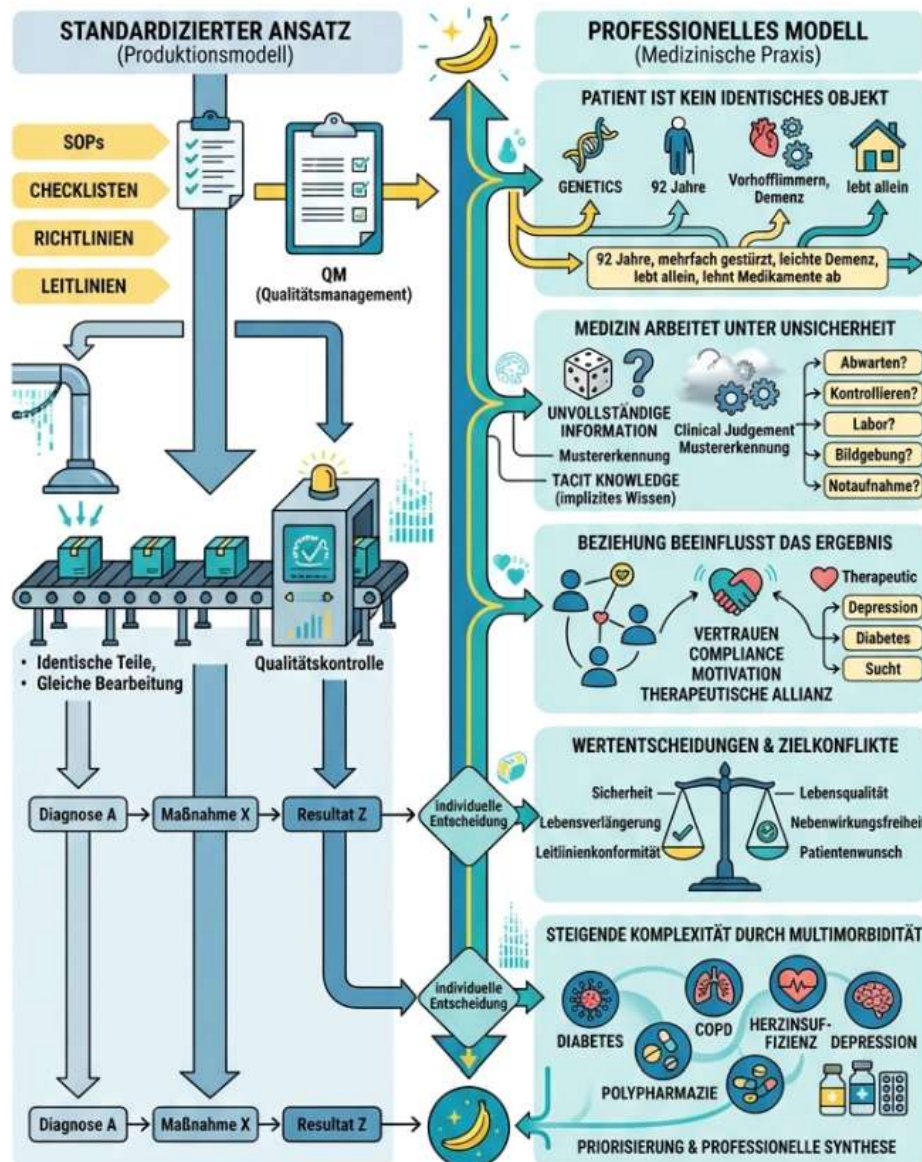


# ClinicalOS – Das klinische Betriebssystem der Hausarztmedizin

## Band 5

### Digitale Werkzeuge und KI in der Hausarztpraxis



**KI nutzen - Medizinisch prüfen - Ärztlich verantworten**  
Von KI-Recherche bis digitaler Dokumentation – ein praxisnaher Leitfaden für sichere digitale Medizin

## Urheberrecht Impressum

Dr. med. Götz Huber

Das klinische Betriebssystem der Hausarztmedizin

Band 5: Digitale Werkzeuge und KI – KI nutzen - Medizinisch prüfen - Ärztlich verantworten

© 2026 Dr. med. Götz Huber. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar.

Hinweis: Die in diesem Buch enthaltenen Informationen wurden sorgfältig recherchiert und geprüft. Da sich KI-Werkzeuge und regulatorische Rahmenbedingungen schnell ändern, können einzelne Angaben zum Zeitpunkt der Lektüre bereits überholt sein. Aktuelle Ergänzungen finden Sie unter <https://clinicalos.de/>. Die Nennung von Produkten und Herstellern erfolgt ohne Gewähr und stellt keine Kauf- oder Anwendungsempfehlung dar.

Stand: Juni 2026

### Hinweis zu Inhalt, Nutzung und Verantwortlichkeit

Die ClinicalOS-Manualserie entstand mit dem Ziel, praktisch tätigen Hausärztinnen und Hausärzten, Fortbildungsassistenten Allgemeinmedizin, medizinischen Fachangestellten und Medizinstudierenden, ein strukturiertes, praxisnahes Lern- und Referenzwerk bereitzustellen. Die Inhalte wurden auf Basis aktueller medizinischer Fachliteratur, leitlinienbasierter Quellen und hausärztlicher Praxiserfahrung erarbeitet.

Bei der Erstellung wurden digitale Werkzeuge einschließlich KI-gestützter Textgenerierung eingesetzt. Sämtliche Inhalte wurden anschließend durch den Autor auf fachliche Korrektheit, inhaltliche Konsistenz und mögliche Fehler geprüft. Trotz sorgfältiger Überarbeitung kann die vollständige Fehlerfreiheit nicht garantiert werden — weder hinsichtlich inhaltlicher Ungenauigkeiten noch hinsichtlich zwischenzeitlich aktualisierter Leitlinien oder Dosierungsempfehlungen.

**Die Inhalte dieses Manuals ersetzen keine individuelle medizinische Beurteilung und sind nicht als verbindliche Behandlungsempfehlung zu verstehen.** Jede Anwendung der hier dargestellten Informationen liegt in der alleinigen Verantwortung der Leserin oder des Lesers. Diagnostische und therapeutische Entscheidungen müssen stets am individuellen Patienten, unter Berücksichtigung der vollständigen klinischen Situation und auf Basis der jeweils gültigen Leitlinien getroffen werden.

Für Ärztinnen und Ärzte gilt uneingeschränkt die **ärztliche Letztverantwortung**: Jede Übernahme von Inhalten aus diesem Manual — ob als Textbaustein, SOP oder Therapieempfehlung — setzt die eigenverantwortliche fachliche Prüfung durch die behandelnde Ärztin oder den behandelnden Arzt voraus. KI-gestützte oder digital erstellte Inhalte können und dürfen das ärztliche Urteil nicht ersetzen.

Der Autor übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus der direkten oder indirekten Nutzung der in diesem Manual enthaltenen Informationen entstehen.

Dosierungsangaben gelten für Erwachsene ohne relevante Niereninsuffizienz. Bei älteren Patienten, Polypharmazie und in der Schwangerschaft sind individuelle Anpassungen erforderlich. Aktuelle Leitlinien (DEGAM, ESC, DGK, ADA, AWMF) sind vorrangig zu beachten.

## Inhalte

Abschnitt	Inhalte
Kapitel 1: KI im hausärztlichen Alltag — Standortbestimmung	Was KI heute kann und was nicht, KI als Werkzeug-Layer im klinischen Betriebssystem, Digitalisierungsstand deutscher Hausarztpraxen (aktuelle Daten, typische Barrieren), Checkliste Praxistauglichkeit (technische/organisatorische Voraussetzungen, inhaltliche Priorisierung), Standardisierung vs. ärztliches Urteilsvermögen
Kapitel 2: Wie KI funktioniert — das Minimum für Ärzte	LLMs in 5 Minuten, Halluzinationen, Bias und Trainingsdaten-Grenzen, Prompt-Engineering-Grundprinzipien, KLAR-Formel für medizinische Prompts, Quick Reference typische KI-Fehler
Kapitel 3: Überblick — Welches Tool für welchen Zweck?	LLM-Plattformen im Vergleich, Entscheidungsbaum Toolauswahl, Kosten, Datenschutz und DACH-Verfügbarkeit, Praxis-Pearl „Erst die Frage, dann das Tool“
Kapitel 4: KI-gestützte medizinische Recherche	Point-of-Care-Recherche (Perplexity, OpenEvidence, AMBOSS KI-Suche), Leitlinien finden und zusammenfassen, Studien bewerten und Evidenz extrahieren, 10-Prompt-Bibliothek Recherche, Checkliste Verifikation, Fallvignette Vorhofflimmern
Kapitel 5: KI für Fortbildung und Wissensmanagement	CME-Materialien mit NotebookLM und Claude verarbeiten, Lernkarten, Quizfragen und Fallvignetten generieren, Krankenhausbriefe und englischsprachige Paper zusammenfassen, Use-Case CME-Artikel → Teamfortbildung, Workflow-Diagramm Wissensmanagement-Kreislauf
Kapitel 6: KI-gestützte Dokumentation	Ambient AI Scribes (aktueller Stand), Dragon Medical One, SOAP-Notizen, Arztbriefe und Verlaufsdokumentation mit KI, Workflow KI-gestützte Dokumentation, Fallvignette Hausbesuch multimorbide Patientin
Kapitel 7: Patientenkommunikation mit KI	Patienteninformationen in einfacher Sprache, Aufklärungsbögen und Beratungstexte, 6-Prompt-Bibliothek Kommunikation, Patientenreaktionen auf offene KI-Nutzung (drei Patiententypen, Forschungslage, Generationenfrage, rechtlicher Rahmen, praktische Umsetzung)
Kapitel 8: Übersetzung und interkulturelle Kommunikation	Übersetzungstools im Vergleich, Grenzen — wann ein qualifizierter Dolmetscher nötig ist, mehrsprachige Anamnesehilfe und Aufklärung, Beispieltexte häufiger Praxissituationen, Checkliste mehrsprachige Kommunikation
Kapitel 9: KI-gestützte Praxisprozesse und Qualitätsmanagement	SOP-Erstellung mit KI (Beispiel Impfmanagement), Checklisten Patientensicherheit, Recall-Systeme und Chronikerbetreuung, KI-Telefonassistenten (Aaron/Doctolib), digitale Anamnese (Idana), Videokonsultation (Indikationen, Abrechnung, MFA-Integration), webbasierte Therapien jenseits DiGA (Typologie, Evidenzlage, Risiken)
Kapitel 10: Digitale Ressourcen für Hausärzte	Point-of-Care-Systeme, Clinical Scores als digitale Tools, Interaktionsdatenbanken und Arzneimittel-Tools, wichtige URLs und Ressourcen, englischsprachige CME-Plattformen

Abschnitt	Inhalte
Kapitel 11: Telematikinfrastruktur — ePA, eRezept und KIM	ePA für alle (Zeitstrahl und Pflichten), eRezept und eML, KIM und TIM, Praxissoftware-Marktüberblick 2025/26, Checkliste TI-Readiness, Ausblick KI-Analysen in der ePA ab 2026/27
Kapitel 12: Risiken und Grenzen von KI in der Medizin	Halluzinationen erkennen, vermeiden, verifizieren, Automation Bias, Datenschutz (Risikozonen, 72-Stunden-Meldepflicht, Teamschulung), Risiko-Matrix, Vertrauensniveau-Modell in vier Stufen (RAG-Qualität, Prompt-Eigenschaften, Personalisierung)
Kapitel 13: Regulatorischer Rahmen — Was Praxen wissen müssen	EU AI Act (Zeitstrahl und Pflichten), MDR/IVDR-Abgrenzung, KBV IT-Sicherheitsrichtlinie 2025, Cloud und C5-Testat (§ 393 SGB V), Checkliste regulatorische Compliance
Kapitel 14: Produktive KI- Workflows für den Praxisalltag	10 häufigste KI-Fehler in der Praxis, vier Workflow-Beispiele (Leitlinie→Patienteninformation, Krankenhausbrief→Verlaufsplan, CME-Artikel→Teamfortbildung, Praxismeeeting→Aufgabenliste), 12-Monats-Implementierungsplan, Quick Reference erster KI-Tag

## Inhaltsverzeichnis

TEIL I - Grundlagen .....	8
<b>Kapitel 1: KI im hausärztlichen Alltag — Standortbestimmung</b> .....	8
<b>Kapitel 2: Wie KI funktioniert — das Minimum für Ärzte</b> .....	17
TEIL II - KI-Werkzeuge für die Praxis .....	23
<b>Kapitel 3: Überblick — Welches Tool für welchen Zweck?</b> .....	23
<b>Kapitel 4: KI-gestützte medizinische Recherche</b> .....	28
<b>Kapitel 5: KI für Fortbildung und Wissensmanagement</b> .....	39
<b>Kapitel 6: KI-gestützte Dokumentation</b> .....	44
<b>Kapitel 7: Patientenkommunikation mit KI</b> .....	50
<b>Kapitel 8: Übersetzung und interkulturelle Kommunikation</b> .....	60
TEIL IV Digitale Praxisinfrastruktur.....	65
<b>Kapitel 9: KI-gestützte Praxisprozesse und Qualitätsmanagement</b> .....	65
<b>Kapitel 10: Digitale Ressourcen für Hausärzte</b> .....	88
<b>Kapitel 11: Telematikinfrastruktur — ePA, eRezept und KIM</b> .....	93
TEIL V - Sicherheit, Implementierung, Workflows .....	98
<b>Kapitel 12: Risiken und Grenzen von KI in der Medizin</b> .....	98
<b>Kapitel 13: Regulatorischer Rahmen — Was Praxen wissen müssen</b> .....	113
<b>Kapitel 14: Produktive KI-Workflows für den Praxisalltag</b> .....	116
ANHÄNGE.....	121
Anhang A: Prompt-Bibliothek für die Hausarztpraxis.....	122
Anhang B: Tool-Vergleichstabellen (Stand: April 2026).....	128
Anhang C: Gesamtliteraturverzeichnis .....	132



# Vorwort / Einleitung

Die hausärztliche Praxis erzeugt täglich mehr Information, als ein einzelner Arzt verarbeiten kann — Leitlinien-Updates, Befunde, Arztbriefe, Patientenfragen. Genau hier setzt KI an: nicht als Ersatz für klinisches Urteil, sondern als Werkzeug, das Informationsverarbeitung beschleunigt — Recherche, Dokumentation, Wissensaufbereitung.

Das ClinicalOS — Das klinische Betriebssystem der Hausarztmedizin — umfasst inzwischen elf Bände, die gemeinsam die hausärztliche Entscheidungs-, Diagnose- und Versorgungslogik abbilden: von der Entscheidungsarchitektur (Band 1) über rationale Diagnostik (Band 2), Praxis-Pearls (Band 3) und Patientenmanagement (Band 4) bis zu Multimorbidität und Rationalpharmazie (Band 6), Praxisarchitektur und Teamprozessen (Band 7), professioneller Patientenkommunikation (Band 8), hausarztspezifischen Querschnittsthemen (Band 9), dem klinischen Schlüsselwort-Kompendium (Band 10) und dem Falltraining zur Fehlervermeidung (Band 11). Band 5 — Digitale Werkzeuge und KI — bildet darin die Werkzeug- und Infrastrukturebene: Er zeigt, wie digitale Hilfsmittel und KI-Systeme die in den übrigen Bänden entwickelte Entscheidungslogik unterstützen, ohne sie zu ersetzen.

Die zentrale These: Leistungsfähigkeit ist nicht gleich Verlässlichkeit. Ein Sprachmodell kann eine Leitlinie in Sekunden zusammenfassen — und im selben Atemzug eine Studie erfinden, die nie existiert hat. Drei Fragen ziehen sich deshalb wie ein roter Faden durch dieses Buch: Welchem KI-Output darf ich wie weit vertrauen, und wann ist Verifikation zwingend (Kapitel 12.5, Vertrauensniveau-Modell)? Wie erkenne ich eine Halluzination, bevor sie in eine klinische Entscheidung einfließt (Kapitel 12.1)? Und: Sollten Patientinnen und Patienten wissen, dass KI an ihrer Behandlung beteiligt war — und wenn ja, wie sage ich es ihnen (Kapitel 7.4)? Die Antworten sind kein technisches Glaubensbekenntnis, sondern Risikomanagement für den Praxisalltag.

Dieses Buch richtet sich an Hausärztinnen und Hausärzte, die pragmatisch wissen wollen: Welches Tool eignet sich für welche Aufgabe? Wie recherchiere ich, ohne mich auf erfundene Quellen zu verlassen? Wie dokumentiere ich schneller, ohne die Sorgfaltspflicht zu verletzen? Jedes Kapitel übersetzt diese Fragen in unmittelbar einsetzbare Prompts, Workflows und Checklisten für die Sprechstunde.

Ich danke allen Kolleginnen und Kollegen, deren praktische Erfahrung mit KI-Werkzeugen in dieses Buch eingeflossen ist.

Götz Huber

Im Juli 2026

# Hinweise zur Nutzung dieses Buches

Prompts zum Kopieren: Alle Prompts in grau/blau hinterlegten Boxen sind zum direkten Kopieren in ein LLM gedacht. Ersetzen Sie Platzhalter in [eckigen Klammern] durch Ihre realen Daten.

Praxis-Pearls (gelbe Boxen): Kompakte Tipps aus dem Praxisalltag — bewährte Handgriffe und Abkürzungen.

Workflow-Boxen (grüne Boxen): Schritt-für-Schritt-Anleitungen für konkrete Arbeitsprozesse.

Warnhinweise (rote Boxen): Sicherheitsrelevante Hinweise, regulatorische Pflichten, häufige Fehlerquellen.

Tool-Tabellen: Alle Produktnennungen erfolgen ohne Gewähr und ohne Werbezweck. Preise und Funktionen ändern sich schnell — prüfen Sie die Anbieterseiten vor einer Kaufentscheidung.

Stand: Juli 2026. KI-Tools entwickeln sich rasant. Was heute State of the Art ist, kann in sechs Monaten überholt sein. Nutzen Sie dieses Buch als Orientierungsrahmen und Denkgerüst, nicht als unveränderliche Referenz.

# TEIL I - Grundlagen

## Kapitel 1: KI im hausärztlichen Alltag — Standortbestimmung

Was hat sich verändert? Vor drei Jahren war KI in der Hausarztpraxis ein Kongressthema. Heute ist sie ein Praxisthema. Laut Bitkom-Erhebung 2025 setzt bereits jede siebte Arztpraxis in Deutschland mindestens eine KI-Lösung ein. Die Anwendungen reichen von Telefonassistenten über Spracherkennung bis zur KI-gestützten Recherche — aber der Einsatz bleibt fragmentiert, uneinheitlich und oft ohne systematische Einbettung in den Praxisalltag.

Dieses Manual will das ändern. Es beschreibt nicht, was KI theoretisch könnte, sondern was Sie als Hausärztin oder Hausarzt heute praktisch damit tun können: schneller dokumentieren, effizienter recherchieren, Patienten besser informieren, Praxisabläufe optimieren.

### 1.1 Was KI heute kann — und was nicht

Die wichtigste Unterscheidung zuerst: KI in der Hausarztpraxis ist kein diagnostisches Werkzeug und kein Therapieberater. Sie ist ein Informationsverarbeitungswerkzeug. Diese Abgrenzung ist das Fundament dieses Manuals und der Grund, warum Band 5 als eigenständiger Band existiert — getrennt von den diagnostischen und therapeutischen Inhalten der Bände 1–4.

