazine/2018/11/12/why-doctors-hate-their-computers>.
- gematik GmbH. 2025a. “TI-Messenger.” <https://www.gematik.de/anwendungen/ti-messenger>.
- . 2025b. “TI-Score - Wie Gut Ist Ihre Software Im Alltag?” <https://www.ti-score.de/>.
- Gersch, Martin, and Alexa Danelski. 2022. “Wege von digitalen Innovationen in den 1. Gesundheitsmarkt.” https://www.wiwiiss.fu-berlin.de/fachbereich/bwl/pwo/gersch/ressourcen/Ueberblick_Wege-von-digitalen-Innovationen-in-den-1_Gesundheitsmarkt_Gersch-Danelski_2022_.pdf.
- Gesellschaft zur Förderung der Impfmedizin (GZIM). 2021. “Praxistaugliche Gesamtlösung – Digitaler Impfnachweis Für Die Praxis Schon Bald Verfügbar.” *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement* 26 (02): 76–77. <https://doi.org/10.1055/a-1427-8985>.
- Gillies, Alan. 2000. “Information Support for General Practice in the New NHS.” *Health Libraries Review*. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2532.2000.00229.x>.
- Gomes, Jorge, and Mário Romão. 2018. “Information System Maturity Models in Healthcare.” *Journal of Medical Systems*. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1097-0>.
- Greenhalgh, Trisha, Emma Ladds, Gemma Hughes, Lucy Moore, Joseph Wherton, Sara E Shaw, Chrysanthi Papoutsis, et al. 2022. “Why Do GPs Rarely Do Video Consultations? Qualitative Study in UK.” *British Journal of General Practice*. <https://doi.org/10.3399/bjgp.2021.0658>.
- Greenhalgh, Trisha, Rebecca Rosen, Sara Shaw, Richard Byng, Stuart Faulkner, Teresa Finlay, Emily Grundy, et al. 2021. “Planning and Evaluating Remote Consultation Services: A New Conceptual Framework Incorporating Complexity and Practical Ethics.” *Null*. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2021.726095>.
- Greenhalgh, Trisha, Sara Shaw, Anica Alvarez Nishio, Richard Byng, Aileen Clarke, Francesca Dakin, Stuart Faulkner, et al. 2022. “Remote Care in UK General Practice: Baseline Data on 11 Case Studies.” *Null*. <https://doi.org/10.3310/nihropenres.13290.2>.
- Grentzelius, Julia. 2023. “Making Keyboard Shortcuts Accessible: Keyboard Shortcuts for Healthcare Professionals in an Electronic Healthcare System.”
- Haverinen, Jari, Jari Haverinen, Niina Keränen, Niina Keränen, Timo Tuovinen, Timo Tuovinen, Ronja Ruotanen, Ronja Ruotanen, Jarmo Reponen, and Jarmo Reponen. 2022. “National Development and Regional Differences in eHealth Maturity in Finnish Public Health Care: Survey Study.” *JMIR Medical Informatics*. <https://doi.org/10.2196/35612>.
- Holroyd-Leduc, Jayna M, Diane Lorenzetti, Sharon E Straus, Lindsay Sykes, and Hude Quan. 2011. “The Impact of the Electronic Medical Record on Structure, Process, and Outcomes Within Primary Care: A Systematic Review of the Evidence.” *Journal of the American Medical Informatics Association* 18 (6): 732–37.
- Hoonakker, Peter L. T., Pascale Carayon, and Randi S. Cartmill. 2017. “The Impact of Secure Messaging on Workflow in Primary Care: Results of a Multiple-Case, Multiple-Method Study.” *International Journal of Medical Informatics* 100: 63–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.01.004>.

- Howard, Jenna, Elizabeth C Clark, Asia Friedman, Jesse C Crosson, Maria Pellerano, Benjamin F Crabtree, Ben-Tzion Karsh, Carlos R Jaen, Douglas S Bell, and Deborah J Cohen. 2013. "Electronic Health Record Impact on Work Burden in Small, Unaffiliated, Community-Based Primary Care Practices." *Journal of General Internal Medicine* 28: 107–13.
- Huben, Amy von, Martin Howell, Kirsten Howard, Joseph Carrello, and Sarah Norris. 2021. "Health Technology Assessment for Digital Technologies That Manage Chronic Disease: A Systematic Review." *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. <https://doi.org/10.1017/s0266462321000362>.
- Ivanova, Julia, Hattie Wilczewski, Farina Klocksieben, Mollie Cummins, Hiral Soni, Triton Ong, Janelle Barrera, et al. 2024. "Patient Preferences for Direct-to-Consumer Telemedicine Services: Replication and Extension of a Nationwide Survey." *JMIR Human Factors* 11: e51056. <https://doi.org/10.2196/51056>.
- Kassenärztliche Bundesvereinigung. 2025. "Praxisverwaltungssysteme (PVS) - Installationsstatistiken von Softwaresystemen." <https://www.kbv.de/html/6989.php>.
- Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung. 2025. "Herstellerliste Und EDV-Statistik." <https://www.kzbv.de/herstellerliste-und-edv-statistik.140.de.html>.
- (KBV), Kassenärztliche Bundesvereinigung. 2020. "Richtlinie nach §75b SGB V über die Anforderungen zur Gewährleistung der IT-Sicherheit." https://www.kbv.de/media/sp/RiLi_75b_SGB_V_Anforderungen_Gewaehrleistung_IT-Sicherheit.pdf.
- Kempe, Allison, Laura P. Hurley, Cristina V. Cardemil, Mandy A. Allison, Lori A. Crane, Michaela Brtnikova, Brenda L. Beaty, Laura J. Pabst, and Megan C. Lindley. 2017. "Use of Immunization Information Systems in Primary Care." *American Journal of Preventive Medicine* 52 (2): 173–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.07.029>.
- Knapp, Andreas, Lorenz Harst, Stefan Häger, Stefan Hager, Jochen Schmitt, and Madlen Scheibe. 2021. "Use of Patient-Reported Outcome Measures and Patient-Reported Experience Measures Within Evaluation Studies of Telemedicine Applications: Systematic Review (Preprint)." *Journal of Medical Internet Research*. <https://doi.org/10.2196/30042>.
- Knitza, J, J Callhoff, G Chehab, A Hueber, U Kiltz, A Kleyer, M Krusche, et al. 2020. "Ziele Und Aufgaben Der Kommission." *Z Rheumatol* 79: 562–69.
- Lane, David M, H Albert Napier, S Camille Peres, and Aniko Sandor. 2005. "Hidden Costs of Graphical User Interfaces: Failure to Make the Transition from Menus and Icon Toolbars to Keyboard Shortcuts." *International Journal of Human-Computer Interaction* 18 (2): 133–44.
- Lanham, Holly J., Luci K. Leykum, and Reuben R. McDaniel. 2012. "Same Organization, Same Electronic Health Records (EHRs) System, Different Use: Exploring the Linkage Between Practice Member Communication Patterns and EHR Use Patterns in an Ambulatory Care Setting." *Journal of the American Medical Informatics Association*. <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2011-000263>.
- Lehmann, Marco, Lucy Jones, and Felix Schirmann. 2024. "App Engagement as a Predictor of Weight Loss in Blended-Care Interventions: Retrospective Observational Study Using Large-Scale Real-World Data." *J Med Internet Res* 26 (June): e45469. <https://doi.org/10.2196/45469>.

- Liaw, Siaw-Teng, Rachael Kearns, Jane Taggart, Oliver Frank, Riki Lane, Michael Tam, Sarah Dennis, Christine Walker, Grant Russell, and Mark Harris. 2017. "The Informatics Capability Maturity of Integrated Primary Care Centres in Australia." *International Journal of Medical Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.06.002>.
- Liebovitz, David M. 2025. "Navigating Uncertainty in Digital Health Education." *JAMA Network Open* 8 (1): e2453095–95. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.53095>.
- Lieu, Tracy A., Andrea Altschuler, Jonathan Z. Weiner, Jeffrey A. East, Mark F. Moeller, Stephanie Prausnitz, Mary E. Reed, E. Margaret Warton, Nancy Goler, and Sameer Awsare. 2019. "Primary Care Physicians' Experiences with and Strategies for Managing Electronic Messages." *JAMA Network Open* 2 (12): e1918287–87. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.18287>.
- Lin, S. Y., M. R. Mahoney, and C. A. Sinsky. 2019. "Ten Ways Artificial Intelligence Will Transform Primary Care." *J GEN INTERN MED* 34: 1626–30. <https://doi.org/10.1007/s11606-019-05035-1>.