Die folgende Tabelle zeigt, was aktuelle KI-Systeme im ambulanten Setting leisten können und wo ihre Grenzen liegen:

KI kann gut	KI kann eingeschränkt	KI kann nicht
Text zusammenfassen (Arztbriefe, Studien, Leitlinien)	Komplexe medizinische Zusammenhänge interpretieren	Klinische Verantwortung übernehmen
Dokumentation strukturieren (SOAP, Arztbriefe)	Seltene Konstellationen erkennen	Individuelle Therapieentscheidungen treffen
Recherche beschleunigen (Leitlinien, Evidenz)	Nuancen in Patientengesprächen erfassen	Arzt-Patient-Beziehung ersetzen
Texte in einfache Sprache übersetzen	Kontextabhängige Priorisierung leisten	Medikolegale Verantwortung tragen

Vorlagen und SOPs generieren	Regionale Versorgungsunterschiede berücksichtigen	Empathie und klinische Intuition ersetzen
Mehrsprachige Kommunikation unterstützen	Aktualität der eigenen Daten garantieren	Ohne ärztliche Prüfung verlässlich arbeiten

### **Praxis-Pearl**

**KI ist ein Produktivitätswerkzeug, kein Entscheidungswerkzeug. Sie hilft, Informationen schneller zu verarbeiten — die klinische Bewertung bleibt beim Arzt.**

## 1.2 KI als Werkzeug-Layer im klinischen Betriebssystem

Die Buchreihe „Das klinische Betriebssystem der Hausarztmedizin“ beschreibt hausärztliches Arbeiten als mehrschichtiges System. Band 5 bildet die Werkzeug- und Infrastruktur-Ebene:

Ebene	Band	Inhalt	Metapher
Entscheidungslogik	Band 1: Entscheidungsarchitektur	P-S-T-Modell, Heuristiken, Denkfehler	Das Betriebssystem
Diagnostik-Engine	Band 2: Rational Diagnostizieren	Testlogik, Prättestwahrscheinlichkeit	Die Diagnose-App
Klinische Regeln	Band 3: Praxis-Pearls	Entscheidungsregeln, Red Flags, Shortcuts	Die Schnellzugriffe
Versorgungssteuerung	Band 4: Patientenmanagement	Langzeittherapie, Multimorbidität	Der Workflow- Manager
Werkzeuge & Infrastruktur	Band 5: Digitale Werkzeuge und KI	Informationsverarbeitung, Dokumentation, Kommunikation	Die Hardware und Tools

Das Probability–Safety–Time-Modell (P-S-T) aus Band 1 bildet das theoretische Fundament der gesamten Reihe. Es beschreibt hausärztliche Entscheidungen als Funktion von Wahrscheinlichkeit, Sicherheit und Zeit. Band 5 fragt: Welche digitalen Werkzeuge unterstützen den Arzt bei der Informationsverarbeitung, die diesen Entscheidungen vorausgeht?

Konkret: Wenn ein Patient mit Brustschmerzen kommt, hilft Band 2 bei der diagnostischen Einordnung, Band 3 liefert die Red-Flag-Regeln, Band 4 steuert die Langzeitbetreuung. Band 5 zeigt, wie Sie in 90 Sekunden die aktuelle Leitlinie recherchieren, den Arztbrief diktieren und die Patienteninformation in einfacher Sprache generieren.

## 1.3 Wo stehen deutsche Hausarztpraxen?

Die Ausgangslage 2025/26 ist geprägt von einem Paradox: Die Werkzeuge existieren, aber die systematische Integration fehlt.

### Aktuelle Daten

- 15% der Arztpraxen nutzen mindestens eine KI-Lösung (Bitkom 2025)
- 12% setzen KI zur Unterstützung bei der Diagnosestellung ein
- 8% nutzen KI in der Praxisverwaltung
- Jede 3. Praxis will ihre Praxissoftware wechseln (Zi-Umfrage 2025)
- ePA für alle seit Januar 2025 gestartet, Pflicht ab Oktober 2025
- KBV veröffentlicht erstes offizielles „PraxisWissen KI“ (Mai 2025)

- Bundesärztekammer publiziert Thesenpapier KI (März 2025)

## Typische Barrieren

Die internationale Forschung (Lancet Primary Care 2025, JMIR Scoping Review 2025) identifiziert konsistent fünf Hauptbarrieren für die KI-Adoption in der Primärversorgung:

Barriere	Beschreibung	Relevanz für deutsche Praxen
Usability	Tools passen nicht in bestehende Workflows	Hoch — PVS-Fragmentierung verstärkt das Problem
Workflow-Misalignment	KI-Tools erfordern Prozessänderungen	Hoch — Zeitdruck lässt wenig Raum für Umstellung
Vertrauen	Unklarheit über Zuverlässigkeit und Haftung	Hoch — regulatorische Unsicherheit (EU AI Act)
Equity-Gaps	Ungleicher Zugang zu digitaler Infrastruktur	Mittel — Stadt-Land-Gefälle
Finanzierung	Kosten ohne klaren ROI-Nachweis	Hoch — keine KI-spezifische GKV-Vergütung

### Quick Reference: KI-Adoption in deutschen Praxen

Stand 2025: 15% Adoption, fragmentiert, meist ohne Workflow-Integration

**Größte Chancen: Dokumentation, Recherche, Kommunikation**

**Größte Barrieren: Usability, Zeitdruck, regulatorische Unsicherheit**

Dieses Manual: Systematische Integration statt zufälligem Tool-Einsatz

## 1.4 Checkliste: Ist KI für meine Praxis sinnvoll?

*Band 5 erklärt nicht primär, was medizinisch richtig ist — sondern wie digitale Werkzeuge und KI in der Hausarztpraxis so eingesetzt werden, dass Informationsarbeit besser, sicherer und überprüfbarer wird.*

### PROMPT-BEISPIEL KI-Tool evaluieren

Bewerte das KI-Tool [Toolname] für den Einsatz in meiner Hausarztpraxis:

1. Für welche konkreten Aufgaben ist es geeignet?
2. Welche Datenschutzerfordernungen gelten (DSGVO, § 203 StGB)?
3. Was sind die wesentlichen Einschränkungen?

4. Welche Alternativen gibt es?

Format: Tabelle mit 4 Spalten.

*Verifikation: Herstellerangaben mit Peer-Reviews und Praxiserfahrungen abgleichen — Marketingaussagen nicht als Funktionsbeleg werten.*

Bevor Sie starten, prüfen Sie folgende Voraussetzungen:

### Technische Voraussetzungen

- Stabile Internetverbindung (für Cloud-basierte KI-Tools)
- Aktuelles Praxisverwaltungssystem (TI-kompatibel)
- Computer oder Tablet mit Mikrofon (für Spracherkennung)
- Zugänge zu mindestens einem LLM-Tool (ChatGPT, Claude, Perplexity)

### Organisatorische Voraussetzungen

- Bereitschaft, 30–60 Minuten für Ersteinrichtung zu investieren
- Datenschutzkonzept vorhanden oder aktualisierbar
- Mindestens eine Person im Praxisteam als „Digital-Ansprechpartner“
- Patientenaufklärung über KI-Einsatz vorbereitet

## Inhaltliche Priorisierung

- Identifiziert: Welcher Arbeitsbereich kostet mich am meisten Zeit?
- Festgelegt: Mit welchem Tool starte ich? (Empfehlung: Recherche oder Dokumentation)
- Realistisch: Erwartung ist Produktivitätsgewinn, nicht Revolution

### **Praxis-Pearl**

**Starten Sie mit einem Tool in einem Bereich. Nicht mit fünf gleichzeitig. Der beste Einstieg: Nutzen Sie Perplexity oder Claude für Ihre nächste klinische Frage.**

## 1.5 Standardisierung und ärztliches Urteilsvermögen

Je weiter strukturierte Algorithmen und KI-Systeme in den hausärztlichen Alltag vordringen, desto häufiger taucht eine Grundsatzfrage auf, die älter ist als die Künstliche Intelligenz selbst: Lässt sich ärztliche Arbeit überhaupt standardisieren — oder widerspricht jede Standardisierung dem Wesen einer Tätigkeit, die sich am einzelnen, einzigartigen Menschen orientiert? Diese Frage ist keine akademische Spitzfindigkeit. Sie entscheidet darüber, wie viel Gewicht wir Leitlinien, Algorithmen und KI-Empfehlungen geben sollten — und wo die Grenze zur unverzichtbaren ärztlichen Urteilskraft verläuft. Dieser Abschnitt beleuchtet beide Seiten der Medaille, bevor Kapitel 7 die Frage konkret auf den offenen Umgang mit KI-Unterstützung in der Patientenkommunikation anwendet.

### 1.5.1 Fünf Gründe, warum sich ärztliche Arbeit nicht wie ein Fabrikprozess standardisieren lässt

Fünf Argumente begründen, warum ärztliches Handeln sich grundsätzlich gegen eine vollständige Standardisierung sträubt:

1. **Der Einzelfall widersetzt sich der Norm-Anwendung.** Beispiel: Eine 92-jährige Patientin mit neu diagnostiziertem Vorhofflimmern. Die Leitlinie ist eindeutig — orale Antikoagulation senkt das Schlaganfallrisiko signifikant und sollte nach CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score angeboten werden. Doch diese Patientin hat eine ausgeprägte Sturzneigung, eine sturzbedingte Hirnblutung vor zwei Jahren, eine beginnende Demenz und sagt selbst: „Ich will nicht mehr ins Krankenhaus, ich will meine Ruhe.“ Die Leitlinie kennt diese Patientin nicht. Nur der Hausarzt kennt sie. Die Entscheidung lässt sich nicht aus der Leitlinie ableiten, sondern muss im Gespräch und in Kenntnis der Gesamtsituation getroffen werden.
2. **Tacit knowledge — Wissen, das sich nicht in Regeln fassen lässt.** Der Wissenschaftstheoretiker Michael Polanyi prägte den Satz „We know more than we can tell“. Übertragen auf die Medizin: Erfahrene Hausärztinnen und Hausärzte erkennen oft, dass „etwas nicht stimmt“, bevor sie benennen können, warum. Der Medizinphilosoph Tim Thornton hat dieses unausgesprochene Wissen als ineliminablen Bestandteil ärztlichen Urteilsvermögens beschrieben, der die evidenzbasierte Medizin, klinische Erfahrung und Patientenwerte erst zusammenhält (1). Wissen, das durch Erfahrung entsteht, lässt sich nicht vollständig in einen Algorithmus übersetzen.
3. **Die therapeutische Beziehung ist selbst ein Wirkfaktor — nicht nur ein Rahmen für die Behandlung.** Eine systematische Übersichtsarbeit zur therapeutischen Allianz bei Major Depression zeigt, dass die Qualität der Arzt-Patienten-Beziehung einen eigenständigen, wechselseitigen Einfluss auf den Behandlungserfolg hat: Eine starke Allianz sagt eine Symptomverbesserung voraus, und eine Symptomverbesserung stärkt wiederum die Allianz (2). Auch bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes und komorbider Depression verbessert ein Collaborative-Care-Ansatz, der die

Beziehungsebene aktiv einbezieht, sowohl die depressive Symptomatik als auch die glykämische Kontrolle gegenüber Standardversorgung (3). Eine Standardisierung, die allein „die richtige Therapie laut Leitlinie“ abbildet und die Beziehungsebene ausklammert, lässt einen nachweislich wirksamen Faktor ungenutzt.

4. **Werte- und Zielkonflikte lassen sich nicht vorab kodieren.** Leitlinien optimieren in der Regel auf harte Endpunkte — Mortalität, Hospitalisierung, Komplikationsraten. Patientinnen und Patienten optimieren auf ihre eigenen Ziele, und die sind individuell: Manchmal heißt das lieber kürzer, aber zu Hause bei der Familie, als länger, aber an Apparate gebunden. Eine Standardvorgabe kann diesen Zielkonflikt nicht auflösen, weil sie ihn gar nicht erst abbildet.
5. **Multimorbidität erzeugt Leitlinienkonflikte, die keine Einzelleitlinie lösen kann.** Ein Patient mit Diabetes, Herzinsuffizienz, COPD und beginnender Niereninsuffizienz erhält, wenn jede Leitlinie isoliert angewendet wird, leicht zehn oder mehr Medikamente mit widersprüchlichen Anweisungen. Eine narrative Übersichtsarbeit zum Multimorbiditätsmanagement in der Primärversorgung macht genau diesen Punkt explizit: Bei mehreren gleichzeitig bestehenden Erkrankungen muss die Versorgung individuell priorisiert werden, nicht additiv aus Einzelleitlinien zusammengesetzt (4). Diese Priorisierung ist genuine ärztliche Urteilsarbeit — sie lässt sich nicht in eine einzelne Leitlinie packen, weil das Problem per Definition zwischen den Leitlinien liegt.

### 1.5.2 Die Gegenposition: Warum Standardisierung Leben rettet

Die Gegenposition ist ebenso gut belegt — und verdient ebenso viel Gewicht. Wo Standardisierung systematisch eingeführt wurde, hat sie nachweislich Leben gerettet, und zwar nicht in homöopathischen Dosen:

- WHO Surgical Safety Checklist: In einer prospektiven Studie an acht Kliniken auf vier Kontinenten sank die postoperative Komplikationsrate nach Einführung einer 19-Punkte-Checkliste von 11,0 % auf 7,0 %, die Mortalität von 1,5 % auf 0,8 % (5). Keine dieser Verbesserungen erforderte neue Diagnosegeräte — nur die konsequente, standardisierte Anwendung einfacher Routinen.
- Handhygiene-Compliance-Programme senken nachweislich nosokomiale Infektionsraten.
- Medikationssicherheitsprotokolle (Doppelkontrolle bei Hochrisikomedikamenten, barcodegestützte Verabreichung) reduzieren Medikationsfehler messbar.
- Antibiotic-Stewardship-Programme verringern Resistenzentwicklung und Verordnungsfehler.
- Strahlenschutzprotokolle in der Bildgebung verhindern kumulative Über-Exposition.
- Standardisierte Transfusionsprotokolle verhindern Verwechslungen mit potenziell tödlichen Folgen.

Der gemeinsame Nenner all dieser Beispiele: Es handelt sich um Prozesse mit wenigen, klar abgrenzbaren Schritten, hoher Wiederholungshäufigkeit und einem Fehlerrisiko, das primär

aus Unaufmerksamkeit oder Auslassung entsteht — nicht aus der Komplexität des Einzelfalls.

### 1.5.3 Die eigentliche Frage: Wie viel Standardisierung ist optimal?

Die beiden vorangegangenen Abschnitte beschreiben keinen Widerspruch, sondern zwei Enden eines Spektrums. Die produktive Frage ist nicht „Standardisierung oder ärztliches Urteilsvermögen?“, sondern: Welche Entscheidungen und Prozesse profitieren von Standardisierung — und welche brauchen zwingend individuelles Urteilsvermögen? Die folgende Übersicht ordnet typische hausärztliche Tätigkeiten anhand dieses Kriteriums ein:

Eher standardisierbar	Eher individualisierungsbedürftig
Checklisten-Prozesse (z. B. OP-Sicherheits-Checkliste, Aufnahme-Screening)	Therapieentscheidungen bei Multimorbidität
Hygiene- und Medikationssicherheitsroutinen	Gespräche über Therapieziele am Lebensende
Impf- und Vorsorgeschemata (STIKO, Krebsfrüherkennung)	Reaktion auf untypische oder widersprüchliche Befundkonstellationen
Erstlinientherapie bei klar definierten Einzelerkrankungen ohne Komorbidität	Aufbau und Pflege der therapeutischen Beziehung
Dokumentations- und Übergabestandards	Entscheidungen unter Werte- oder Zielkonflikten der Patientin oder des Patienten

#### Praxis-Pearl

**Nutzen Sie Standardisierung dort, wo sie Routinefehler verhindert — und bewahren Sie sich Ihr Urteilsvermögen dort, wo der Einzelfall zählt. Dieselbe Abwägung wird in Kapitel 7 wichtig, wenn es um den offenen Umgang mit KI-Unterstützung gegenüber Patientinnen und Patienten geht: Auch hier ist nicht „KI ja oder nein“ die richtige Frage, sondern „wofür, wie offen, und mit welchem Vorbehalt“.**

# Kapitel 2: Wie KI funktioniert — das Minimum für Ärzte

Dieses Kapitel erklärt KI so, wie ein Labormediziner Ihnen eine Blutgasanalyse erklären würde: genug zum sicheren Anwenden, ohne Molekularbiologie-Vorlesung. Sie müssen kein KI-Experte werden. Sie müssen verstehen, warum KI manchmal falsch liegt — und wie Sie das erkennen.

## 2.1 Large Language Model (LLM)s in 5 Minuten

Die KI-Werkzeuge, die für Hausärzte relevant sind, basieren fast alle auf sogenannten Large Language Models (LLMs). Dazu gehören ChatGPT (OpenAI), Claude (Anthropic), Gemini (Google) und die Modelle hinter Perplexity, OpenEvidence und den Ambient AI Scribes.

### Was ist ein LLM?

Ein LLM ist ein statistisches Sprachmodell, das auf Milliarden von Texten trainiert wurde. Es hat gelernt, welches Wort mit welcher Wahrscheinlichkeit auf ein anderes folgt. Daraus ergeben sich drei Eigenschaften, die für die klinische Nutzung entscheidend sind:

Eigenschaft	Bedeutung für die Praxis	Konsequenz
Muster-Erkennung	LLMs erkennen Textmuster und können strukturieren, zusammenfassen, übersetzen	Stark bei Dokumentation, Recherche, Textgenerierung
Kein Welt-Wissen	LLMs „verstehen“ nichts — sie berechnen wahrscheinliche Wortfolgen	Können überzeugend klingen und trotzdem falsch liegen
Trainingsdaten-abhängig	Qualität und Aktualität hängen von den Trainingsdaten ab	Medizinische Angaben müssen immer verifiziert werden

### Analogie für den Praxisalltag

**Stellen Sie sich ein LLM wie einen extrem belesenen, aber unerfahrenen Assistenzarzt vor:**

Er hat alles gelesen — PubMed, Lehrbücher, Leitlinien, sogar Reddit.

Er kann brillant zusammenfassen und formulieren.

Aber er war nie in einer Praxis. Er hat keine klinische Intuition.

Er macht manchmal Fehler, die er selbst nicht bemerkt.

**Er braucht Supervision — genau wie ein PJ-Student.**

## 2.2 Halluzinationen, Bias, Trainingsdaten-Grenzen

KI-Systeme haben drei Fehlerquellen, die im klinischen Kontext besonders relevant sind:

## Halluzinationen

KI-Halluzinationen sind Ausgaben, die überzeugend formuliert, aber sachlich falsch sind. Das LLM „erfindet“ Fakten, Studien oder Dosierungen, die nicht existieren. Die erste randomisierte Vergleichsstudie zu Ambient AI Scribes (UCLA RCT, n=238) zeigte, dass klinisch relevante Fehler regelmäßig auftreten — mit einem Häufigkeits-Score von 2,7–2,8 auf einer 5-Punkt-Likert-Skala.

## Bias (systematische Verzerrung)

LLMs reproduzieren Verzerrungen ihrer Trainingsdaten. Wenn US-amerikanische Leitlinien überrepräsentiert sind, tendieren die Antworten zur US-Medizin. Wenn bestimmte Patientengruppen in den Trainingsdaten unterrepräsentiert sind, können Empfehlungen verzerrt sein.

## Aktualitäts-Grenzen

Jedes LLM hat einen Wissens-Cutoff — einen Stichtag, nach dem keine neuen Informationen mehr in das Training eingeflossen sind. Für klinische Fragen bedeutet das: Aktuelle Leitlinienänderungen, neue Studienergebnisse oder geänderte Zulassungen sind dem Modell möglicherweise nicht bekannt.

### PROMPT-BEISPIEL Fehlerquelle || Beispiel im Praxisalltag || Gegenmaßnahme ||

Fehlerquelle Beispiel im Praxisalltag Gegenmaßnahme Halluzination KI nennt eine Dosierung, die nicht in der Fachinformation steht Dosierungen immer in Fachinformation oder ABDA-DB verifizieren Bias KI empfiehlt US-Screening-Intervalle statt deutscher Richtlinien Rechercheergebnisse mit deutschen Leitlinien (DEGAM, AWMF) abgleichen Aktualitätslücke KI kennt eine neue NVL-Aktualisierung nicht Bei zeitkritischen Fragen: Tools mit Live-Suche nutzen (Perplexity, OpenEvidence) Kontext-Fehler KI ignoriert Komorbiditäten bei Zusammenfassung Prompt präzise formulieren: „Patient mit CKD Stadium 3 und VHF“ Überzeugend falsch KI zitiert eine Studie, die nicht existiert Quellenangaben manuell prüfen (Pub

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

### Praxis-Pearl

Drei Verifizierungsregeln: (1) Dosierungen nie aus KI übernehmen — immer Fachinformation prüfen. (2) Quellenangaben einzeln prüfen — existiert die Studie wirklich? (3) Bei kritischen Entscheidungen ein zweites Tool oder die Primärquelle nutzen.

## 2.3 Prompt-Engineering: Grundprinzipien für medizinische Anfragen

Die Qualität der KI-Antwort hängt direkt von der Qualität Ihrer Anfrage ab. Im KI-Kontext heißt diese Anfrage „Prompt“. Gutes Prompt-Engineering ist keine Programmierfähigkeit — es ist strukturiertes Fragenstellen. Als Arzt beherrschen Sie das bereits: Sie stellen Ihren Patienten auch keine offenen Fragen, wenn Sie eine spezifische Antwort brauchen.