- Liu, Li, Kunyan Wei, Xingting Zhang, Dong Wen, Li Gao, and Jianbo Lei. 2018. "The Current Status and a New Approach for Chinese Doctors to Obtain Medical Knowledge Using Social Media: A Study of WeChat." *Wireless Communications and Mobile Computing* 2018 (1): 2329876. <https://doi.org/10.1155/2018/2329876>.
- medxsmart. 2025. "Medxsmart – Digitale Tools Für Ihre Arztpraxis." <https://medxsmart.de/>.
- Mettler, Tobias. 2011. "Maturity Assessment Models: A Design Science Research Approach." *International Journal of Society Systems Science*. <https://doi.org/10.1504/ijsss.2011.038934>.
- Mike Allen, Leah LeFebvre, Luke LeFebvre. 2020. "Is the Pencil Mightier Than the Keyboard? A Meta-Analysis Comparing the Method of Notetaking Outcomes." *Southern Communication Journal*. <https://doi.org/10.1080/1041794X.2020.1764613>.
- Miller, Robert H., Ida Sim, and Jeffrey A. Newman. 2004. "Electronic Medical Records in Solo/Small Groups: A Qualitative Study of Physician User Types." *Studies in Health Technology and Informatics*. <https://doi.org/null>.
- MindApps. 2025. "MindApps - Mobile Health Index and Navigation Database." <https://mindapps.org/>.
- Mold, Freda, Jane Hendy, Yi-Ling Lai, and Simon de Lusignan. 2019. "Electronic Consultation in Primary Care Between Providers and Patients: Systematic Review." *JMIR Medical Informatics* 7 (4): e13042. <https://doi.org/10.2196/13042>.
- Müller, D, T Nieporte, and D Graf von Stillfried. n.d. "Praxisverwaltungssysteme: Deutschlandweite Ergebnisse Zu Usability, Nutzerzufriedenheit Und Wechselbereitschaft Aus 10.245 Bewertungen Practice Management Systems: Germany-Wide Results on Usability, User Satisfaction, and Willingness to Switch from 10,245 Evaluations."
- Neunaber, Timo, and Sven Meister. 2023. "Digital Maturity and Its Measurement of General Practitioners: A Scoping Review." *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054377>.
- Neunaber, Timo, Achim Mortsiefer, and Sven Meister. 2024. "Dimensions and Subcategories of Digital Maturity in General Practice: Qualitative Study." *J Med Internet Res* 26 (December): e57786. <https://doi.org/10.2196/57786>.

- Nomura, Akihiro, Masahiro Noguchi, Mitsuhiro Kometani, Kenji Furukawa, and Takashi Yoneda. 2021. "Artificial Intelligence in Current Diabetes Management and Prediction." *Current Diabetes Reports* 21 (61). <https://doi.org/10.1007/s11892-021-01423-2>.
- Norberg, Børge Lønnebakke, Bjarne Austad, Eli Kristiansen, Paolo Zanaboni, and Linn Okkenhaug Getz. 2024. "The Impact and Wider Implications of Remote Consultations for General Practice in Norway: Qualitative Study Among Norwegian Contract General Practitioners." *JMIR Form Res* 8 (December): e63068. <https://doi.org/10.2196/63068>.
- Overhage, J Marc, and David McCallie Jr. 2020. "Physician Time Spent Using the Electronic Health Record During Outpatient Encounters: A Descriptive Study." *Annals of Internal Medicine* 172 (3): 169–74.
- Pan, Chen-Chia, Karina Karolina De Santis, Saskia Muellmann, Stephanie Hoffmann, Jacob Spallek, Nuria Pedros Barnils, Wolfgang Ahrens, Hajo Zeeb, and Benjamin Schüz. 2024. "Sociodemographics and Digital Health Literacy in Using Wearables for Health Promotion and Disease Prevention: Cross-Sectional Nationwide Survey in Germany." *Journal of Prevention*, 1–21.
- Paterson, Kenneth G, Matteo Scarlata, and Kien Tuong Truong. 2023. "Three Lessons from Threema: Analysis of a Secure Messenger." In *32nd USENIX Security Symposium (USENIX Security 23)*, 1289–1306.
- Price, Morgan, Alexander Singer, and Julie Kim. 2013a. "Adopting Electronic Medical Records: Are They Just Electronic Paper Records?" *Canadian Family Physician*. <https://doi.org/null>.
- Price, Morgan, Alex Singer, and Julie Kim. 2013b. "Adopting Electronic Medical Records: Are They Just Electronic Paper Records?" *Canadian Family Physician* 59 (7): e322–29.