### Die KLAR-Formel für medizinische Prompts

Buchstabe	Prinzip	Erklärung	Beispiel
K	Kontext geben	Wer sind Sie, in welchem Setting arbeiten Sie?	„Ich bin Hausarzt in einer deutschen Kassenpraxis“
L	Leitplanken setzen	Was soll die KI tun und was nicht?	„Keine Therapieempfehlungen, nur Informationszusammenfassung“
A	Aufgabe präzisieren	Was genau soll die KI liefern?	„Erstelle eine strukturierte Zusammenfassung der aktuellen DEGAM-Leitlinie“
R	Rückformat definieren	In welcher Form soll die Antwort sein?	„Als Tabelle mit 3 Spalten: Empfehlung, Evidenzgrad, Praxisrelevanz“

### Beispiel-Prompts

#### PROMPT-BEISPIEL Prompt 1: Leitlinienrecherche

Prompt (copy-paste-fähig):

Ich

copy-paste-fähig):

Ich bin Hausarzt in einer deutschen Kassenpraxis. Fasse die aktuellen Empfehlungen der DEGAM-Leitlinie zur Versorgung von Patienten mit Vorhofflimmern zusammen. Fokussiere auf: (1) Indikation zur oralen Antikoagulation, (2) CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VAsC-Score — nur als Rechentool, nicht als Entscheidungsinstrument, (3) praktische Schritte für den Hausarzt. Keine Dosierungsempfehlungen. Format: Tabelle mit Spalten Empfehlung | Evidenzgrad | Praxishinweis.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

#### **PROMPT-BEISPIEL Prompt 2: Arztbrief-Strukturierung**

##### **Prompt (copy-paste-fähig)**

copy-paste-fähig):

Strukturiere die folgenden Stichpunkte als Arztbrief an den Kardiologen. Format: Standardstruktur mit Anrede, Anlass, Anamnese, Befunde, Diagnosen, Procedere, Grußformel. Stil: sachlich, präzise, keine Wiederholungen. Bitte ergänze keine medizinischen Informationen, die nicht in meinen Stichpunkten enthalten sind.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

#### **PROMPT-BEISPIEL Prompt 3: Patienteninformation einfache Sprache**

##### **Prompt (copy**

copy-paste-fähig):

Erstelle eine Patienteninformation über Bluthochdruck auf Sprachniveau B1 (einfaches Deutsch). Zielgruppe: Patient mit geringer Gesundheitskompetenz. Inhalt: Was ist Bluthochdruck, warum ist er gefährlich, was kann der Patient selbst tun, wann muss er zum Arzt. Keine Fachbegriffe ohne Erklärung. Format: Kurze Absätze, maximal 300 Wörter.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## **2.4 Quick Reference: Typische KI-Fehler erkennen**

#### **PROMPT-BEISPIEL Halluzinations-Test**

Ich teste dieses KI-System auf Zuverlässigkeit. Beantworte folgende Frage — ich werde die Antwort anschließend manuell prüfen:

Was sagt die aktuelle DEGAM-Leitlinie [Thema] zur Erstlinientherapie?

Nenne: Empfehlung, Evidenzgrad, Erscheinungsjahr, DOI oder URL.

Ich prüfe deine Antwort direkt auf degam.de und awmf.org.

*Verifikation: Leitlinienversion und Erscheinungsjahr immer gegen degam.de oder awmf.org prüfen — KI-Systeme geben veraltete Fassungen häufig ohne Hinweis aus.*

Zum Abschluss dieses Kapitels eine Schnellreferenz für die fünf häufigsten Warnsignale im KI-Output:

Nr.	Warnsignal	Beispiel	Was tun?
1	Zu glatt, zu sicher	KI gibt eine Dosierung ohne Einschränkungen	Misstrauen — Fachinformation prüfen
2	Quellenangabe nicht prüfbar	KI zitiert „Studie von Müller et al. 2023“	DOI suchen — existiert die Studie?
3	US-zentrierte Empfehlung	KI empfiehlt „annual physical exam“	Explizit nach deutschen Leitlinien fragen
4	Widerspruch zum eigenen Wissen	KI nennt ein Medikament als First-Line, das Sie anders kennen	Primärquelle prüfen — Ihr klinisches Wissen zählt
5	Übermäßige Ausführlichkeit	KI liefert 2 Seiten, wo 3 Sätze reichen	Im Prompt Länge begrenzen: „max. 200 Wörter“

#### Praxis-Pearl

**Faustregel: Je wichtiger die klinische Konsequenz, desto strenger die Verifizierung. Für eine Patienteninformation genügt ein Plausibilitätscheck. Für eine Dosierungsfrage: immer Primärquelle.**

## Literatur zu Teil I

1. Bitkom Presseinformation 2025. KI in fast jeder siebten Praxis und vielen Kliniken im Einsatz.
2. KBV PraxisWissen 2025. Hinweise zum Einsatz von KI in Praxen. Verfügbar: [kbv.de](https://www.kbv.de)
3. Bundesärztekammer 2025. Thesenpapier KI in der Gesundheitsversorgung.
4. Huang J et al. AI and Primary Care: Scoping Review. *J Med Internet Res.* 2025;27:e65950.
5. Liyanage H et al. AI in primary care — a general practitioner’s bucket list. EGPRN Keynote 2025. *Eur J Gen Pract.* 2025.
6. Smith C et al. Artificial intelligence in primary care: frameworks, challenges, and guardrails. *Lancet Primary Care.* 2025.
7. Chen A et al. A Randomized-Clinical Trial of Two Ambient AI Scribes: Measuring Documentation Efficiency and Physician Burnout. *JAMA Netw Open.* 2025.
8. Topol EJ. *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again.* New York: Basic Books; 2019.
9. KBV IT-Sicherheitsrichtlinie. In Kraft ab 01.04.2025. Verfügbar: [kbv.de](https://www.kbv.de)
10. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (Zi). *Praxissoftware-Umfrage 2025.*

11. Thornton T. Tacit knowledge as the unifying factor in evidence based medicine and clinical judgement. *Philos Ethics Humanit Med.* 2006;1:2.
12. Videtta G, Busilacchi S, Bartoccioni G, Cirella L, Barone Y, Delvecchio G. Effects of therapeutic alliance on patients with major depressive disorder: a literature review. *Front Psychol.* 2024;15:1465017.
13. Huang Y, Wei X, Wu T, Chen R, Guo A. Collaborative care for patients with depression and diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry.* 2013;13:260.
14. Aramrat C, et al. Advancing multimorbidity management in primary care: a narrative review. *Prim Health Care Res Dev.* 2022;23:e36.
15. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med.* 2009;360(5):491-499.
16. National Institute for Health and Care Excellence. Multimorbidity: clinical assessment and management. NICE guideline NG56. London: NICE; 2016.

# TEIL II - KI-Werkzeuge für die Praxis

Kapitel 3–5: Tool-Überblick • Recherche • Fortbildung

## Kapitel 3: Überblick — Welches Tool für welchen Zweck?

Die Zahl der KI-Tools wächst wöchentlich. Für Hausärzte ist nicht die Frage „Welches Tool ist das beste?“ entscheidend, sondern: „Welches Tool löst mein konkretes Problem in den nächsten 5 Minuten?“ Dieses Kapitel liefert die Übersicht, die Sie brauchen, um diese Frage systematisch zu beantworten.

### 3.1 LLM-Plattformen im Vergleich

Die vier relevantesten LLM-Plattformen für den Praxisalltag im direkten Vergleich:

Kriterium	ChatGPT (OpenAI)	Claude (Anthropic)	Gemini (Google)	Perplexity
Kernstärke	Vielseitig, große Nutzerbasis, Plugins	Lange Texte, präzise Anweisungsbefolgung, Analyse	Google-Integration, multimodal, NotebookLM	Echtzeit-Websuche mit Quellenangaben
Medizinische Eignung	Gut für Dokumentation und Textgenerierung	Stark bei differenzierter Analyse und langen Dokumenten	Gut für Bilderkennung und Multimedia	Am besten für Recherche mit aktuellen Quellen
Deutsch	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
Datenschutz	Opt-out möglich, API DSGVO-konform	Keine Trainingsdaten-Nutzung bei API/Pro	Google-Konto erforderlich, Datenschutz-Bedenken	Anonyme Nutzung möglich
Kosten (ca.)	Free / Plus 20€/Mo / Pro 200€/Mo	Free / Pro 20€/Mo / Max 100€/Mo	Free / Advanced 22€/Mo	Free / Pro 20€/Mo

Live-Webzugriff	Ja (mit Browsing)	Nein (nur mit Tool-Nutzung)	Ja	Ja (Kernfunktion)
Datei-Upload	Ja (PDFs, Bilder, Code)	Ja (PDFs, Bilder, lange Texte)	Ja (inkl. Video)	Begrenzt
Ideal für	Arztbriefe, SOPs, Textgenerierung	Studienanalyse, Leitlinien-Zusammenfassung, komplexe Fragen	Bildbasierte Fragen, YouTube-Zusammenfassung	Klinische Recherche mit Quellennachweis

### Praxis-Pearl

*Für den Einstieg: Perplexity für Recherche, Claude oder ChatGPT für Dokumentation. Sie brauchen nicht alle vier — starten Sie mit zweien.*

### 3.2 Entscheidungsbaum: Welches Tool für meine Frage?

Der folgende Entscheidungsbaum hilft bei der schnellen Tool-Wahl:

Ihre Situation	Empfohlenes Tool	Warum
Ich brauche eine aktuelle Leitlinienempfehlung	Perplexity oder OpenEvidence	Live-Websuche mit Quellenangaben
Ich will eine Studie zusammenfassen lassen	Claude oder Elicit	Starke Textanalyse, präzise Zusammenfassung
Ich muss einen Arztbrief diktieren	Dragon Medical One	Spracherkennung >99%, DSGVO-konform in DE
Ich will einen Arztbrief aus Stichpunkten strukturieren	ChatGPT oder Claude	Textgenerierung und -strukturierung
Ich brauche eine Patienteninformation in einfacher Sprache	ChatGPT oder Claude	Sprachliche Anpassung an Zielgruppe
Ich muss einen Text übersetzen	DeepL	Höchste Übersetzungsqualität, medizinisch brauchbar
Ich will mehrere Paper vergleichen	Elicit oder Consensus	Strukturierte Datenextraktion aus Studien
Ich will einen CME-Artikel verarbeiten	NotebookLM oder Claude	PDF-Upload, Zusammenfassung, Quizfragen
Ich suche einen Clinical Score	MDCalc oder AMBOSS	Validierte Rechner, sofort einsetzbar
Ich will eine SOP für die Praxis erstellen	ChatGPT oder Claude	Strukturierte Vorlagenerstellung

### 3.3 Kosten, Datenschutz und DACH-Verfügbarkeit

Bevor Sie ein Tool in der Praxis einsetzen, prüfen Sie drei Kriterien:

Tool	Kosten/Monat	DSGVO-Status	Server-Standort	Deutsch	DACH verfügbar
ChatGPT Plus	~20€	Opt-out möglich; API: DPA verfügbar	USA (API: EU möglich)	Ja	Ja
Claude Pro	~20€	Keine Trainingsdaten bei Pro/API	USA/EU	Ja	Ja
Gemini Advanced	~22€	Google-Datenschutzrichtlinie	Global (Google Cloud)	Ja	Ja
Perplexity Pro	~20€	Anonyme Nutzung möglich	USA	Ja	Ja
OpenEvidence	Kostenlos	US-basiert, NPI erforderlich	USA	Englisch	Eingeschränkt
DeepL Pro	ab 8€	DSGVO-konform, EU-Server	Deutschland/EU	Kernsprache	Ja
Dragon Medical One	129–189€	ISO 27001, Azure DE	Deutschland (Berlin/FFM)	Ja	Ja
AMBOSS	ab 15€ (Arzt)	DSGVO-konform, Berlin	Deutschland	Ja	Ja
NotebookLM	Kostenlos	Google-Datenschutzrichtlinie	Google Cloud	Ja	Ja
Elicit	Free/ab 10\$	US-basiert	USA	Englisch	Ja
Consensus	Free/ab 10\$	US-basiert	USA	Englisch	Ja

#### Datenschutz-Faustregel für die Praxis

**NIEMALS** Patientendaten in ein LLM eingeben, das nicht explizit DSGVO-konform und für medizinische Daten zugelassen ist.

*Für Recherche (ohne Patientendaten): Alle Tools nutzbar.*

*Für Dokumentation mit Patientenbezug: Nur DSGVO-konforme Lösungen mit DPA (Dragon Medical One, zertifizierte Ambient Scribes).*

**Für Textvorlagen (ohne Patientenbezug): Alle Tools nutzbar — anonymisieren Sie immer.  
Im Zweifel: Anonymisieren Sie alle Patientendaten, bevor Sie sie in ein KI-Tool eingeben.**

### 3.4 Praxis-Pearl: Erst die Frage, dann das Tool

#### PROMPT-BEISPIEL Tool für meine Frage wählen

Ich habe folgende klinische Frage: [Ihre Frage eintragen]  
Welches KI-Tool eignet sich am besten dafür? Begründe die Auswahl.  
Wie formuliere ich den Prompt sinnvoll?  
Wie verifiziere ich das Ergebnis?  
Kriterien: DSGVO-konform, auf Deutsch verfügbar, für Hausarztpraxis geeignet.

*Verifikation: Tool-Empfehlungen ändern sich regelmäßig. Erscheinungsdatum der Empfehlung notieren und nach 6 Monaten neu prüfen.*

#### Praxis-Pearl

**Der häufigste Fehler: Man öffnet ein Tool und sucht dann nach einer Frage. Richtig: Erst die klinische Frage formulieren, dann das passende Tool wählen. Die KLAR-Formel aus Kapitel 2.3 gilt immer.**

# Kapitel 4: KI-gestützte medizinische Recherche

Medizinische Recherche ist die häufigste klinische Informationsaufgabe im Praxisalltag. Wie oft greifen Sie zum Handy, um eine Dosierung nachzuschlagen, eine Leitlinienempfehlung zu prüfen oder eine Differenzialdiagnose abzusichern? KI-Tools können diesen Prozess von 10 Minuten auf 90 Sekunden verkürzen — wenn Sie wissen, welches Tool Sie wie einsetzen.

Wichtige Abgrenzung: Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Informationen finden und strukturieren. Die klinische Bewertung und Entscheidung auf Basis dieser Informationen gehört zu Band 2 (Rational Diagnostizieren) und Band 3 (Praxis-Pearls).

## 4.1 Point-of-Care-Recherche: Die drei schnellsten Wege

Für die tägliche Point-of-Care-Recherche sind drei Tools besonders relevant:

### Perplexity — Die KI-Suchmaschine

Perplexity kombiniert eine Websuche mit KI-Zusammenfassung und liefert Inline-Zitate zu jeder Aussage. Für Hausärzte ist es das vielseitigste Recherche-Tool, weil es sowohl Leitlinien als auch aktuelle Studien und Praxisinformationen findet.

- Stärke: Aktuelle Webquellen mit direkten Quellenangaben
- Schwäche: Nicht auf medizinische Literatur beschränkt — Qualitätsprüfung nötig
- URL: <https://perplexity.ai>
- Kosten: Kostenlos / Pro 20€/Mo

### OpenEvidence — Die ärztliche KI-Suchmaschine

OpenEvidence wurde von Harvard/MIT-Forschern speziell für Ärzte entwickelt und ist über das Mayo Clinic Platform Accelerate Programm klinisch validiert. Mitte 2025 nutzen über 40% der US-Ärzte die Plattform täglich. Antworten basieren auf medizinischer Fachliteratur.

- Stärke: Speziell für klinische Point-of-Care-Fragen, evidenzbasiert
- Schwäche: Englischsprachig, US-fokussiert, NPI-Nummer für vollen Zugang
- URL: <https://www.openevidence.com>
- Kosten: Kostenlos

### AMBOSS KI-Suche — Das deutsche Nachschlagewerk mit KI

AMBOSS ist das bekannteste deutsche Point-of-Care-System. Der KI-basierte Suchagent wurde in einem Harvard-Stanford-Benchmark als Nr. 1 eingestuft. Für deutsche Hausärzte bietet AMBOSS den Vorteil deutscher Sprache, deutscher Leitlinien und DSGVO-Konformität.

- Stärke: Deutsch, DSGVO-konform, KI-Suchagent #1 im Benchmark

- Schwäche: Nicht kostenlos, primär klinik-orientiert (nicht hausarzt-spezifisch)
- URL: <https://www.amboss.com>
- Kosten: ab 15€/Mo (Arzttarif)

Kriterium	Perplexity	OpenEvidence	AMBOSS KI-Suche
Antwortzeit	5–15 Sek.	5–10 Sek.	3–8 Sek.
Quellentransparenz	Inline-Zitate (Web + akademisch)	Medizinische Fachliteratur	AMBOSS-Artikel + Leitlinien
Sprache	Deutsch möglich	Nur Englisch	Deutsch
Aktualität	Echtzeit-Web	Regelmäßig aktualisiert	Redaktionell gepflegt
Patientendaten	NEIN — keine Patientendaten eingeben	NEIN	NEIN (nur anonymisiert)
Bester Einsatz	Offene klinische Fragen, aktuelle Studien	Spezifische klinische Fragen	Schnelles Nachschlagen, deutsche Leitlinien

## 4.2 Leitlinien finden und zusammenfassen

Eine der häufigsten Aufgaben: Sie brauchen schnell die Kernaussagen einer Leitlinie. Der folgende Workflow dauert 3–5 Minuten statt 30:

### Workflow: Leitlinienrecherche in 4 Schritten

Schritt 1: Klinische Frage formulieren (PICO-Format wenn möglich): z.B. „Aktueller Empfehlungsgrad für orale Antikoagulation bei VHF und  $CHA_2DS_2-VASc \geq 2$ “

Schritt 2: Leitlinie finden: Perplexity oder AWMF-Register (<https://register.awmf.org>) durchsuchen. Prompt: „Aktuelle DEGAM- oder NVL-Leitlinie zu [Thema] — Link und Erscheinungsdatum“

Schritt 3: Zusammenfassung erstellen: PDF der Leitlinie in Claude oder ChatGPT hochladen. Prompt: „Fasse die Kernempfehlungen dieser Leitlinie zusammen. Tabelle mit Spalten: Empfehlung | Evidenzgrad | Empfehlungsstärke. Fokus auf ambulante Versorgung.“

Schritt 4: Verifizieren: Zusammenfassung mit Original-Leitlinie stichprobenartig vergleichen. Mindestens 2–3 Kernaussagen prüfen.

**PROMPT-BEISPIEL** Prompt: Leitlinienzusammenfassung (copy-paste-fähig)

Kontext

Prompt: Leitlinienzusammenfassung (copy-paste-fähig)

Kontext:

Ich bin Hausarzt in einer deutschen Kassenpraxis.

Aufgabe:

Fasse die beigefügte Leitlinie zusammen. Erstelle eine Tabelle mit den Spalten: Empfehlung | Evidenzgrad | Empfehlungsstärke | Praxishinweis für Hausärzte.

Einschränkungen:

Nur ambulant relevante Empfehlungen. Keine Dosierungsangaben (diese entnehme ich der Fachinformation). Maximal 15 Zeilen.

Fokus:

Was muss ich als Hausarzt wissen, um diese Leitlinie im Praxisalltag umzusetzen?