- Qiu, Jianing, Jian Wu, Hao Wei, Peilun Shi, Mingqing Zhang, Yunyun Sun, Lin Li, et al. 2023. "Visionfm: A Multi-Modal Multi-Task Vision Foundation Model for Generalist Ophthalmic Artificial Intelligence." *arXiv Preprint arXiv:2310.04992*.
- Rimmer, Carol, Simon Hagens, Anne Baldwin, and Carol J. Anderson. 2014. "Measuring Maturity of Use for Electronic Medical Records in British Columbia: The Physician Information Technology Office." *Healthcare Quarterly*. <https://doi.org/10.12927/hcq.2015.24122>.
- Rosis, Sabina De, and Chiara Seghieri. 2015. "Basic ICT Adoption and Use by General Practitioners: An Analysis of Primary Care Systems in 31 European Countries." *BMC Medical Informatics and Decision Making* 15 (1): 70. <https://doi.org/10.1186/s12911-015-0185-z>.
- Rösler, Paul, Christian Mainka, and Jörg Schwenk. 2018. "More Is Less: On the End-to-End Security of Group Chats in Signal, Whatsapp, and Threema." In *2018 IEEE European Symposium on Security and Privacy (EuroSecp)*, 415–29. IEEE.
- Salame, Tuba, and Nujhat. 2024. "Note-Taking and Learning: A Summary of Research." *International Journal of Instruction* 17 (3).
- Sampieri, Claudio, Muhammad Adeel Azam, Alessandro Ioppi, Chiara Baldini, Sara Moccia, Dahee Kim, Alessandro Tirrito, et al. 2024. "Real-Time Laryngeal Cancer Boundaries Delineation on White Light and Narrow-Band Imaging Laryngoscopy with Deep Learning." *The Laryngoscope* 134 (6): 2826–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/lary.31255>.
- Schuurman, Alex R, ME Baarsma, W Joost Wiersinga, and Joppe W Hovius. 2022. "Digital

- Disparities Among Healthcare Workers in Typing Speed Between Generations, Genders, and Medical Specialties: Cross Sectional Study.” *Bmj* 379.
- Sibley, Janice Bain. 2022. “Meeting the Future: How CME Portfolios Must Change in the Post-COVID Era.” *Journal of European CME* 11 (1): 2058452. <https://doi.org/10.1080/21614083.2022.2058452>.
- Sicherheit in der Informationstechnik, Bundesamt für. 2023. “Abschlussbericht Projekt Cyber-PraxMed – Sicherheit in Arztpraxen.” Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Cyber-Sicherheit/Projekte/CyberPraxMed/cyberpraxmed_abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=1.
- Son, Jihun, Yeong Woong Kim, Dong Bin Oh, and Kyounggon Kim. 2022. “Forensic Analysis of Instant Messengers: Decrypt Signal, Wickr, and Threema.” *Forensic Science International: Digital Investigation* 40: 301347.
- Steffen, Barbara, Andrea Braun von Reinersdorff, and Christoph Rasche. 2023. “IT-Based Decision Support for Holistic Healthcare Management in Times of VUCA, Disorder, and Disruption.” *Applied Sciences* 13 (10). <https://doi.org/10.3390/app13106008>.
- Tailby, Chris, Jodie E Chapman, Remy Pugh, A Holth Skogan, Christoph Helmstaedter, and Graeme D Jackson. 2024. “Applications of Teleneuropsychology to the Screening and Monitoring of Epilepsy.” *Seizure: European Journal of Epilepsy*.
- Tan, Nan-Guang, Lily Wei-Yun Yang, Mark Zhong-Wei Tan, Jeremiah Chng, Marcus Hong-Tat Tan, and Clive Tan. 2022. “Virtual Care to Increase Military Medical Centre Capacity in the Primary Health Care Setting: A Prospective Self-Controlled Pilot Study of Symptoms Collection and Telemedicine.” *Journal of Telemedicine and Telecare* 28 (8): 603–12. <https://doi.org/10.1177/1357633X20959579>.
- Teixeira, Fábila, Edmond Li, Liliana Laranjo, Claire Collins, Greg Irving, Maria Jose Fernandez, Josip Car, et al. 2022. “Digital Maturity and Its Determinants in General Practice: A Cross-Sectional Study in 20 Countries.” *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2022.08.23.22278753>.