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

### 4.3 Studien bewerten und Evidenz extrahieren

Für die systematische Literatarbeit — etwa bei einer Fortbildung, Qualitätszirkel-Vorbereitung oder wenn Sie eine konkrete Evidenzfrage klären müssen — gibt es spezialisierte KI-Tools:

Tool	Was es tut	Stärke	Schwäche	URL
Elicit	Strukturierte Literaturreviews, extrahiert Daten aus Studien	Tabellen mit Studienmerkmalen automatisch erstellen	Nur Englisch, begrenzte Free-Version	<a href="https://elicit.com">elicit.com</a>
Consensus	Binäre Evidenzfragen („Hilft X bei Y?“)	Consensus Meter zeigt Evidenzgewicht visuell	Nur Ja/Nein-Fragen, nicht für komplexe Recherche	<a href="https://consensus.app">consensus.app</a>
Scite	Zitationskontext: Wird eine Studie gestützt oder widerlegt?	Zeigt ob spätere Studien Ergebnisse bestätigen	Kostenpflichtig, Lernkurve	<a href="https://scite.ai">scite.ai</a>
Semantic Scholar	Paper-Entdeckung, Zitationsanalyse	200M+ Papers, kostenlos, KI-Zusammenfassungen	Nur Englisch, kein Volltext	<a href="https://semanticscholar.org">semanticscholar.org</a>

Trip Database	Evidenzbasierte klinische Antworten	Filtert nach Evidenzlevel, Leitlinien priorisiert	Interface veraltet, teilweise kostenpflichtig	tripdatabase.com
---------------	-------------------------------------	---	---	------------------

#### PROMPT-BEISPIEL für Claude oder ChatGPT nach PDF-Upload:

Prompt: Studienanalyse (copy-paste-fähig)

Prompt für Claude oder ChatGPT nach PDF-Upload:

Analysiere die beigefügte Studie. Erstelle eine strukturierte Zusammenfassung:

1. Fragestellung (1 Satz)
2. Studiendesign und Population (2–3 Sätze)
3. Primärer Endpunkt und Ergebnis (1–2 Sätze)
4. Limitationen (3 Bullet Points)
5. Relevanz für die Hausarztpraxis (2–3 Sätze)
6. Kritische Bewertung: Ist dieses Ergebnis auf deutsche Hausarztpatienten übertragbar? Begründe.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 4.4 Prompt-Bibliothek: 10 Recherche-Prompts

Alle Prompts sind copy-paste-fähig und für deutsche Hausärzte formuliert:

### 1. Differenzialdiagnostische Übersicht

#### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Ich bin Hausarzt. Erstelle eine Tabelle der wichtigsten

Prompt

Ich bin Hausarzt. Erstelle eine Tabelle der wichtigsten Differenzialdiagnosen bei [Symptom] in der ambulanten Primärversorgung. Spalten: Diagnose | Häufigkeit (häufig/selten) | Leitbefund | Red Flag. Sortiere nach Häufigkeit. Keine seltenen Raritäten.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 2. Interaktionsprüfung

### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Prüfe mögliche Wechselwirkungen zwischen [Medikament

Prompt

Prüfe mögliche Wechselwirkungen zwischen [Medikament A] und [Medikament B]. Nenne: Art der Interaktion, klinische Relevanz (hoch/mittel/gering), Handlungsempfehlung. Hinweis: Dieses Ergebnis muss mit der ABDA-Datenbank oder AiDKlinik verifiziert werden.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

### 3. Diagnostische Stufendiagnostik

**PROMPT-BEISPIEL Prompt**  
**Welche diagnostischen Schritte empfiehlt die aktuelle**

Prompt  
Welche diagnostischen Schritte empfiehlt die aktuelle Leitlinie bei [Befund/Symptom]? Ordne nach: 1. Basisdiagnostik in der Praxis, 2. Erweiterte Diagnostik, 3. Indikation zur Überweisung. Nur ambulant umsetzbare Maßnahmen.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

### 4. Screeningempfehlungen

**PROMPT-BEISPIEL Prompt**  
**Fasse die aktuellen Screening-Empfehlungen für [Erkra**

Prompt  
Fasse die aktuellen Screening-Empfehlungen für [Erkrankung] in Deutschland zusammen. Quelle: DEGAM oder G-BA. Tabelle: Zielgruppe | Intervall | Methode | Empfehlungsgrad.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

### 5. Schnelle Evidenzübersicht

**PROMPT-BEISPIEL Prompt**  
**Was sagt die aktuelle Evidenz zu [klinische Frage]? F**

Prompt  
Was sagt die aktuelle Evidenz zu [klinische Frage]? Fasse die 3 wichtigsten Studien zusammen. Pro Studie: Design, n, primäres Ergebnis, Limitation. Abschluss: Gesamtbewertung der Evidenzlage.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 6. Patientenfall-Analyse

### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Ich habe folgenden Patientenfall: [anonymisierte Fall

Prompt

Ich habe folgenden Patientenfall: [anonymisierte Fallbeschreibung]. Welche diagnostischen oder organisatorischen Schritte würden Sie als nächstes empfehlen? Keine Therapieempfehlungen — nur Informationssammlung und Strukturierung.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 7. Laborwert-Interpretation

### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Erkläre die klinische Bedeutung eines [Laborwert] von

Prompt

Erkläre die klinische Bedeutung eines [Laborwert] von [Wert] bei einem [Alter/Geschlecht] Patienten in der Hausarztpraxis. Differenzialdiagnostische Überlegungen, Kontrollintervall, Überweisungsindikation.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 8. Impfempfehlung

### PROMPT-BEISPIEL Fasse die aktuelle STIKO-Empfehlung für [Impfung] zusammen. Tabelle: Indikation

Prompt

Fasse die aktuelle STIKO-Empfehlung für [Impfung] zusammen. Tabelle: Indikation | Schema | Auffrischung | Kontraindikationen. Quelle: Robert Koch-Institut.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 9. Vergleich zweier Therapieoptionen

### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Vergleiche [Option A] und [Option B] bei [Indikation]

Prompt

Vergleiche [Option A] und [Option B] bei [Indikation] für Hausarztpatienten. Tabelle: Wirksamkeit | Nebenwirkungen | Kosten | Praxistauglichkeit. Keine Dosierungen — nur Orientierung für das Gespräch mit dem Patienten.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 10. Präventionsberatung

### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Erstelle eine strukturierte Übersicht für die Prävent

Prompt

Erstelle eine strukturierte Übersicht für die Präventionsberatung bei einem [Alter/Geschlecht/Risikoprofil] Patienten. Themen: Lebensstil, Screening, Impfungen, Vorsorge. Basierend auf deutschen Empfehlungen.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 4.5 Checkliste: KI-Rechercheergebnis verifizieren

### CHECKLISTE 5-Punkte-Quellenprüfung vor KI-Nutzung

Jede KI-gestützte Recherche vor praktischer Nutzung kurz prüfen:

1. Ist Version, Update-Datum oder Publikationsjahr sichtbar?
2. Ist die institutionelle Quelle oder Registerquelle klar benannt?
3. Passt die Zielpopulation zur hausärztlichen Primärversorgung?
4. Passt das Setting zur deutschen oder vergleichbaren Versorgungssituation?
5. Wurde die Originalquelle geöffnet — oder nur eine Sekundärdarstellung gelesen?

*Verifikation: KI-Antworten klingen oft plausibel, auch wenn die Quelle veraltet oder fehlerhaft ist. Originalquellen immer öffnen.*

Jedes KI-Rechercheergebnis muss vor der klinischen Anwendung geprüft werden. Nutzen Sie diese Checkliste:

- Quellenangaben vorhanden? — Ohne Quellen ist das Ergebnis nicht verwertbar
- Quellen prüfbar? — DOI oder URL anklicken, existiert die Quelle?
- Quellen aktuell? — Publikation älter als 5 Jahre = erhöhte Vorsicht
- Deutsche Leitlinie verfügbar? — Bei internationalen Ergebnissen: DEGAM/AWMF-Abgleich
- Dosierung oder Therapie genannt? — IMMER mit Fachinformation verifizieren
- Plausibilitätscheck: Passt das zu meinem klinischen Wissen?
- Bei Unsicherheit: Zweites Tool oder Primärquelle konsultieren

### Praxis-Pearl

*Faustregel: Je mehr ein KI-Ergebnis Ihre bisherige Praxis bestätigt, desto weniger Verifizierung brauchen Sie. Je überraschender das Ergebnis, desto gründlicher prüfen.*

## 4.6 Fallvignette: Vorhofflimmern — Leitlinienrecherche in 5 Minuten

*Die beste KI-Recherche ist nicht die schnellste Antwort, sondern der kürzeste belastbare Weg von einer Frage zu einer überprüften Quelle — und von dort in ein lokal nutzbares Praxiswissen.*

### CHECKLISTE 6-Schritt-Recherche-Workflow

Von der klinischen Frage zur lokalen Practice Note:

1. Frage präzisieren — möglichst mit PICO- oder hausärztlicher Problemformulierung.
2. Primärquellen festlegen: DEGAM, AWMF/NVL, PubMed oder Trip.
3. KI nur zur Strukturierung, Vorfilterung oder quellengebundenen Zusammenfassung einsetzen.
4. Originalquellen öffnen — Kernaussagen, Unsicherheiten und Setting-Fit prüfen.
5. Ergebnis als kurze Practice Note festhalten: Quellenlink, Datum, Verantwortlicher.
6. Bei Relevanz: lokale SOP, Patienteninfo oder Teammaterial aktualisieren.

*Verifikation: Recherche ohne Übersetzung in Praxiswissen entfaltet keine Systemwirkung. Letzter Schritt nicht überspringen.*

### Fallvignette

#### Situation:

*Herr M., 72 Jahre, kommt zur Routinekontrolle. Sie bemerken einen unregelmäßigen Puls. Das EKG zeigt Vorhofflimmern, erstmalig dokumentiert. Sie wollen schnell die aktuelle Leitlinienempfehlung zur Antikoagulation prüfen.*

#### Vorgehen mit KI-Unterstützung:

1. Perplexity öffnen und eingeben: „Aktuelle DEGAM-Empfehlung orale Antikoagulation bei erstdiagnostiziertem Vorhofflimmern. CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc-Score Bedeutung. Fokus: Hausarztpraxis Deutschland.“
2. Ergebnis scannen: Perplexity liefert eine Zusammenfassung mit Inline-Quellen. Sie identifizieren die EHRA-Leitlinie 2024 und die NVL als Hauptquellen.
3. Score berechnen: MDCalc oder AMBOSS öffnen, CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc für Herrn M. berechnen: Alter 72 (≥1 Punkt), männlich → Score bestimmen.
4. Verifizieren: Empfehlung der Perplexity-Zusammenfassung mit AMBOSS-Artikel oder AWMF-Register abgleichen.

5. Dokumentieren: Ergebnis in Arztbrief-Stichpunkte überführen (siehe Kapitel 6 für KI-gestützte Dokumentation).

***Zeitaufwand: ca. 5 Minuten statt 20–30 Minuten konventionelle Recherche.***

# Kapitel 5: KI für Fortbildung und Wissensmanagement

Fortbildung gehört zum Alltag jedes Hausarztes — und ist gleichzeitig einer der größten Zeitfresser. CME-Artikel lesen, Kongressberichte verarbeiten, Krankenhausbriefe mit neuen Therapiekonzepten verstehen, Teamfortbildungen vorbereiten. KI kann hier nicht das Lernen ersetzen, aber den Verarbeitungsprozess dramatisch beschleunigen.

## 5.1 CME-Materialien mit KI verarbeiten

Die typische Situation: Sie haben einen 15-seitigen CME-Artikel zur Hand und 20 Minuten Zeit. Mit KI-Unterstützung extrahieren Sie die Kernpunkte in 5 Minuten:

### NotebookLM — Googles Forschungsassistent

Google NotebookLM ist ein kostenloser KI-Assistent, der auf Ihre eigenen Dokumente trainiert wird. Sie laden PDFs hoch, und das Tool beantwortet Fragen ausschließlich auf Basis dieser Quellen — keine Halluzinationen aus dem allgemeinen Training.

- Stärke: Quellengebundene Antworten, keine Halluzinationen über das Quellmaterial hinaus
- Lernkarten-Funktion: Automatische Flashcard-Generierung aus Ihren Dokumenten
- Audio-Zusammenfassung: Podcast-ähnliche Audio-Übersicht Ihrer Materialien
- Evidenz: Spaced Repetition mit KI-Flashcards: 88% vs. 78% Durchschnittsergebnis (traditionell)
- URL: <https://notebooklm.google>
- Kosten: Kostenlos

### Claude für lange Dokumente

Claude kann extrem lange Dokumente (bis 200.000 Zeichen) in einem Stück verarbeiten — ideal für umfangreiche Leitlinien, Kongresszusammenfassungen oder ganze Buchkapitel.

- Stärke: Größtes Kontextfenster, präzise Analyse langer Texte
- URL: <https://claude.ai>
- Kosten: Kostenlos / Pro 20€/Mo

## 5.2 Lernkarten, Quizfragen und Fallvignetten generieren

KI eignet sich hervorragend, um aus Texten aktives Lernmaterial zu erstellen:

Lernmaterial	Tool-Empfehlung	Beispiel-Prompt
Lernkarten (Flashcards)	NotebookLM oder ChatGPT	„Erstelle 10 Lernkarten (Frage/Antwort) aus dem beigefügten CME-Artikel. Fokus auf praxis-relevante Fakten.“
Multiple-Choice-Fragen	ChatGPT oder Claude	„Erstelle 5 MC-Fragen mit je 4 Antwortoptionen basierend auf diesem Text. Schwierigkeitsgrad: Facharztprüfung. Lösungen am Ende.“
Fallvignetten	Claude	„Erstelle eine realistische Fallvignette für die Hausarztpraxis, die die Kernaussagen dieses Artikels illustriert. Mit Anamnesedaten, Befunden und 3 Diskussionsfragen.“
Zusammenfassung in 10 Punkten	Jedes LLM	„Fasse diesen Artikel in genau 10 Kernpunkten zusammen. Jeder Punkt max. 2 Sätze. Praxis-relevant, keine Einleitungsfloskeln.“
Team-Fortbildung	Claude oder ChatGPT	„Erstelle eine 15-minütige Team-Fortbildung basierend auf diesem Artikel: 5 Key Messages, 3 Diskussionsfragen, 1 Take-Home-Message.“

## 5.3 Krankenhausbriefe und Paper zusammenfassen

Zwei häufige Situationen im Praxisalltag:

### Situation 1: Langer Krankenhausbrief

Der Patient kommt mit einem 4-seitigen Entlassbrief. Sie brauchen in 2 Minuten die Kerninfo.

#### PROMPT-BEISPIEL Prompt: Krankenhausbrief-Zusammenfassung

#### Prompt (copy-paste-

copy-paste-fähig):

Fasse diesen Krankenhausbrief zusammen in folgendem Format:

1. Aufnahmegrund und Hauptdiagnose (1 Satz)
2. Wesentliche Befunde und Interventionen (3–5 Bullet Points)
3. Medikamentenänderungen gegenüber Vormedikation (Tabelle: Vorher | Nachher | Grund)

4. Empfohlene Nachsorge für den Hausarzt (Bullet Points)
  5. Nächster Kontrolltermin und offene Fragen
- WICHTIG: Keine Informationen ergänzen, die nicht im Brief stehen.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## Situation 2: Englischsprachiges Paper

Ein Kollege erwähnt eine neue Studie. Sie wollen schnell verstehen, ob sie praxisrelevant ist.

### **PROMPT-BEISPIEL Prompt: Paper-Schnellanalyse**

**Prompt (copy-paste-fähig):**

**Anal**

copy-paste-fähig):

Analysiere dieses Paper und beantworte auf Deutsch:

1. Was wurde untersucht? (1 Satz)
2. Wie? (Studiendesign, n)
3. Was kam heraus? (Primärer Endpunkt)
4. Wie belastbar ist das Ergebnis? (Limitationen)
5. Ändert das etwas an meiner Praxis? (Ja/Nein mit Begründung)

Format: Maximal 200 Wörter.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 5.4 Use-Case: CME-Artikel → 10 Kernpunkte → Teamfortbildung

Ein konkretes Beispiel für den gesamten Wissensmanagement-Workflow:

### **Workflow: CME-Artikel zur Teamfortbildung in 4 Schritten**

Schritt 1: CME-Artikel als PDF in Claude oder NotebookLM hochladen

Schritt 2: Prompt: „Fasse diesen CME-Artikel in 10 Kernpunkten zusammen. Praxisrelevant, jeder Punkt max. 2 Sätze.“

Schritt 3: Prompt: „Erstelle daraus eine 15-minütige Team-Fortbildung: 5 Key Messages als Folientitel, 3 Diskussionsfragen, 1 Take-Home-Message. Format: Stichpunkte.“

Schritt 4: Ergebnis prüfen, ggf. anpassen, im nächsten Praxismeeing präsentieren

**Zeitaufwand: ca. 15 Minuten statt 60–90 Minuten konventionelle Vorbereitung.**

## 5.5 Workflow-Diagramm: Wissensmanagement-Kreislauf

Der Wissensmanagement-Kreislauf mit KI-Unterstützung:

Phase	Aktion	Tool	Ergebnis
1. Sammeln	CME-Artikel, Leitlinien, Studien, Krankenhausbriefe	NotebookLM (Sammlung)	Strukturierte Wissensbasis
2. Verarbeiten	Zusammenfassen, Kernpunkte extrahieren	Claude, ChatGPT	10 Kernpunkte, Tabellen
3. Prüfen	Ergebnisse verifizieren	Primärquelle, AMBOSS, Leitlinie	Verifizierte Information
4. Anwenden	Im Praxisalltag umsetzen	Praxissoftware	Verbesserte Patientenversorgung
5. Teilen	Teamfortbildung, Qualitätszirkel	Präsentation, Handout	Wissenstransfer im Team
6. Aktualisieren	Neue Evidenz integrieren	Perplexity-Alerts, RSS	Aktuelles Wissen

### Praxis-Pearl

**NotebookLM als Wissenspeicher: Laden Sie alle relevanten Leitlinien und CME-Artikel eines Quartals in ein NotebookLM-Projekt. Sie können jederzeit Fragen an Ihre eigene Sammlung stellen — quellengebunden und ohne Halluzinationen.**

## Literatur zu Teil II

1. iatrox.com 2026. Best AI tools for medical research: Elicit, Consensus, Semantic Scholar, Perplexity, and scite.
2. iatrox.com 2026. AI medical search engines that cite sources: Perplexity vs Elicit vs Consensus vs Semantic Scholar.
3. Ferreira AL et al. The Use of OpenEvidence to Augment Clinical Decision-Making for Primary Care Physicians. PMC 2025.
4. Sermo 2025. How OpenEvidence AI is transforming clinical decision-making.
5. AMBOSS 2025. Clinical Decision Support for the Point-of-Care. [amboss.com/us/attending-apps](https://amboss.com/us/attending-apps).
6. Google NotebookLM. [notebooklm.google](https://notebooklm.google). Product features 2025.
7. PubMed 2025. From notes to networks — A framework for using NotebookLM in health professions education.
8. Stony Brook Medicine CME 2025. AI in Action: Practical Tools for Clinical Efficiency and Learning.
9. Chen A et al. A Randomized-Clinical Trial of Two Ambient AI Scribes. JAMA Netw Open. 2025.
10. Nuance Communications DE. Dragon Medical One. [nuance.com/de-de/healthcare](https://nuance.com/de-de/healthcare).
11. Medizinio 2026. Top 10 Praxissoftware Vergleich.
12. Orbdoc 2026. Best AI Medical Scribes: Price & Feature Comparison.
13. Topol EJ. Deep Medicine. New York: Basic Books; 2019.
14. KBV PraxisWissen 2025. Hinweise zum Einsatz von KI in Praxen. [kbv.de](https://kbv.de).

## TEIL III

# Teil III - KI im klinischen Arbeitsalltag

Kapitel 6–8: Dokumentation • Patientenkommunikation • Übersetzung

## Kapitel 6: KI-gestützte Dokumentation

Dokumentation ist der größte Zeitfresser im Praxisalltag. Studien zeigen, dass Ärzte bis zu 50% ihrer Arbeitszeit mit Dokumentation verbringen. KI-gestützte Dokumentation verspricht die größte Zeitersparnis aller in diesem Manual beschriebenen Werkzeuge — vorausgesetzt, man kennt ihre Stärken und Grenzen.

### 6.1 Ambient AI Scribes: Der aktuelle Stand der Technik

Ambient AI Scribes sind KI-Systeme, die das Arzt-Patienten-Gespräch im Hintergrund aufnehmen und automatisch eine strukturierte Dokumentation erstellen. Die erste randomisierte Vergleichsstudie (UCLA RCT, November 2024 – Januar 2025, n=238 Ärzte, 14 Fachrichtungen) liefert erstmals belastbare Evidenz:

Kriterium	DAX Copilot (Microsoft/Nuance)	Nabla	Abridge	Suki
Evidenz (RCT)	UCLA RCT: 23 Sek. Reduktion (n.s.)	UCLA RCT: 41 Sek. Reduktion (sig.)	Best in KLAS 2025+2026	72% Reduktion Notizzeit (Herstellerangabe)
Adoptionsrate (RCT)	~30% der Kontakte	~30% der Kontakte	k.A.	k.A.
Genauigkeit (RCT)	2,7/5 Likert (regelm. Fehler)	2,8/5 Likert (regelm. Fehler)	k.A.	k.A.
Sprachen	Englisch (DE in Entwicklung)	40+ Sprachen	Englisch	Englisch
EHR-Integration	Epic, Cerner	Open API	Epic	Epic, Cerner, athena

Kriterium	DAX Copilot (Microsoft/Nuance)	Nabla	Abridge	Suki
Preis (ca.)	\$\$\$+	\$\$	\$\$\$	\$\$
Verfügbar DACH	Eingeschränkt	Ja (API)	Nein	Nein
Burnout-Effekt	~7% Verbesserung	~7% Verbesserung	k.A.	k.A.