- Thiagarajan, Nishanth, Hong Chang Tan, Suresh Rama Chandran, Phong Ching Lee, Yun Ann Chin, Wanling Zeng, Emily Tse Lin Ho, David Carmody, Su-Yen Goh, and Yong Mong Bee. 2025. “Web-Based, Algorithm-Guided Insulin Titration in Insulin-Treated Type 2 Diabetes: Pre-Post Intervention Study.” *JMIR Form Res* 9 (February): e68914. <https://doi.org/10.2196/68914>.
- Trirongjitmoah, Suchin, Arphorn Promking, Khanittha Kaewdang, Nisarut Phansiri, and Kriengsak Treeprapin. 2024. “Assessing Heart Rate and Blood Pressure Estimation from Image Photoplethysmography Using a Digital Blood Pressure Meter.” *Heliyon* 10 (5).
- Truong, Kien Tuong. 2022. “Breaking Cryptography in the Wild: Threema.”
- Unsworth, Harriet, Bernice Dillon, Lucie Collinson, Helen Powell, Mark Salmon, Tosin Oladapo, Lynda Ayiku, et al. 2021. “The NICE Evidence Standards Framework for Digital Health and Care Technologies – Developing and Maintaining an Innovative Evidence Framework with Global Impact.” *Null*. <https://doi.org/10.1177/20552076211018617>.
- Versluis, Anke, Anke Versluis, Sanne van Luenen, Sanne van Luenen, Eline Meijer, Eline Meijer, Persijn Honkoop, et al. 2020. “SERIES: eHealth in Primary Care. Part 4: Addressing the Challenges of Implementation.” *European Journal of General Practice*.

- <https://doi.org/10.1080/13814788.2020.1826431>.
- Waddell, Kimberly J., Keshav Goel, Sae-Hwan Park, Kristin A. Linn, Amol S. Navathe, Joshua M. Liao, Caitlin McDonald, et al. 2024. "Association of Electronic Self-Scheduling and Screening Mammogram Completion." *American Journal of Preventive Medicine* 66 (3): 399–407. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amepre.2023.11.002>.
- Walker, Jan, Suzanne Leveille, Sigall Bell, Hannah Chimowitz, Zhiyong Dong, Joann G Elmore, Leonor Fernandez, et al. 2019. "OpenNotes After 7 Years: Patient Experiences with Ongoing Access to Their Clinicians' Outpatient Visit Notes." *J Med Internet Res* 21 (5): e13876. <https://doi.org/10.2196/13876>.
- Wilcox, Adam B., Watson A. Bowes, Sidney N. Thornton, and Scott P. Narus. 2008. "Physician Use of Outpatient Electronic Health Records to Improve Care." *Null*. <https://doi.org/null>.
- Winter, Alfred, Elske Ammenwerth, Reinhold Haux, Michael Marschollek, Bianca Steiner, and Franziska Jahn. 2023. *Health Information Systems: Technological and Management Perspectives*. Springer Nature.
- Wu, Velyn, and Jed Casauay. 1AD. "OpenEvidence." *Family Medicine* 0 (0). <https://doi.org/10.22454/FamMed.2024.587513>.
- Yakushi, Jose, Mose Wintner, Naomi Yau, Lina Borgo, and Edwin Solorzano. 2020. "Utilization of Secure Messaging to Primary Care Departments." *The Permanente Journal* 24.
- Yıldırım, Elif, Ezgi Soncu Büyükişcan, Şükriye Akça Kalem, and İ Hakan Gürvit. 2024. "Remote Neuropsychological Assessment: Teleneuropsychology." *Archives of Neuropsychiatry* 61 (2): 167.
- Zandieh, Stephanie O, Kahyun Yoon-Flannery, Gilad J Kuperman, Daniel J Langsam, Daniel Hyman, and Rainu Kaushal. 2008. "Challenges to EHR Implementation in Electronic-Versus Paper-Based Office Practices." *Journal of General Internal Medicine* 23: 755–61.
- Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (Zi). 2025. "KV-App-Radar - Gesundheits-Apps Bewerten." <https://www.kvappradar.de/>.
- Zhou, Yi Yvonne, Terhilda Garrido, Homer L Chin, Andrew M Wiesenthal, and Louise L Liang. 2007. "Patient Access to an Electronic Health Record with Secure Messaging: Impact on Primary Care Utilization." *Am J Manag Care* 13 (7): 418–24.