### Evidenz-Bewertung: Ambient AI Scribes

#### Kernbefund des UCLA RCT:

*Nicht alle AI Scribes sind gleich — die Produktwahl macht einen messbaren Unterschied.*

*Adoptionsrate lag bei nur ~30%, obwohl die Tools kostenlos bereitgestellt wurden.*

*Klinisch relevante Fehler treten regelmäßig auf — jede KI-generierte Dokumentation muss ärztlich geprüft werden.*

**Fazit:** Vielversprechend, aber noch kein „Set-and-forget“-Tool. Ärztliche Prüfung bleibt Pflicht.

## 6.2 Dragon Medical One: Spracherkennung für deutsche Praxen

Dragon Medical One (DMO) von Nuance/Microsoft ist die etablierteste Spracherkennungslösung für den deutschsprachigen Raum und aktuell das einzige Tool mit nachgewiesener DSGVO-Konformität für die Praxisdokumentation:

Eigenschaft	Details
Erkennungsgenauigkeit	> 99%, dialektunabhängig, kein Training nötig
Sprache	Deutsch (medizinisches Fachvokabular)
Server-Standort	Microsoft Azure Deutschland (Berlin, Frankfurt am Main)
Zertifizierung	ISO 27001, DSGVO-konform
Preis	ca. 129–189€/Monat (12–24 Monatslizenzen)
Integration	In gängige PVS integrierbar
Weg zu DAX Copilot	DMO ist Einstieg; DAX Copilot als Ambient Scribe geplant
Testmöglichkeit	14–30 Tage kostenlos bei verschiedenen Anbietern

### Workflow: Arztbrief per Diktat in 3 Minuten

Schritt 1: Konsultation abschließen, Stichpunkte mental oder handschriftlich festhalten

Schritt 2: Dragon Medical One öffnen, Arztbrief-Vorlage im PVS starten

Schritt 3: Freitext diktieren: Anamnese, Befunde, Diagnosen, Procedere (Spracherkennung in Echtzeit)

Schritt 4: Diktat prüfen: Tippfehler korrigieren, Struktur anpassen (30–60 Sekunden)

Schritt 5: Brief versenden oder in Akte übernehmen

## 6.3 SOAP-Notizen, Arztbriefe und Verlaufsdokumentation mit KI

Auch ohne Ambient Scribe oder Spracherkennung können Sie KI-Tools für die Dokumentation nutzen — durch die Strukturierung von Stichpunkten zu fertigen Dokumenten:

### SOAP-Notizen

#### PROMPT-BEISPIEL Prompt: SOAP-Notiz aus Stichpunkten

##### Prompt (copy-paste-fähig)

copy-paste-fähig):

Erstelle aus den folgenden Stichpunkten eine SOAP-Notiz für die Patientenakte:

[Ihre Stichpunkte hier einfügen]

Format: S (Subjektiv) | O (Objektiv) | A (Assessment) | P (Plan).

Stil: Sachlich, präzise, medizinische Fachsprache, keine Wiederholungen.

WICHTIG: Ergänze KEINE medizinischen Informationen, die nicht in meinen Stichpunkten enthalten sind.

Keine Diagnosen raten, keine Therapie vorschlagen.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## Arztbrief an Facharzt

### PROMPT-BEISPIEL Prompt: Arztbrief-Generierung

Prompt (copy-paste-fähig):

Str

copy-paste-fähig):

Strukturiere die folgenden Stichpunkte als Arztbrief an den [Fachrichtung]. Format:

- Betreff: Kurzbeschreibung
- Anrede
- Anlass der Überweisung (1–2 Sätze)
- Relevante Anamnese (Bullet Points)
- Aktuelle Befunde
- Vormedikation (Liste)
- Fragestellung an den Kollegen
- Grußformel

Stil: Sachlich, kollegial, keine Füllwörter. Keine Informationen ergänzen.

[Stichpunkte hier]

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## Verlaufsdokumentation

### PROMPT-BEISPIEL Prompt: Verlaufseintrag

Prompt (copy-paste-fähig):

Erstelle

copy-paste-fähig):

Erstelle einen strukturierten Verlaufseintrag für die Patientenakte aus diesen Stichpunkten:

[Stichpunkte]

Format: Datum | Anlass | Befund | Maßnahme | Nächster Schritt.

Maximal 5 Zeilen. Medizinische Abkürzungen erlaubt.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 6.4 Workflow: Dokumentation mit KI-Unterstützung

### CHECKLISTE 10-Punkte Note-QA-Checkliste — KI-Dokumentation prüfen

Vor dem ärztlichen Sign-off jede KI-generierte Notiz prüfen:

1. Sind Allergien und relevante Unverträglichkeiten korrekt erfasst?
2. Ist die Medikamentenliste vollständig und nicht verfälscht?
3. Wurden Red Flags oder Warnzeichen erwähnt, wenn sie relevant waren?
4. Sind gesicherte Diagnosen sauber von Verdachtsdiagnosen getrennt?
5. Ist Aufklärung oder Beratung korrekt dokumentiert?
6. Ist der Plan klar — einschließlich Follow-up und Wiedervorstellung?
7. Sind Codes oder strukturierte Felder plausibel?
8. Gibt es Copy-Paste-Risiken oder Textreste aus anderen Fällen?
9. Enthält die Notiz sprachliche Missverständnisse oder unklare Formulierungen?
10. Ist ein bewusstes ärztliches Sign-off erfolgt?

*Verifikation: KI-Dokumentation ohne ärztliche Letztprüfung ist rechtlich nicht ausreichend. Sign-off ist Pflicht, nicht Option.*

### Workflow: Dokumentation in 4 Schritten

Schritt 1: Während der Konsultation: Stichpunkte notieren (handschriftlich, in PVS oder mental)

Schritt 2: Nach der Konsultation: Stichpunkte in KI-Tool eingeben (ChatGPT, Claude) mit dem passenden Prompt (SOAP, Arztbrief, Verlauf)

Schritt 3: Ärztliche Prüfung: KI-Output kritisch lesen — stimmen alle Fakten? Wurde nichts erfunden? Passt die Struktur?

Schritt 4: In Akte übernehmen: Geprüften Text kopieren und in PVS einfügen oder versenden

### Praxis-Pearl

**Dokumentation mit KI ist ein Zwei-Schritt-Prozess: (1) KI strukturiert und formuliert. (2) Arzt prüft und verantwortet. Schritt 2 darf nie wegfallen. Der KI-Output ist ein Entwurf, kein Befund.**

## 6.5 Fallvignette: Hausbesuch bei multimorbider Patientin

*Gute Dokumentations-KI ersetzt nicht das ärztliche Denken — sicher wird sie erst durch Review, Fehlerbewusstsein und verlässliche Routinen.*

### Fallvignette

#### Situation:

*Frau K., 82 Jahre, Diabetes Typ 2, Herzinsuffizienz, beginnende Demenz. Hausbesuch wegen Verschlechterung des Allgemeinzustands. Tochter berichtet: weniger gegessen, verwirrt seit 3 Tagen, geschwollene Beine.*

#### Dokumentation mit KI:

Sie notieren während des Besuchs folgende Stichpunkte:

- AZ reduziert, verwirrt seit 3d, isst wenig, Ödeme bds Unterschenkel
- RR 100/60, Puls 88 unregelm., SpO2 94%, Temp 37.2
- Gewicht +3kg in 1 Woche, Lunge basal feuchte RGs bds
- V.a. card. Dekompensation bei Exsikkose und red. Trinkmenge
- Furosemid 40mg erhöht auf 60mg, Gewichtskontrolle täglich durch Tochter
- Laborkontrolle morgen (Krea, eGFR, Na, K, BNP), WV 2 Tage

In Claude eingegeben mit dem SOAP-Prompt ergibt das in 30 Sekunden einen strukturierten Verlaufseintrag, den Sie prüfen und in die Akte übernehmen.

***Zeitersparnis: ca. 5–8 Minuten pro Hausbesuch-Dokumentation.***

# Kapitel 7: Patientenkommunikation mit KI

Gute Patientenkommunikation scheitert selten am medizinischen Wissen — sondern an der Zeit, eine verständliche Erklärung zu formulieren. KI kann hier als Formulierungsassistent dienen: Sie liefern den medizinischen Inhalt, die KI übersetzt in patientengerechte Sprache.

## 7.1 Patienteninformationen in einfacher Sprache

Studien zeigen, dass bis zu 50% der Patienten Standardinformationen nicht vollständig verstehen. KI kann Texte auf verschiedene Sprachniveaus anpassen:

Sprachniveau	Zielgruppe	Merkmale	Beispiel: Bluthochdruck
C1–C2 (Fachsprache)	Ärzte, Medizinstudenten	Fachbegriffe, komplexe Syntax	Die arterielle Hypertonie ist ein kardiovaskulärer Risikofaktor...
B2 (gehoben)	Gut gebildete Patienten	Fachbegriffe mit Erklärung	Bluthochdruck (Hypertonie) bedeutet, dass der Druck in den Blutgefäßen dauerhaft erhöht ist...
B1 (einfach)	Durchschnittspatienten	Kurze Sätze, einfache Wörter	Ihr Blutdruck ist zu hoch. Das Herz muss stärker pumpen. Das kann krank machen.
A2 (leicht)	Geringe Gesundheitskompetenz	Sehr kurze Sätze, Bilder	Blut fließt durch den Körper. Manchmal drückt es zu stark. Das ist nicht gut für Sie.

### PROMPT-BEISPIEL Prompt: Patienteninformation auf B1-Niveau

#### Prompt (copy-past

copy-paste-fähig):

Erstelle eine Patienteninformation über [Erkrankung] auf Sprachniveau B1 (einfaches Deutsch).

Zielgruppe: Patient mit geringer Gesundheitskompetenz.

Inhalt: (1) Was ist [Erkrankung]? (2) Warum ist es wichtig? (3) Was kann der Patient selbst tun? (4)

Wann muss er zum Arzt?

Regeln: Keine Fachbegriffe ohne Erklärung. Kurze Sätze (max. 15 Wörter). Maximal 250 Wörter. Aktive Sprache.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 7.2 Aufklärungsbögen und Beratungstexte

### CHECKLISTE 6-Punkte Patienteninfo-Template

Struktur für KI-generierte Patienteninformationen — anpassen, nicht 1:1 übernehmen:

1. Worum geht es? (Diagnose/Thema in einem Satz)
2. Was bedeutet das für Sie heute? (Konsequenz, nicht Medizinjargon)
3. Was können Sie selbst tun? (max. 3 konkrete Punkte)
4. Wann sollten Sie sich wieder melden? (konkretes Zeitfenster)
5. Bei welchen Warnzeichen sollten Sie früher Hilfe suchen?
6. Wo finden Sie verlässliche Zusatzinformationen? (URL nennen)

*Verifikation: KI-Ausgaben auf Sprachniveau B1 prüfen. Dosierungen, Zielwerte und Medikamentennamen nie ungeprüft übernehmen.*

KI kann Vorlagen für Aufklärungsbögen und Beratungstexte generieren, die Sie dann an Ihre Praxis anpassen:

### PROMPT-BEISPIEL Prompt: Aufklärungsbogen-Vorlage

Prompt (copy-paste-fähig):

copy-paste-fähig):

Erstelle eine Vorlage für einen Aufklärungsbogen zu [Eingriff/Untersuchung].

Abschnitte: (1) Was wird gemacht? (2) Warum? (3) Wie läuft es ab? (4) Mögliche Risiken und Nebenwirkungen (5) Alternativen (6) Was muss der Patient beachten? (7) Unterschriftenfeld.

Sprache: B1-Niveau. Format: Stichpunkte, gut lesbar.

WICHTIG: Dies ist eine VORLAGE — ich prüfe und passe den Inhalt medizinisch an.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

**PROMPT-BEISPIEL Prompt: Motivational Interviewing — Formulierungshilfe**

**Prompt**

copy-paste-fähig):

Formuliere 5 motivierende Gesprächseinleitungen für einen Patienten mit [Situation, z.B. Adipositas, Raucherentwöhnung, Medikamenten-Non-Compliance].

Stil: Empathisch, nicht belehrend, patientenzentriert, im Sinne des Motivational Interviewing.

Jede Formulierung max. 2 Sätze. Auf Deutsch.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

### 7.3 Prompt-Bibliothek: 6 Kommunikations-Prompts

*Gute digitale Patientenkommunikation macht Informationen nicht nur kürzer oder mehrsprachig — sondern verständlich, überprüfbar und im Praxisalltag tatsächlich handlungsfähig.*

#### AUS DEM PRAXISALLTAG Kap. 7 Aufklärungsgespräch Typ-2-Diabetes

Situation: Patient (68 J., neu diagnostizierter Typ-2-Diabetes) versteht die Diagnose nicht. Gespräch auf 8 Minuten begrenzt.

Schritt 1: Claude oder ChatGPT öffnen. Prompt: Erstelle eine Patienteninformation zu Typ-2-Diabetes auf Sprachniveau B1. Max. 200 Wörter. Inhalt: Was ist Diabetes, welche Rolle spielt Lebensstil, wann ist ein Medikament nötig, welche Warnzeichen gibt es.

Schritt 2: Ausgabe prüfen: Dosierungen oder Zielwerte entfernen. Kernbotschaft gegen Leitlinie abgleichen.

Schritt 3: Ausdruck oder Tablet dem Patienten mitgeben.

Schritt 4: Bei Sprachbarriere: Gleicher Prompt + Zusatz: Bitte auf Türkisch / Arabisch / Russisch übersetzen.

Zeitgewinn: ~6 Min. statt ~20 Min. für Texterstellung und Recherche

Vorsicht: Dosierungen, HbA1c-Zielwerte und Medikamentennamen niemals ungeprüft übernehmen — immer gegen aktuelle Fachinformation abgleichen.

## 1. Diagnoseerklärung für Patienten

### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Erkläre die Diagnose [Diagnose] für einen Patienten o

Prompt

Erkläre die Diagnose [Diagnose] für einen Patienten ohne medizinisches Vorwissen. Sprachniveau B1. Inhalt: Was bedeutet die Diagnose? Was passiert im Körper? Was kann man tun? Max. 200 Wörter. Keine Angstmache, keine Verharmlosung.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 2. Medikamentenerklärung

### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Erkläre dem Patienten, warum er [Medikament] nehmen s

Prompt

Erkläre dem Patienten, warum er [Medikament] nehmen soll. Sprachniveau B1. Inhalt: Wofür ist das Medikament? Wie nehmen? Mögliche Nebenwirkungen (die häufigsten 3). Was tun bei Problemen? Max. 150 Wörter.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## 3. Präoperativer Informationsbrief

### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Erstelle einen Informationsbrief für Patienten vor [U

Prompt

Erstelle einen Informationsbrief für Patienten vor [Untersuchung/Eingriff]. Inhalt: Vorbereitung, Ablauf, Dauer, was mitbringen, Nüchternheit, Begleitperson. B1-Niveau, max. 200 Wörter.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

#### 4. Therapieänderung kommunizieren

##### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Formuliere eine verständliche Erklärung, warum die Th

Prompt

Formuliere eine verständliche Erklärung, warum die Therapie des Patienten geändert wird: Alt: [Medikament A]. Neu: [Medikament B]. Grund: [Grund]. Sprachniveau B1. Betone: Patient soll Fragen stellen. Max. 150 Wörter.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

#### 5. Befunderklärung

##### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Erkläre dem Patienten seinen Laborbefund verständlich

Prompt

Erkläre dem Patienten seinen Laborbefund verständlich: [Werte einfügen]. Was ist normal, was ist auffällig, was bedeutet das, was wird als nächstes gemacht? Sprachniveau B1. Keine Panikmache.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

#### 6. Entlassungsinformation

##### PROMPT-BEISPIEL Prompt

Erstelle eine Entlassungsinformation für den Patiente

Prompt

Erstelle eine Entlassungsinformation für den Patienten nach [Anlass]. Inhalt: Was wurde gemacht? Wie geht es weiter? Medikamente? Kontrollterminen? Warnzeichen? Wann sofort zum Arzt? B1-Niveau, max. 250 Wörter.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

##### Praxis-Pearl

*Erstellen Sie eine Sammlung Ihrer 10 häufigsten Patienteninformatoren mit KI und speichern Sie sie als Vorlagen in Ihrem PVS. Einmal erstellen, immer nutzen.*

## 7.4 Patientenreaktionen auf offene KI-Nutzung

Wenn Sie KI-Werkzeuge zur Recherche, Dokumentation oder Differenzialdiagnostik einsetzen — sollten Sie das Ihren Patientinnen und Patienten sagen? Die intuitive Antwort vieler Ärztinnen und Ärzte lautet „ja, natürlich, Transparenz schafft Vertrauen“. Die Forschungslage ist komplizierter. Dieser Abschnitt stellt drei Patiententypen vor, ordnet die aktuelle Evidenz zu Vertrauen und Offenlegung ein und gibt konkrete Kommunikationsempfehlungen.

### Drei Patiententypen

In der Praxis begegnen Ihnen grob drei Reaktionsmuster auf die Information, dass KI an Ihrer Behandlung beteiligt ist:

**Der Technologieoptimist:** sieht KI-Unterstützung als Qualitätsmerkmal, fragt aktiv nach, ob „die neuesten Tools“ genutzt werden, und empfindet Offenlegung als Beleg für Gründlichkeit.

**Der Pragmatiker:** interessiert sich vor allem für das Ergebnis, nicht für den Weg dorthin. Offenlegung ist ihm grundsätzlich willkommen, solange sie nicht den Eindruck erweckt, die Ärztin oder der Arzt überlasse die Entscheidung der Maschine.

**Der Skeptiker:** verbindet KI-Einsatz mit Sorge — vor Fehlern, vor Distanzierung, vor einer „Fließband-Medizin“. Bei diesem Typ kann unvorsichtig kommunizierte Offenlegung Vertrauen kosten statt schaffen.

Die eigentlich entscheidende Frage ist deshalb nicht „KI offenlegen — ja oder nein?“, sondern: Wer trifft am Ende die Entscheidung, und wird das klar genug kommuniziert? Wie der folgende Abschnitt zeigt, hängt die Reaktion der Patientinnen und Patienten weniger von der Tatsache der KI-Nutzung ab als von der Antwort auf diese Frage.

### Was die Forschung tatsächlich zeigt — eine differenzierte Lage

Die in der Praxis verbreitete Annahme „mehr Transparenz erzeugt automatisch mehr Vertrauen“ wird von der aktuellen Forschung nicht eindeutig gestützt. Die Lage ist differenzierter, teils gegenläufig:

Eine randomisierte JMIR-Onlinestudie mit 1.762 Teilnehmenden (Chen & Cui, 2025) zeigte Teilnehmenden fingierte Arztprofile mit vier Stufen der KI-Offenlegung: keine Erwähnung von KI (Kontrollgruppe), explizite Nicht-Nutzung („kein KI-Einsatz“), moderater und umfassender KI-Einsatz. Der gemessene Vertrauens- und Behandlungsbereitschafts-Index war in der Gruppe „kein KI-Einsatz“ am höchsten (0,63) und in der Gruppe „umfassender KI-Einsatz“ am niedrigsten (0,31); Kontrollgruppe 0,50, moderater KI-Einsatz 0,34 (7).

Eine Serie von 13 Experimenten zur sogenannten „Transparenz-Dilemma“ kommt zu einem ähnlichen Befund: Die Offenlegung von KI-Beteiligung kann das Vertrauen in eine Entscheidung systematisch senken — selbst wenn die Entscheidung inhaltlich identisch bleibt (8).

Dem steht eine Befragung gegenüber, die explizit die Patientenperspektive abbildet: Die deutliche Mehrheit der befragten Patientinnen und Patienten gibt an, grundsätzlich über den Einsatz von KI in ihrer Behandlung informiert werden zu wollen (9).

Diese drei Befunde ergeben kein widerspruchsfreies Gesamtbild — und das ist die eigentliche Botschaft dieses Abschnitts. Im Abstrakten, als allgemeine Erwartung, wollen Patientinnen und Patienten informiert werden. Im Konkreten, wenn die Offenlegung tatsächlich erfolgt, kann sie Vertrauen kosten. Wer Offenlegung als reine Vertrauensmaßnahme verkauft, übersieht diese Spannung. Die Konsequenz ist nicht, Offenlegung zu vermeiden, sondern sie so zu gestalten, dass sie die Eigenverantwortung der Ärztin oder des Arztes erkennbar lässt (siehe 7.4.3).

### Drei Kommunikationsszenarien im Vergleich

Wie eine Offenlegung formuliert wird, beeinflusst die Reaktion der Patientin oder des Patienten erheblich stärker als die bloße Tatsache der Offenlegung selbst:

Szenario	Kommunikation	Typische Wirkung
A — Transparent-ausführlich	„Ich habe ein KI-Tool genutzt, das mir folgende Differenzialdiagnosen vorgeschlagen hat ...“	Wirkt bei Technologieoptimisten überzeugend, kann bei Skeptikern Unsicherheit über die eigene Entscheidungskompetenz der Ärztin/des Arztes auslösen.
B — Stilles Mitlaufen	KI wird genutzt, aber nicht erwähnt.	Vermeidet kurzfristige Verunsicherung, birgt jedoch rechtliche und vertrauensbezogene Risiken bei späterer ungefragter Entdeckung.
C — Unsicherheits-Signalisierung	„Ich nutze KI, um gründlicher zu sein. Die Verantwortung für Ihre Behandlung bleibt aber bei mir.“	Verbindet Offenlegung mit klarer Verantwortungszuschreibung — in der vorliegenden Evidenz das günstigste Muster.

Eine hilfreiche Analogie liefert die Luftfahrt: Piloten nutzen Autopiloten routinemäßig, kommunizieren das Passagieren aber nicht ständig — und wenn doch, dann mit der klaren Botschaft, dass die Verantwortung beim Piloten bleibt. Übertragen auf die Sprechstunde bedeutet das: Der entscheidende Satz ist nicht „Ich nutze KI“, sondern der Halbsatz danach — wer am Ende verantwortlich entscheidet.

## Generationenfrage — differenzierter als erwartet

Naheliegender wäre die Annahme, jüngere Patientinnen und Patienten seien KI-Offenlegung gegenüber aufgeschlossener — analog zur raschen Internet-Adoption durch jüngere Generationen vor zwei Jahrzehnten. Die aktuellen Daten stützen diese einfache Analogie nicht.

Bei der Nutzungshäufigkeit von KI-Chatbots für Gesundheitsfragen zeigt sich tatsächlich ein Generationengefälle: Nach einer Erhebung des Pew Research Center vom April 2026 (Befragung von 5.111 US-Erwachsenen, Oktober 2025) nutzen 32 % der 18- bis 29-Jährigen KI-Chatbots für Gesundheitsinformationen, gegenüber 10 % der über 65-Jährigen (10). Nutzung und Vertrauen fallen jedoch auseinander: Das Vertrauen jüngerer Patientinnen und Patienten in KI-gestützte Gesundheitsanwendungen liegt trotz höherer Nutzungsraten nicht über dem älterer Generationen — in Befragungen zeigt die Generation Z teilweise sogar ein deutlich geringeres Vertrauen in ihre Hausärztin oder ihren Hausarzt als ältere Generationen, mit einer Vertrauenslücke von rund 30 Prozentpunkten gegenüber Babyboomern (11).

Die Schlussfolgerung: Vertrautheit mit einer Technologie ist nicht gleich Vertrauen in ihren medizinischen Einsatz. Wer seine Kommunikationsstrategie auf der Annahme „die Jungen sind ohnehin offener“ aufbaut, geht von einer Prämisse aus, die die aktuelle Datenlage nicht stützt. Patientenkommunikation zu KI sollte deshalb unabhängig vom Alter der Patientin oder des Patienten nach denselben Prinzipien erfolgen (siehe 7.4.3), nicht nach einem vermuteten Generationenschema.

## Nutzen und Risiken der Offenlegung

Offen kommunizierte KI-Nutzung kann Vertrauen über Bescheidenheit aufbauen — die Botschaft „ich hole mir zusätzliche Unterstützung, um gründlicher zu sein“ wirkt bei vielen Patientinnen und Patienten als Stärke, nicht als Schwäche. Gleichzeitig bestehen reale Risiken: ein Gefühl der Entmenschlichung der Behandlung, Sorgen um den Datenschutz der eingegebenen Patientendaten und ein möglicher Autoritätsverlust, wenn der Eindruck entsteht, die Maschine entscheide mit.

### Warnung: Automation Bias

In einer randomisierten Studie zur computerunterstützten EKG-Befundung sank die Trefferquote internistischer Assistenzärztinnen und -ärzte von 56,7 % auf 48,3 %, wenn ihnen eine falsche Computerinterpretation vorgelegt wurde, verglichen mit derselben Aufgabe ohne jede Computerinterpretation. Der falschen KI-Einschätzung wurde in 67,7 % der Fälle zugestimmt, wenn sie angezeigt wurde, gegenüber 34,6 % spontan falscher Antworten ohne Vorlage (12). Dieser Effekt — als „Automation Bias“ systematisch beschrieben (13) — gilt unabhängig davon, ob die KI-Nutzung gegenüber der Patientin oder dem Patienten offengelegt wird. Offenlegung ersetzt keine kritische Prüfung der KI-Ausgabe.

## Rechtlicher Rahmen Deutschland (orientierend, keine Rechtsberatung)

Der EU AI Act (Verordnung (EU) 2024/1689) stuft die meisten medizinischen KI-Anwendungen als Hochrisiko-Systeme ein, woraus Dokumentations- und Transparenzpflichten für Hersteller und teils für Anwender entstehen. Die Bundesärztekammer hat sich in einer Stellungnahme ihres Wissenschaftlichen Beirats grundsätzlich für eine ärztliche Sorgfaltspflicht zur Plausibilitätsprüfung von KI-Ausgaben ausgesprochen (14): KI-Empfehlungen entbinden nicht von der ärztlichen Verantwortung, sie zu prüfen, bevor sie in eine Behandlungsentscheidung einfließen. Diese Hinweise ersetzen keine aktuelle rechtliche Beratung im Einzelfall.

## Drei Zukunftsszenarien — Zukunftsausblick, keine Tatsachenbehauptung

Die folgenden drei Szenarien sind ausdrücklich spekulativ und beschreiben mögliche Entwicklungen über einen Zeithorizont von fünf bis fünfzehn Jahren, keine belegte Prognose:

**Szenario A — „Stethoskop des 21. Jahrhunderts“:** KI-Unterstützung wird so selbstverständlich wie das Stethoskop, offene Erwähnung wird zur Routinefloskel ohne besondere Vertrauenswirkung in beide Richtungen.

**Szenario B — „Geteilte Medizin“:** Patientinnen und Patienten erhalten aktiven Einblick in KI-Empfehlungen und wirken an der Abwägung mit — Offenlegung wird zum partizipativen Element der Behandlung.

**Szenario C — „Unsichtbare KI“:** KI-Unterstützung verschwindet zunehmend in der Hintergrund-Infrastruktur (Dokumentation, Voralarmierung, Qualitätssicherung) und wird seltener explizit benannt, ähnlich wie heute kaum noch über den Einsatz von Laborautomaten gesprochen wird. Nach aktuellem Stand der Diskussion das wahrscheinlichste der drei Szenarien — mit der ausdrücklichen Einschränkung, dass dies eine Einschätzung ist, kein Faktum.

Eine Gegenposition zu allen drei Szenarien verdient Erwähnung: In Teilbereichen wie der radiologischen Befundung oder der dermatologischen Läsionsklassifikation erreichen KI-Systeme in Studien bereits eine der menschlichen Fachärztin oder dem Facharzt vergleichbare oder leicht überlegene diagnostische Trefferquote. Sollte sich dieser Trend verstetigen, würde sich die Beweislast umkehren: Nicht die KI-Nutzung müsste begründet werden, sondern ihr Verzicht.

### Praxis-Pearl

Die Kernbotschaft dieses Abschnitts in einem Satz, der sich direkt im Gespräch verwenden lässt: „Ich nutze KI, um gründlicher zu sein. Die Verantwortung für Ihre Behandlung bleibt aber bei mir.“ Diese Formulierung verbindet Transparenz mit klarer Verantwortungszuschreibung — und entspricht damit dem in 7.4.2 und 7.4.3 am besten belegten Kommunikationsmuster.

## Praktische Umsetzung: Prompt, Aushang und Gesprächsleitfaden

Die in 7.4.1–7.4.3 belegte Kommunikationsregel — Offenlegung verbinden mit klarer Verantwortungszuschreibung — lässt sich konkret umsetzen: als Prompt-Vorlage für die Texterstellung, als Aushang- bzw. Website-Text und als Gesprächsformulierung.

### PROMPT-BEISPIEL — Patienteninformation mit offenem KI-Hinweis

Sie sind ein medizinischer Fachtexter und unterstützen eine deutsche Hausarztpraxis bei der Erstellung von Patienteninformationen. Aufgabe: Formulieren Sie eine Patienteninformation in einfacher, verständlicher Sprache (Sprachniveau ca. B1) zum Thema [Thema]. Erklären Sie: Was ist die Erkrankung? Welche Beschwerden sind typisch? Welche Behandlung ist üblich? Was kann die Patientin/der Patient selbst tun? Geben Sie keine konkreten Dosierungen an und treffen Sie keine individuellen Therapieempfehlungen — schreiben Sie stattdessen: „Die genaue Behandlung besprechen Sie mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt.“ Ergänzen Sie am Textende: „Dieser Text wurde mit Unterstützung einer medizinischen KI erstellt und von Ihrer Hausarztpraxis fachlich geprüft. Er ersetzt nicht das persönliche Gespräch mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt.“ Format: 3–4 Abschnitte mit Zwischenüberschriften, direkte Anrede („Sie“).

**Verifikation: Ärztliche Endredaktion vor Aushändigung an Patientinnen/Patienten ist Pflicht (vgl. 12.5.7).**

*Mini-Version für den Alltag: „Erstellen Sie eine verständliche Patienteninformation auf B1-Niveau zum Thema [Thema], ohne Dosierungen oder individuelle Therapieempfehlungen, mit dem Hinweis am Ende, dass der Text mit Unterstützung einer medizinischen KI erstellt und von meiner Hausarztpraxis geprüft wurde.“*

### Praxis-Pearl — Formulierungsvorschläge für Aushang und Gespräch

#### **Für Aushang oder Website:**

„In unserer Praxis nutzen wir an einzelnen Stellen digitale Assistenzsysteme. Diese Werkzeuge helfen dabei, Informationen zu strukturieren, Texte verständlicher zu formulieren und organisatorische Abläufe zu unterstützen. Die medizinische Entscheidung und Verantwortung bleiben immer bei Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt.“

#### **Für das Gespräch:**

„Bei einzelnen Arbeitsschritten wird ein digitales Assistenzsystem genutzt, zum Beispiel zur sprachlichen Überarbeitung oder zur Strukturierung medizinischer Informationen. Alles, was für Ihre Behandlung wichtig ist, wird weiterhin ärztlich geprüft und entschieden.“

Beide Formulierungen folgen demselben Muster wie das Kernzitat aus 7.4.7: Transparenz koppeln mit expliziter Verantwortungszuschreibung — das in 7.4.2/7.4.3 am besten belegte Kommunikationsmuster.

# Kapitel 8: Übersetzung und interkulturelle Kommunikation

Die Hausarztpraxis ist oft der erste Anlaufpunkt für Patienten mit geringen Deutschkenntnissen. Sprachbarrieren gefährden die Patientensicherheit: Fehlkommunikation führt zu Fehlern bei Anamnese, Aufklärung und Therapieadhärenz. Digitale Übersetzungstools können diese Lücke teilweise schließen — mit klaren Grenzen.

## 8.1 Übersetzungstools im Vergleich

Tool	Typ	Sprachen	Medizin-spezifisch	DSGVO	Kosten	Stärke
DeepL	Übersetzung	30+	Nein, aber hohe Qualität	Ja (EU-Server)	Free / Pro ab 8€	Beste Textqualität allgemein
Care to Translate	Medizin. Phrasen	40+	Ja, validierte Phrasen	Ja	Kostenpflichtig	Sofort nutzbar, klinisch validiert
Google Translate	Übersetzung	130+	Nein	Nein (Google)	Kostenlos	Meiste Sprachen
ChatGPT / Claude	Text + Übers.	50+	Promptgesteuert	Siehe Kap. 3.3	Free / Pro	Kontextuelle Übersetzung möglich

### Evidenz-Hinweis

*Aktuelle Studien (JMIR Medical Education 2025) zeigen: ChatGPT liefert klinisch nutzbare Übersetzungen für Spanisch und Russisch, aber suboptimale Ergebnisse für Mandarin.*

*Google Translate und ChatGPT sind nicht genau genug für fortgeschrittene medizinische Terminologie.*

**Konsens der Literatur: KI-Übersetzung ist Brücke, nicht Ersatz. Bei kritischen Gesprächen (Aufklärung, schwere Diagnosen, Einwilligungen) immer qualifizierten Dolmetscher hinzuziehen.**

## 8.2 Grenzen: Wann muss ein qualifizierter Dolmetscher her?

Situation	KI-Übersetzung ausreichend?	Begründung
Terminvergabe, Routinefragen	Ja	Geringes Risiko, einfache Inhalte
Basisanamnese bei Routinekonsultation	Ja, mit Vorsicht	Einfache Fragen, Plausibilitätsprüfung möglich
Patienteninformation (schriftlich)	Ja	Text kann vorab geprüft werden
Aufklärung vor Eingriff	NEIN	Rechtliche Relevanz, Nuancen entscheidend
Mitteilung schwerwiegender Diagnosen	NEIN	Emotionale und kulturelle Nuancen
Psychiatrische Anamnese	NEIN	Sprachliche Feinheiten entscheidend
Einwilligung in Therapie	NEIN	Rechtsverbindlich, muss verstanden werden

### Praxis-Pearl

*Faustregel: Je höher die klinische oder rechtliche Konsequenz, desto eher brauchen Sie einen professionellen Dolmetscher. KI-Übersetzung eignet sich für den Alltag, nicht für kritische Momente.*

## 8.3 Anamnesehilfe, Aufklärung und Informationsblätter mehrsprachig

### PROMPT-BEISPIEL Prompt: Mehrsprachige Patienteninformation

#### Prompt (copy-past

copy-paste-fähig):

Erstelle eine Patienteninformation über [Erkrankung] in zwei Spalten: links Deutsch (B1-Niveau), rechts [Sprache].

Inhalt: (1) Was ist die Erkrankung? (2) Was soll der Patient tun? (3) Wann zum Arzt? (4) Wichtige Medikamentenhinweise.

Max. 200 Wörter pro Sprache. Einfache Sätze. Keine Fachbegriffe ohne Erklärung.

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

**PROMPT-BEISPIEL Prompt: Anamnese-Fragebogen mehrsprachig**

**Prompt (copy-paste-**

copy-paste-fähig):

Erstelle einen einfachen Anamnese-Fragebogen in Deutsch und [Sprache]. Fragen:

1. Was sind Ihre Beschwerden? 2. Seit wann? 3. Wie stark (1–10)? 4. Welche Medikamente nehmen Sie? 5. Haben Sie Allergien? 6. Waren Sie kürzlich im Krankenhaus?

Format: Zweispaltig, Deutsch links, [Sprache] rechts. Einfache Sprache.

**Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.**

## 8.4 Beispieltex te: Die häufigsten Praxissituationen

Hier ein Beispiel für eine mehrsprachig aufbereitete Standardinformation, wie sie mit KI in wenigen Minuten erstellt werden kann:

Deutsch (B1)	Türkisch	Arabisch
Sie haben hohen Blutdruck.	Tansiyonunuz yüksek.	لديك ضغط دم مرتفع.
Nehmen Sie Ihre Tabletten jeden Tag.	Her gün ilaçlarınızı alın.	تناول أدويةك كل يوم.
Essen Sie weniger Salz.	Daha az tuz yiyin.	تناول كمية أقل من الملح.
Kommen Sie in 4 Wochen wieder.	4 hafta sonra tekrar gelin.	عد بعد 4 أسابيع.
Wenn Sie Kopfschmerzen haben, rufen Sie uns an.	Baş ağrınız olursa bizi arayın.	بنا اتصل، صداع لديك كان إذا.

*Hinweis: Diese Übersetzungen wurden mit KI erstellt und sollten idealerweise von einem Muttersprachler gegengeprüft werden, bevor sie standardmäßig in der Praxis eingesetzt werden.*

## 8.5 Checkliste: Mehrsprachige Kommunikation in der Praxis

### AUS DEM PRAXISALLTAG Kap. 8 Anamnese bei russischsprachiger Patientin

Situation: Patientin (55 J., Russisch, kaum Deutsch) kommt mit unspezifischen Bauchschmerzen. Kein Dolmetscher verfügbar.

Schritt 1: DeepL oder Claude öffnen.

Schritt 2: Kernfragen auf Russisch ausgeben: Übersetze folgende Fragen medizinisch korrekt ins Russische: Seit wann? Wo genau? Übelkeit? Fieber? Blut im Stuhl?

Schritt 3: Patientin liest Fragen auf dem Bildschirm, zeigt auf Körperskizze oder MDCalc-Schmerzskala.

Schritt 4: Befunde auf Deutsch dokumentieren: Übersetze die Antwort der Patientin [Eingabe] ins Deutsche.

Schritt 5: Bei Red Flags (Hämatemesis, Abwehrspannung): qualifizierten Dolmetscher anfordern oder einweisen.

Zeitgewinn: Basis-Anamnese in ~5 Min. — ohne KI-Hilfe oft > 30 Min. Wartezeit auf Dolmetscher

Vorsicht: KI-Übersetzung ersetzt keinen qualifizierten Dolmetscher bei Aufklärungsgesprächen oder operativen Entscheidungen.

- Häufigste Patientensprachen identifiziert (Top 3–5 in meiner Praxis)
- Standard-Patienteninformationen (Top 10 Diagnosen) in diesen Sprachen erstellt
- Anamnese-Fragebogen mehrsprachig verfügbar
- DeepL oder Care to Translate auf Praxis-Tablet/PC installiert
- Dolmetscher-Kontakt für kritische Gespräche hinterlegt (Dolmetscherdienst, Klinik-Dolmetscher)
- Team geschult: Wann KI-Übersetzung, wann Dolmetscher?
- Datenschutz: Keine Patientennamen in Übersetzungstools eingeben

## Literatur zu Teil III

1. Chen A et al. A Randomized-Clinical Trial of Two Ambient AI Scribes: Measuring Documentation Efficiency and Physician Burnout. JAMA Netw Open. 2025.
2. Chen A et al. Ambient AI Scribes in Clinical Practice: A Randomized Trial. PMC 2025.
3. Nuance Communications DE. Dragon Medical One. nuance.com/de-de/healthcare.
4. Orbdoc 2026. Best AI Medical Scribes: Price & Feature Comparison.
5. EHR Source 2026. Ambient AI Scribes: Clinical Evidence, ROI Data, and Vendor Comparison.
6. JMIR Medical Education 2025. Enhancing AI-Driven Medical Translations: Considerations for Language Concordance.
7. DeepScribe 2025. Enhancing Multilingual Patient Visits with AI.
8. HIMSS 2025. The Future of Digital Health Must Be Multilingual. LanguageLine.
9. PMC 2024. Overcoming language barriers in pediatric care: a multilingual, AI-driven curriculum.
10. PMC 2025. AI-Driven Translation Tools in Intensive Care Units.
11. KBV PraxisWissen 2025. Hinweise zum Einsatz von KI in Praxen. kbv.de.
12. Chen C, Cui Z. Impact of AI-assisted diagnosis on American patients' trust in and intention to seek help from health care professionals: randomized, web-based survey experiment. J Med Internet Res. 2025;27:e66083.
13. Schilke O, Reimann M. The transparency dilemma: how AI disclosure erodes trust. Organ Behav Hum Decis Process. 2025;188:104405.
14. Chandrasekaran R, Takale L, Moustakas E. Listening to patients' voices on the use of AI in health care: cross-sectional study. J Med Internet Res. 2025;27:e77501.
15. Pew Research Center. Health information from social media and AI rated more convenient than accurate. Washington, DC: Pew Research Center; 7. April 2026.
16. bioXconomy. AI trust gap: why Gen Z in the US is skeptical of healthcare AI. 2025/2026.
17. Tsai TL, Fridsma DB, Gatti G. Computer decision support as a source of interpretation error: the case of electrocardiograms. J Am Med Inform Assoc. 2003;10(5):478-483.
18. Goddard K, Roudsari A, Wyatt JC. Automation bias: a systematic review of frequency, effect mediators, and mitigators. J Am Med Inform Assoc. 2012;19(1):121-127.
19. Bundesärztekammer, Wissenschaftlicher Beirat. Stellungnahme zum Einsatz Künstlicher Intelligenz in der ärztlichen Behandlung. 2024/2025.

# TEIL IV Digitale Praxisinfrastruktur

Kapitel 9–11: Praxisorganisation • Digitale Ressourcen • Telematikinfrastruktur

## Kapitel 9: KI-gestützte Praxisprozesse und Qualitätsmanagement

Gute Praxisorganisation spart nicht nur Zeit — sie erhöht die Patientensicherheit. Standardisierte Prozesse reduzieren Fehler, verbessern die Teamkommunikation und erleichtern das Qualitätsmanagement. KI kann hier als Strukturierungsassistent dienen: Sie definieren den Prozess, die KI liefert die Vorlage.

Abgrenzung: Dieses Kapitel beschreibt die digitale Erstellung und Optimierung von Praxisprozessen. Die medizinischen Inhalte der Prozesse (z.B. welche Laborwerte bei Diabetes kontrolliert werden) gehören zu Band 4 (Patientenmanagement).

### 9.1 SOP-Erstellung mit KI

Standard Operating Procedures (SOPs) sind das Rückgrat einer gut organisierten Praxis. KI kann SOPs nicht inhaltlich erstellen — aber sie kann Ihre Stichpunkte in eine professionelle, standardisierte Vorlage überführen:

**PROMPT-BEISPIEL Prompt: SOP-Generierung (copy-paste-fähig)**

**Prompt:**  
**Erstelle**

Prompt: SOP-Generierung (copy-paste-fähig)

Prompt:

Erstelle eine Standard Operating Procedure (SOP) für folgendes Praxisverfahren: [Verfahren beschreiben].

Format: (1) Titel und Versionsnummer, (2) Ziel der SOP, (3) Verantwortlichkeiten (Arzt / MFA / Azubi),

(4) Auslöser (wann wird die SOP aktiviert?), (5) Schritt-für-Schritt-Ablauf (nummeriert), (6)

Dokumentation (was wird wo dokumentiert?), (7) Eskalation (wann muss der Arzt informiert werden?),

(8) Revisionsdatum.

Stil: Stichpunkte, handlungsorientiert, keine Prosa. Verständlich für MFA.

[Ihre Stichpunkte zum Verfahren hier einfügen]

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## Beispiel-SOP: Impfmanagement

Abschnitt	Inhalt
Titel	SOP Impfmanagement — Version 1.0
Ziel	Systematische Überprüfung und Durchführung von Impfungen gemäß STIKO
Auslöser	Jeder Patientenkontakt (Check-Up, Chronikerkontrolle, Akutvorstellung)
Verantwortlich	MFA: Impfstatus prüfen, Arzt informieren   Arzt: Indikation bestätigen, aufklären, impfen
Schritt 1	MFA prüft Impfpass bei jedem Kontakt — digitaler Abgleich mit PVS-Impfmodul
Schritt 2	Impflücke identifiziert → Karteireiter-Vermerk „Impfung empfohlen“
Schritt 3	Arzt: Indikation prüfen, Aufklärung, Impfung durchführen oder Termin vereinbaren
Schritt 4	Dokumentation in PVS + Impfpass, Chargennummer, nächster Termin
Eskalation	Kontraindikation oder Unsicherheit → Rücksprache mit Arzt vor Terminvergabe
Revision	Alle 12 Monate oder bei STIKO-Update

## 9.2 Checklisten für Patientensicherheit

KI kann aus Ihren Anforderungen sofort verwendbare Checklisten generieren:

**PROMPT-BEISPIEL Prompt: Sicherheits-Checkliste**

**Prompt (copy-paste-fähig):**

Er

copy-paste-fähig):

Erstelle eine Checkliste für [Situation, z.B. Medikationsreview bei Polypharmazie] in der Hausarztpraxis.

Format: Checkbox-Liste (☐), geordnet nach Priorität. Jeder Punkt max. 1 Satz. Verständlich für MFA und Arzt.

Abschluss: Dokumentationshinweis (wo wird das Ergebnis dokumentiert?).

**Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.**

### **Beispiel: Polypharmazie-Review (generiert mit KI, ärztlich geprüft):**

- Aktuelle Medikamentenliste vollständig? (PVS, Patientenangabe, Klinikbrief abgleichen)
- Indikation für jedes Medikament noch gegeben?
- Doppelverordnungen oder therapeutische Duplikation?
- Interaktionsprüfung durchgeführt? (ABDA-DB oder AiDKlinik)
- Niereninsuffizienz berücksichtigt? (eGFR-Check für alle renalen Medikamente)
- PRISCUS-Liste geprüft bei Patienten >65 Jahre?
- Patient über Änderungen informiert und einverstanden?
- Aktualisierte Medikamentenliste an Patient ausgedruckt
- Dokumentation in Akte: Datum, Prüfergebnis, Änderungen

### 9.3 Recall-Systeme und Chronikerbetreuung

Systematische Patientenerinnerung ist einer der wirksamsten Hebel für bessere Versorgungsqualität. KI kann bei der Konzeption und Textgestaltung helfen:

**PROMPT-BEISPIEL Prompt: Recall-Text für Patienten**

**Prompt (copy-paste-fähig):**

copy-paste-fähig:

Erstelle einen freundlichen Erinnerungstext für Patienten, die zur [Kontrolluntersuchung, z.B. DMP-Diabetes-Quartalskontrolle] eingeladen werden sollen.

Format: Betreff + Kurztext (max. 80 Wörter). Ton: freundlich, nicht belehrend. Handlungsaufforderung: Termin vereinbaren.

Versand per: [Brief / SMS / Praxis-App].

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

#### Digitales Terminmanagement und Patientenfluss

Effizientes Terminmanagement ist mehr als eine Buchungslösung: Es ist das Steuerungssystem für den gesamten Patientenfluss. Digitale Werkzeuge können hier erheblich entlasten — wenn sie konsequent in die PVS-Logik und die Teamabläufe integriert sind.

#### Grundprinzip: Termintypen vor der Buchung differenzieren

Der erste Schritt zu effizienterem Terminmanagement ist die Einführung klar definierter Terminarten. Unterscheiden Sie mindestens:

- **Akuttermin (0–24h):** Nur wenige Slots pro Tag, medizinische Triage durch MFA am Telefon oder per digitaler Abfrage.
- **Kontrolltermin chronisch Kranke:** Standardisierte Dauer, idealerweise im PVS als Serientermin mit Recall-Funktion hinterlegt.
- **Vorsorge/Check-up:** Längere Slots, keine Akutmischung; idealerweise in separatem Sprechstundenblock.
- **Videokonsultation:** Eigene Terminart im PVS; MFA informiert den Patienten vorab über technische Anforderungen.
- **Verwaltungstermin:** Rezepte, Formulare, Atteste — kurze Slots; wo möglich digital oder telefonisch vorab erledigen.

## Digitale Unterstützung: Was wo sinnvoll ist

Für jeden Termintyp gibt es sinnvolle digitale Ergänzungen:

Termintyp	Digitale Unterstützung	Wichtiger Hinweis
Akuttermin	KI-Telefonassistent mit Triage-Fragen (Aaron, andere)	Medizinische Unsicherheit → immer an Arzt/MFA eskalieren
Chroniker-Kontrolle	PVS-Recall-Funktion; automatische Erinnerung per App/SMS	Recall-Texte praxisspezifisch formulieren
Vorsorge	Online-Terminbuchung (Doctolib, Jameda); Vorab-Anamnese digital	Datenschutzprüfung der Buchungsplattform vorab
Videosprechstunde	Automatischer Linkversand; digitale Einwilligung	Nur zertifizierte Videodienstleister (KBV-Liste)
Rezept/Formular	Praxis-App oder Patientenportal im PVS	Klare Fristen kommunizieren (48–72h Vorlauf)

## Bestandsaufnahme zuerst: Wo hakt es wirklich?

Vor jeder Digitalisierungsmaßnahme empfiehlt sich eine 4-Wochen-Bestandsaufnahme: Wann kommen wie viele Patient:innen? Wann entstehen Leerzeiten, wann Staus? Wie lang dauern verschiedene Terminarten im Schnitt? Die Daten zeigen oft, dass Optimierungen an wenigen gezielten Stellen (z.B. Akutslots-Zeitfenster, Telefonzeit für MFA) mehr bewirken als aufwändige neue Systeme.

### Praxis-Pearls

- **Digitale und telefonische Zugangswege kombinieren:** Online-Terminvergabe und digitale Telefonassistent ergänzen die klassische Anmeldung; so sinkt der Telefonstress ohne komplette Umstellung.
- **Patientenströme nach Komplexität trennen:** Terminarten (akut, chronisch, Vorsorge, Video) digital unterschiedlich labeln; das strukturiert die Sprechstunde und reduziert Wartezeiten.
- **Standardisierte Terminlängen im PVS hinterlegen:** Für häufige Terminarten feste Dauern definieren; das erhöht Planbarkeit und erleichtert Delegation.
- **Recall-Funktionen konsequent nutzen:** Automatische Erinnerungen für Impfungen, Chroniker-Kontrollen und Laborbefunde senken die No-Show-Rate und verbessern die Versorgungskontinuität.
- **Engpässe analysieren statt raten:** Regelmäßige Auswertung der PVS-Buchungsdaten zeigt, wann Kapazitätsanpassungen sinnvoll sind.
- **Team in neue Workflows einbinden:** Neue Termin- und Kommunikationswege mit kurzen SOPs und Checklisten standardisieren; das reduziert Schulungsaufwand bei Personalwechsel.

## 9.4 KI-Telefonassistenten: Aaron/Doctolib und Alternativen

KI-basierte Telefonassistenten sind eine der sichtbarsten KI-Anwendungen in deutschen Praxen. Sie beantworten eingehende Anrufe automatisch, erfassen Patientenanliegen und buchen Termine:

Kriterium	Aaron (Doctolib)	Alternativen
Status	Seit 2025 Teil von Doctolib GmbH	Markt wächst stark (Google-Suchvolumen steigend)
Funktion	Anrufe beantworten, Anliegen erfassen, Termine buchen	Verschiedene Funktionsumfänge
Integration	Doctolib-Plattform (Terminbuchung nahtlos)	Teils PVS-Integration
Verfügbarkeit	24/7 möglich, keine Wartezeit für Patienten	Je nach Anbieter
Vorteil	Automatische Patientenzuordnung, Terminbuchung	
Limitation	Komplexe Anliegen erfordern Rückruf	

### Praxis-Pearl

*KI-Telefonassistenten entlasten das Praxisteam bei Routineanfragen (Terminvergabe, Rezeptbestellungen). Für medizinische Anfragen bleibt der persönliche Kontakt unverzichtbar.*

## 9.5 Digitale Anamnese: Idana und weitere Lösungen

### AUS DEM PRAXISALLTAG Kap. 9 SOP Impfmanagement mit KI-Unterstützung

Situation: Neue MFA soll das Impfmanagement übernehmen (Einladung, Dokumentation, Kühlkette). Bisher nur mündliche Einarbeitung.

Schritt 1: Prompt eingeben: Erstelle eine SOP für Impfmanagement in einer Hausarztpraxis. Abschnitte: (1) Einladung und Recall, (2) Impfstoffvorbereitung, (3) Dokumentation im PVS, (4) Kühlkette.

Grundlage: aktuelle STIKO-Empfehlung.

Schritt 2: Ausgabe auf den Praxisablauf anpassen: PVS-Name und praxisspezifische Schritte eintragen.

Schritt 3: Entwurf von der Praxisleitung freigeben lassen und als Arbeitsanweisung im QM ablegen.

Schritt 4: Bei STIKO-Aktualisierungen (jährlich August/September) SOP neu generieren und erneut

freigeben lassen.

Zeitgewinn: Ersterstellung in ~20 Min. statt mehrerer Stunden

Vorsicht: Die Praxisleitung muss die SOP vor Einsatz freigeben. Rechtliche Anforderungen (MPBetreibV, Hygieneplan) manuell prüfen — KI-SOPs sind Entwürfe ohne Rechtsverbindlichkeit.

Digitale Anamnese-Tools lassen Patienten vor dem Termin einen strukturierten Fragebogen ausfüllen — zu Hause oder im Wartezimmer auf einem Tablet:

- Idana: 98% Kundenzufriedenheit, 4.8/5 Sterne. Onboarding neuer Patienten, individuelle Fragebögen, Formularmanagement
- Vorteil: Strukturierte Daten vor dem Kontakt, Zeitersparnis in der Konsultation, weniger Vergessenes
- Integration: In gängige PVS integrierbar
- Datenschutz: DSGVO-konform, Daten verbleiben in der Praxis

## 9.6 Videokonsultation in der hausärztlichen Praxis

### Standortbestimmung: Wo passt die Videosprechstunde?

Die Videosprechstunde ist seit 2020 ein fester Bestandteil des hausärztlichen Versorgungsrepertoires. Sie ergänzt die Präsenzsprechstunde — ersetzt sie aber nicht. Für die hausärztliche Praxis sind Videokontakte besonders dann sinnvoll, wenn kein körperlicher Befund erforderlich ist, wenn Patient:innen mobilitätseingeschränkt oder stark infektgefährdet sind, oder wenn ein bekannter Verlauf lediglich kontrolliert werden soll.

Die KBV unterscheidet inzwischen nicht mehr zwischen bekannten und unbekanntem Patienten in Bezug auf die Obergrenzen: Seit 2025 gilt eine einheitliche Obergrenze für alle Videokontakte. Das erleichtert die Planung erheblich — macht aber eine klare Indikationsstellung nicht überflüssig.

## Geeignete und ungeeignete Indikationen

Nicht jede Konsultation ist für das Videoformat geeignet. Die folgende Tabelle gibt eine praxisnahe Orientierung:

Geeignet	Bedingt geeignet	Ungeeignet
Verlaufskontrolle chronischer Erkrankungen (DM, Hypertonie, Herzinsuffizienz)	Befundbesprechung (Blutbild, EKG)	Erstuntersuchung ohne Vorbefunde
Psychische Verlaufskontrollen (stabil)	Einfache akute Beschwerden (Erkältung, leichte URTIs)	Abdominelle Untersuchung erforderlich
Medikamentengespräche, Dauerrezepte	Wundkontrolle (mit guter Beleuchtung und Zoom)	Notfall oder unklarer Schweregrad
Reha-Nachsorge, Physiotherapie-Kontrolle	Erste psychiatrische Einschätzung (Schweregraderkennung)	Kind mit unklarem Exanthem oder Fieber
Telemedizinische Konsile (mit Fachärzt:in)	Patientenedukation zu bekannter Erkrankung	Jede manuelle Untersuchung erforderlich

## Technische und rechtliche Voraussetzungen

Für die Abrechnung von Videosprechstunden über die GKV gelten folgende Mindestvoraussetzungen:

- **Zertifizierter Videodienstanbieter:** Die KBV führt eine aktuell gehaltene Liste zertifizierter Anbieter. Nur diese dürfen für GKV-abrechenbare Videosprechstunden genutzt werden.
- **Technische Ausstattung:** Kamera, Mikrofon, Lautsprecher, stabile Internetverbindung (mind. 6 Mbit/s symmetrisch empfohlen) und ein geeignetes Endgerät (PC, Tablet, Smartphone).
- **Einwilligung:** Patient:innen müssen vorab schriftlich oder digital in die Fernbehandlung und Datenschutzregelung einwilligen. Dieses Formular kann die MFA digital vorab versenden.
- **Identitätsprüfung:** Vor jedem Videokontakt muss die Identität der Patient:in überprüft werden — typischerweise durch Lichtbild-Ausweis, der kurz in die Kamera gehalten wird.

## Workflow-Schema: Ablauf einer Videosprechstunde

Ein strukturierter Ablauf reduziert Abbrüche, Friktion und Dokumentationslücken. Der folgende 3-Phasen-Workflow hat sich in der Praxis bewährt:

### Workflow: Vor — Während — Nach der Videosprechstunde

#### VOR DER VIDEOSPRECHSTUNDE (MFA-Aufgaben):

- Einwilligung und DSGVO-Formular digital vorab versenden
- Technischen Vorbereitungslink (Einladungslink) versenden
- Patientin/Patienten über Ablauf, technische Anforderungen und Backup-Plan informieren
- Im PVS den Termin als Videosprechstunde kennzeichnen (V-Ziffer)

#### WÄHREND DER VIDEOSPRECHSTUNDE (Arzt-Aufgaben):

- Identitätsprüfung per Lichtbild-Ausweis zu Beginn
- Kurze Agenda benennen; Sicherheitsabfrage: „Sind Sie allein? Dürfen wir offen sprechen?“
- Zeitrahmen kommunizieren; bei technischen Problemen: sofort Backup-Plan aktivieren
- Keine Aufzeichnung durch Patient:in gestatten (ausdrücklich ansprechen)

#### NACH DER VIDEOSPRECHSTUNDE (Arzt + MFA):

- Dokumentation: Telemedizinischen Kontext explizit vermerken; Grenzen der Ferndiagnostik festhalten
- Abrechnungsziffer mit „V“-Kennzeichnung versehen
- Bei Bedarf: Folgetermin (Präsenz oder Video) vereinbaren

## Vergütung und Abrechnungshinweise

Die Abrechnung von Videosprechstunden erfolgt über spezifische GOP der Kassenärztlichen Vereinigungen. Folgende Grundsätze gelten (Stand 2025/2026):

- **Hausärztliche Videogrundpauschale:** Eigenständige GOP für den Videokontakt; die Grundpauschale darf nicht zusätzlich angesetzt werden, wenn ausschließlich Videokontakt stattfindet.
- **Authentifizierungszuschlag:** Seit 2025 weiterhin abrechnungsfähig; Zuschlag für die technisch gesicherte Identitätsprüfung.
- **Obergrenze:** Seit Juli 2025 einheitliche Obergrenze für bekannte und unbekannte Patienten. Die KV-spezifischen Quoten sind zu beachten — bei Erreichen der Grenze: kein Vergütungsanspruch für weitere Videokontakte im Quartal.
- **Wichtig:** Alle aktuellen Abrechnungsregeln im KBV-Praxisnachrichten und bei der zuständigen KV prüfen — dieses Kapitel gibt nur eine Orientierung.

## MFA-Integration: Entlastung durch Vorbereitung

Die Videosprechstunde bietet erhebliches Potenzial zur Entlastung der Ärztin/des Arztes, wenn das Praxisteam die Vorbereitungsschritte übernimmt. MFA können sinnvoll eingebunden werden für:

- **Terminkommunikation und Linkversand**
- **Technischer Vorab-Check (Gerät und Verbindung des Patienten)**
- **Einwilligungsmanagement (Formulare digital vorab einholen)**
- **Warteraumbetreuung im virtuellen Wartezimmer**
- **Dokumentationsvorbereitung und Abrechnungskennzeichnung**

### Praxis-Pearls

- **Vorher Technik testen:** Vor Beginn der Videosprechstunde Kamera, Mikrofon, Verbindung und Zugangslink kurz prüfen; das reduziert Abbrüche und erspart Stress auf beiden Seiten.
- **Geeignete Indikationen wählen:** Videokontakte besonders für Verlaufskontrollen, Befundbesprechungen und bekannte akute Beschwerden nutzen; so bleibt die Präsenzsprechstunde für untersuchungsintensive Fälle frei.
- **Klare Ablaufstruktur etablieren:** Beginn jedes Videotermins mit Identitätskontrolle, kurzer Agenda und Sicherheitsabfrage; das verhindert Missverständnisse und unterstützt Datenschutz.
- **MFA-gestützte Vorbereitung:** Das Praxisteam kann Techniktest, Einwilligungshinweis und Terminorganisation im Vorfeld übernehmen; so gewinnt die Ärztin/der Arzt Zeit für die eigentliche Konsultation.
- **Backup-Plan definieren:** Vereinbaren Sie vorab, wie bei technischen Problemen verfahren wird (Rückruf, Telefonsprechstunde, Ersatztermin); das schafft Sicherheit und verhindert Frustration.
- **Dokumentation anpassen:** In der Dokumentation explizit festhalten, dass es sich um eine Videosprechstunde handelt, welche Inhalte besprochen wurden und welche Grenzen der Telekonsultation bestanden.
- **Vergütung und Grenzen kennen:** Team und Ärzt:innen sollten die wichtigsten Abrechnungsregeln und Obergrenzen kennen; so lassen sich Fehlanreize und unnötige Ablehnung von Videoterminen vermeiden.

### Achtung / Risiken

- Keine Fernbehandlung bei unklarem Schweregrad, Notfall-Symptomen oder wenn eine körperliche Untersuchung zwingend erforderlich ist.
- Nur KBV-zertifizierte Videodienstanbieter nutzen — nicht-zertifizierte Dienste (z.B. normale Videotelefonie) sind nicht GKV-abrechnungsfähig und datenschutzrechtlich problematisch.
- Dokumentationslücken sind ein Haftungsrisiko: Telemedizinischen Kontext und Grenzen der Ferndiagnostik immer vermerken.

## 9.7 Webbasierte Therapien und Online-Programme jenseits DiGA

Digitale Unterstützungsangebote für psychische und psychosomatische Beschwerden existieren weit jenseits der GKV-erstatteten DiGA-Welt. Patient:innen nutzen sie eigeninitiativ — oft ohne Rücksprache mit der Hausarztpraxis. Webbasierte Selbsthilfeprogramme, Online-Beratungsplattformen und telepsychotherapeutische Angebote werden insbesondere dann gesucht, wenn Wartezeiten auf Psychotherapieplätze lang sind, das Angebot regional dünn ist oder Patient:innen niedrigschwellige, anonyme Unterstützung bevorzugen.

Für die Hausarztpraxis ergibt sich daraus eine doppelte Aufgabe: seriöse Angebote kennen und aktiv empfehlen können — und zugleich die Grenzen dieser Programme benennen, Red Flags erkennen und die Übergänge in reguläre Versorgung sicherstellen. Dieser Abschnitt behandelt ausschließlich nicht-GKV-erstattete Angebote ohne Verordnungsstatus auf Muster 16.

**Merksatz:** Webbasierte Programme sind Ergänzungen und Brücken, keine Ersatzversorgung — sie funktionieren nur, wenn die Hausarztpraxis sie aktiv einbettet, nicht einfach weitergibt.

### Praxis-Pearl

- Fragen Sie aktiv nach: „Welche Online-Angebote nutzen Sie bereits?“ — Viele Patient:innen haben schon etwas ausprobiert und brauchen Einordnung, keine Entdeckung.

## Typologie webbasierter Angebote

Die Begriffe iKVT, E-Mental-Health und Online-Therapie werden in der Literatur uneinheitlich gebraucht. Für die Hausarztpraxis genügt eine pragmatische Einteilung in fünf Typen:

Typ	Kurzbeschreibung	Begleitungsgrad	Kosten Patient:in	Hausärztliche Rolle
DiGA	CE-zertifiziert, BfArM-Verzeichnis, GKV-erstattungsfähig	selbstgeführt / teils Tele-Support	kostenlos auf Muster 16	Indikation, Verordnung, Verlauf gemäß BfArM-Vorgaben
iKVT-Programme	Strukturierte Online-KVT für definierte Indikationen; nicht GKV-verordnungsfähig	selbstgeführt bis teilbegleitet	kostenlos (öffentliche Träger) bis Selbstzahler	Indikation, Red-Flag-Check, Empfehlung, Follow-up
Online-Selbsthilfe	Niedrigschwellige Psychoedukation,	selbstgeführt	meist kostenlos	Empfehlung bei subklinischer Belastung;

Typ	Kurzbeschreibung	Begleitungsgrad	Kosten Patient:in	Hausärztliche Rolle
	Übungen, Selbsttests; keine formale Therapie			Grenzen benennen
Tele-/Online-Psychotherapie	Videobasierte Psychotherapie durch approbierte Therapeut:innen; teils über Kassenverträge	hoch begleitet	kostenlos (Kassenprogramm) oder Selbstzahler	Zuweisung, Koordination, Rückmeldung
Gesundheitsportale mit Tools	Öffentliche Portale mit qualitätsgesicherten Informationen, Selbsttests, Beratungsfunktionen	variabel	überwiegend kostenlos	Sichere Quelle empfehlen; vor kommerziellen Portalen warnen

#### Achtung

- Kommerzielle Plattformen ohne klare Trägerschaft, ohne Trennung von Inhalten und Werbung und ohne Einbindung in Versorgungsstrukturen sind kein Äquivalent zu evidenzbasierten Programmen. Sie sind patientenrechtlich und haftungsrechtlich anders zu behandeln.

## Evidenzlage und Grenzen

### Die stärkste Evidenz liegt vor für:

- **Leichte bis moderate Depression:** iKVT-Programme zeigen Effektstärken von  $d \approx 0,3-0,6$  gegenüber Kontrollbedingungen.
- **Angststörungen:** vergleichbare Effektstärken, am besten belegt für Panikstörung und soziale Phobie.
- **Insomnie (CBT-I online):** gute Evidenz, in Wirksamkeit teilweise vergleichbar mit Präsenz-CBT-I.
- **Chronischer Schmerz / Fatigue:** heterogene Evidenzlage, Wirksamkeit stark programm- und populationsabhängig.

### Was webbasierte Programme nicht leisten:

- Behandlung akuter Suizidalität
- Versorgung schwerer depressiver Episoden oder psychotischer Symptome
- Stabilisierung bei hochinstabiler psychosozialer Situation

Adhärenz und Dropout sind die größten praktischen Limitationen: Abbruchraten von 40-60% sind in Studien zu unbegleiteten Online-Programmen üblich. Begleitung durch die Hausarztpraxis — auch nur ein kurzer Nachfrage-Termin — erhöht die Adhärenz deutlich.

#### Praxis-Pearl

- Eine Empfehlung ohne vereinbarten Rückmeldetermin ist keine Intervention — sie ist ein Tipp. Erst der geplante Follow-up nach 4-6 Wochen macht das Programm zu einem hausärztlichen Steuerungsinstrument.

### 5-Schritt-Routine: Webbasiertes Programm empfehlen

Diese Routine eignet sich für nicht-GKV-erstattete Angebote und lässt sich in 3-5 Minuten im Sprechstundenkontext durchführen.

#### Schritt 1 — Diagnose und Schweregrad klären

- Diagnose nach Hausarzt-/NVL-Standard sichern (ICD-Code, klinische Einschätzung, Scores: PHQ-9, GAD-7, ISI je nach Indikation).
- Subklinische Belastung vs. behandlungsbedürftige Störung differenzieren.
- Funktionsniveau einschätzen: Ist die Patientin/der Patient stabil genug für ein selbstgeführtes Programm?

#### Schritt 2 — Red Flags ausschließen

- Akute Suizidgedanken
- Psychotische Symptome
- Schwere depressive Episode
- Instabiler Substanzmissbrauch
- Komplexe Komorbidität

#### Schritt 3 — Format passend wählen

- Auswahl nach Indikation, Sprache, Kosten, digitalen Fähigkeiten der Patientin/des Patienten und Trägerschaft des Angebots.

#### Schritt 4 — Baseline, Aufklärung, Dokumentation

- Baseline-Score erheben und dokumentieren (PHQ-9, GAD-7, ISI — je nach Indikation).
- Aufklärung: Programm ist Ergänzung, kein Ersatz für ärztliche Behandlung.
- Krisenplan besprechen: Was tun bei Verschlechterung, neuen Warnzeichen, Suizidgedanken? (Textbausteine siehe Abschnitt „Kommunikations- und Dokumentationsbausteine“.)

#### Schritt 5 — Follow-up nach 4-6 Wochen

- Kurzer Check-in zu Nutzung, Akzeptanz und Symptomverlauf — bei Stagnation oder Verschlechterung frühzeitig auf reguläre Versorgung umsteuern.

#### **Achtung: Absolute Kontraindikationen**

- Akute Suizidalität oder Eigengefährdung
- Akute psychotische Episode
- Schwere depressive Episode ohne begleitende Behandlung
- Akute Krise mit unmittelbarem Handlungsbedarf

#### Steckbriefe: Ausgewählte Programme

Die Hausarztpraxis sollte nicht möglichst viele Programme kennen, sondern wenige gut — seriös, evidenzbasiert und wiederholbar einsetzbar.

**Hinweis zu Deprexis:** Deprexis ist eine GKV-erstattete DiGA (dauerhaft im BfArM-Verzeichnis, Verordnung auf Muster 16) und wird daher in diesem Abschnitt nicht im Detail behandelt.

## Steckbrief 1 — iFightDepression (IFD)

<b>Typ</b>	Strukturiertes Online-Selbstmanagementprogramm, KVT-basiert
<b>Träger</b>	Stiftung Deutsche Depressionshilfe / European Alliance Against Depression (EAAD); öffentlich gefördert, nicht kommerziell
<b>Zielgruppe</b>	Jugendliche und Erwachsene mit leichter Depression oder subklinischen depressiven Symptomen
<b>Indikation</b>	Leichte depressive Episode; subklinische Belastung; Psychoedukation und Selbstmanagement
<b>Zugang</b>	Freischaltung durch Arzt:in oder Psychotherapeut:in — NICHT frei im App-Store verfügbar
<b>Dauer / Struktur</b>	6-8 Module mit Psychoedukation, Selbstbeobachtung, Aktivitätsaufbau, Gedankenprotokollen; wöchentliche Bearbeitung empfohlen
<b>Evidenz</b>	Evaluationsstudien zeigen Symptomverbesserungen, insbesondere bei begleiteter Nutzung; Evidenzgrad moderat
<b>Kosten für Patient:in</b>	Kostenlos
<b>Sprache</b>	Deutsch (Hauptversion); weitere Sprachversionen über EAAD-Partnerorganisationen
<b>Hausärztliche Szenarien</b>	Leichte Symptomatik ohne Therapiewunsch; Überbrückung bei Wartezeit; Psychoedukation im Anschluss an Erstgespräch
<b>Grenzen / Red Flags</b>	Nicht als alleinige Strategie bei moderater bis schwerer Episode; kein Kriseninterventionssystem; kein Ersatz für Psychotherapie
<b>Link</b>	<a href="https://ifightdepression.com/de/">ifightdepression.com/de/</a>

### Praxis-Pearl

- IFD funktioniert am besten, wenn im Gespräch bereits ein gemeinsames Störungsmodell erarbeitet wurde. Dann ist die digitale Bearbeitung keine abstrakte App-Empfehlung, sondern die Fortsetzung einer begonnenen hausärztlichen Intervention.

## Steckbrief 2 — MoodGYM

<b>Typ</b>	Online-Selbsthilfeprogramm, KVT-basiert; präventiver Schwerpunkt
<b>Träger</b>	Ursprünglich Australian National University; internationale Adaptionen durch Universitätskooperationen
<b>Zielgruppe</b>	Personen mit depressiven und Angstsymptomen im leichten / subklinischen Bereich
<b>Indikation</b>	Subklinische Belastung; Prävention; Selbsthilfe bei leichten Symptomen
<b>Zugang</b>	Teilweise frei zugänglich über Webportal — Verfügbarkeit der deutschen Version nicht stabil gesichert. VOR EMPFEHLUNG AKTUELL PRÜFEN.
<b>Dauer / Struktur</b>	Mehrere Module mit Übungen, Selbsttests, Psychoedukation
<b>Evidenz</b>	Meta-Analysen: moderate Effekte auf depressive Symptome; stark adhärenzabhängig
<b>Kosten für Patient:in</b>	Meist kostenlos oder niedrigpreisig — je nach aktueller Version prüfen
<b>Sprache</b>	Englisch (Basisversion); Deutsch-Version eingeschränkt verfügbar
<b>Hausärztliche Szenarien</b>	Niedrigschwellige Selbsthilfe bei subklinischer Symptomatik; für sprachlich sichere, selbstwirksame Nutzer:innen
<b>Grenzen / Red Flags</b>	Keine therapeutische Begleitung; hohe Dropout-Rate; nicht für komplexe Verläufe
<b>Link</b>	<a href="http://moodgym.com.au">moodgym.com.au</a> — Verfügbarkeit deutsch: vorab testen

### Achtung

- Die Verfügbarkeit und Qualität der deutschen Version ist nicht stabil gesichert.
- Empfehlen Sie MoodGYM nur nach eigener Überprüfung des aktuellen Zugangs.
- Bei Unsicherheit: iFightDepression bevorzugen.

### Steckbrief 3 — MindDoc Online-Therapie (Kassenprogramm)

<b>Typ</b>	Videobasierte Psychotherapie mit approbierten Therapeut:innen; App-gestütztes Monitoring zwischen den Sitzungen
<b>Träger</b>	MindDoc Health GmbH; eingebunden in AOK-Kassenprogramme (und weitere Kassen — regional unterschiedlich)
<b>Zielgruppe</b>	GKV-Versicherte bei teilnehmenden Kassen mit affektiven Störungen, Angst-, Zwangs- oder Essstörungen
<b>Indikation</b>	Moderate bis schwere Störungsbilder, die reguläre Psychotherapie benötigen, aber keinen Vor-Ort-Platz erhalten
<b>Zugang</b>	Online-Einschreibung bei teilnehmender Kasse; Erstgespräch per Video — KASSENBINDUNG: REGIONAL PRÜFEN
<b>Dauer / Struktur</b>	Regelmäßige Videositzungen; ergänzend App-Tagebuch und Übungsmodule
<b>Evidenz</b>	Studien zu videobasierter Psychotherapie: vergleichbare Effekte zu Präsenzbehandlung bei definierten Diagnosen
<b>Kosten für Patient:in</b>	Über Kassenprogramm: kostenlos; außerhalb: Selbstzahler (Preise variieren)
<b>Sprache</b>	Plattform deutsch und englisch; einzelne Therapeut:innen teils mehrsprachig (Englisch, teils Türkisch)
<b>Hausärztliche Szenarien</b>	Regionen mit geringer Psychotherapiedichte; berufstätige oder mobilitätseingeschränkte Patient:innen; Sprachminderheit
<b>Grenzen / Red Flags</b>	Kassenbindung (nicht alle GKV); Klärung der Zuständigkeiten zwischen Hausarztpraxis und Plattform nötig
<b>Link</b>	<a href="https://minddoc.com/de/de/online-therapie">minddoc.com/de/de/online-therapie</a>

#### Praxis-Pearl

- MindDoc Online-Therapie ist keine leichtere Version von Therapie, sondern eine andere Versorgungsform.
- Klären Sie vorab: Wer trägt im Verlauf welche Verantwortung — Hausarztpraxis, Plattform, Therapeut:in?

## Steckbrief 4 — Online-CBT-I (Insomnie-Programme, Kategorie)

<b>Typ</b>	Internetbasierte kognitive Verhaltenstherapie bei Insomnie (CBT-I online); Schlafrestriktion, Stimuluskontrolle, kognitive Techniken
<b>Zielgruppe</b>	Patient:innen mit chronischer Insomnie; besonders bei langfristiger Hypnotikaeinnahme oder Wunsch nach nichtmedikamentöser Alternative
<b>Indikation</b>	Chronische Insomnie nach klinischer Diagnosestellung
<b>Zugang (DE)</b>	Kein verlässliches deutsches Nicht-DiGA-Standardprogramm verfügbar. Für GKV-Versicherte: somnio ist als DiGA verfügbar (BfArM-Verzeichnis).
<b>Zugang (EN)</b>	Sleepio (sleepio.com) — englischsprachig; für Patient:innen mit sicherem Alltagsenglisch
<b>Dauer / Struktur</b>	5–8 Module über mehrere Wochen; personalisierte Schlafpläne, Schlaftagebuch
<b>Evidenz</b>	Systematische Übersichten: signifikante Verbesserungen der Schlafqualität, vergleichbar mit Präsenz-CBT-I
<b>Kosten für Patient:in</b>	Sleepio: Selbstzahler (Preis variiert — vor Empfehlung prüfen)
<b>Sprache</b>	Englisch (Sleepio); deutschsprachige Nicht-DiGA-Programme derzeit ohne verlässliche Standardoption
<b>Hausärztliche Szenarien</b>	Alternative/Ergänzung zu Hypnotika; strukturierte Verhaltensintervention für motivierte Patienten
<b>Grenzen / Red Flags</b>	Differentialdiagnostik VOR Empfehlung: Schlafapnoe, depressive Episode, Manie ausschließen. Achtung Tagesmüdigkeit bei sicherheitsrelevanten Berufen.
<b>Link</b>	sleepio.com (englischsprachig)

### Praxis-Pearl

- Gerade bei Schlafprogrammen ist die diagnostische Vorarbeit entscheidend.
- Erst die klinische Diagnose „primäre Insomnie“ macht das Programm nützlich.
- CBT-I bei unerkannter Schlafapnoe oder bipolarer Störung kann schaden.

## Angebote für Patient:innen mit geringen Deutschkenntnissen

In vielen Praxen scheitert die Nutzung digitaler Angebote nicht an der Motivation, sondern an der Sprache. Für Patient:innen, die Deutsch nicht ausreichend beherrschen, kommen folgende Optionen infrage:

Angebot	Sprachen	Kosten	Hausärztliche Einschätzung
MindDoc Online-Therapie	Deutsch, Englisch; einzelne Therapeut:innen mehrsprachig	Über Kassenprogramm kostenlos	Bei ausreichend Englisch und Kassenzugang erste Wahl
iFightDepression	Deutsch (Hauptversion); weitere EAAD-Sprachen	Kostenlos	Freischaltung über Arzt nötig; Sprachkompetenz vorher prüfen
Sleepio	Englisch	Selbstzahler	Für sprachsichere anglophone Patient:innen mit Insomnie
Kommerzielle Mehrsprachplattformen (z.B. Instahelp)	Viele Sprachen	Selbstzahler; ca. 49–89 € pro Sitzung	Coaching / Beratung, keine evidenzbasierte Psychotherapie — kritisch beurteilen

### Praxis-Pearl

- Entscheidend ist nicht, ob ein Programm technisch in einer Sprache verfügbar ist — sondern ob die Patient:in Warnhinweise, Krisenhinweise und therapeutische Aufgaben in dieser Sprache sicher versteht.
- Im Zweifel: kein Programm besser als ein unverständenes.

### Achtung

- Rein kommerzielle Mehrsprachplattformen ohne Kassenanbindung, ohne klare Trägerschaft und ohne Evidenznachweis sind keine klinisch validierten Interventionen.
- Aufklärung über Datenschutz, Kosten und fehlende Versorgungsintegration ist Pflicht vor Empfehlung.

## Qualitäts- und Auswahlkriterien

### Checkliste: Woran erkenne ich ein seriöses Online-Angebot?

Kriterium	Prüffrage	Positives Zeichen
Trägerschaft	Wer betreibt das Angebot — und mit welchem Interesse?	Öffentlicher Träger, Stiftung, Universität, Krankenkasse
Finanzierung	Wie wird das Angebot finanziert?	Klare Angabe; keine versteckte Werbefinanzierung
Inhalt / Werbung	Sind Inhalte und Werbung klar getrennt?	Ja — oder keine Werbung
Aktualität	Wann wurden Inhalte zuletzt geprüft?	Datumsangabe vorhanden; regelmäßige Aktualisierung
Datenschutz	Werden Gesundheitsdaten sicher verarbeitet?	DSGVO-konform; keine unnötige Datenweitergabe
Komplementarität	Wird explizit auf ärztliche Behandlung verwiesen?	Ja — Programm als Ergänzung, nicht als Ersatz benannt
Evidenz	Gibt es publizierte Wirksamkeitsstudien?	Ja — mit Quellenangaben

Grundprinzip: Öffentlich geförderte oder kassenfinanzierte Programme mit nachgewiesener Evidenz bevorzugen. Kommerzielle Plattformen ohne klare Trägerschaft, ohne Evidenznachweis und mit intransparenter Finanzierung zurückhaltend empfehlen.

## Risiken, Haftung und Failure-Modes

### Haftungsrelevante Grundregeln

- **Diagnostik vor Empfehlung:** Keine Empfehlung ohne gesicherte Indikation und dokumentierten Red-Flag-Check.
- **Aufklärung dokumentieren:** Programm als Ergänzung beschrieben; Grenzen und Krisenhinweise besprochen.
- **Krisenplan:** Wohin wenden bei Verschlechterung? — Notfallkontakte schriftlich mitgeben.

## Failure-Mode-Tabelle

Fehler	Mechanismus	Folge	Gegenmaßnahme
Empfehlung ohne Red-Flag-Check	Suizidalität übersehen	Patient ohne Krisenunterstützung	Schritt 2 der Routine immer zuerst
Empfehlung ohne Diagnosesicherung	Unklare Indikation	Falsches Programm; Symptome bleiben	ICD-Code vor Empfehlung dokumentieren
Kein Follow-up vereinbart	Adhärenz bricht ein	Programm ohne Effekt abgebrochen	Termin nach 4–6 Wochen bei Programmstart fest vereinbaren
Programm bei schwerer Episode	Überschätzte Selbstwirksamkeit	Dekompensation ohne Begleitung	PHQ-9 $\geq$ 15: Programm allein nicht ausreichend
Keine Aufklärung über Kosten	Patient überrascht von Eigenkosten	Abbruch, Vertrauensverlust	Kostenstatus VOR Empfehlung klären
Kommerzielles Portal ohne Grenzhinweis	Patient glaubt, Therapie zu erhalten	Versorgung verzögert	Explizit: Coaching $\neq$ Psychotherapie
Digitalkompetenz überschätzt	Patient nutzt Programm nicht/falsch	Kein Effekt; Frustration	Praxis-Check: Nutzt Patient ein Smartphone sicher?
Sprachkompetenz nicht geprüft	Krisenhinweise unverstanden	Sicherheitsrisiko	Sprachkompetenz explizit erfragen und dokumentieren

## Kommunikations- und Dokumentationsbausteine

### Arzt-Patient-Kommunikation

#### Empfehlung eines Programms:

*„Ich sehe bei Ihnen gerade keinen akuten Handlungsbedarf, aber einen klaren Unterstützungsbedarf. Ein strukturiertes Onlineprogramm kann helfen, die Zeit bis zur Psychotherapie sinnvoll zu nutzen — oder als eigene Ergänzung zu dem, was wir hier besprechen. Es ersetzt unsere Gespräche nicht, kann aber ein guter nächster Schritt sein.“*

**Abgrenzung gegen Überschätzung:**

*„Das ist kein Ersatz für ärztliche Behandlung. Wenn es Ihnen schlechter geht, neue Warnzeichen auftauchen oder Sie sich nicht mehr sicher fühlen, reicht das Programm allein nicht aus — dann melden Sie sich bitte direkt bei uns.“*

**Kostenansprache:**

*„Bevor Sie anfangen: Ist das Angebot für Sie kostenlos, oder entstehen Kosten? Das klären wir kurz, damit es keine Überraschung gibt.“*

**Bei geringen Deutschkenntnissen:**

*„Wichtiger als die Technik ist, dass Sie Inhalte, Aufgaben und Warnhinweise wirklich verstehen. Wenn Sie das Programm auf Englisch nutzen: Sind Sie sicher, dass Sie auch die Sicherheitshinweise sicher lesen können?“*

**Krisenhinweis (immer bei psychiatrischen Indikationen):**

*„Wenn Sie Gedanken haben, sich etwas anzutun, wenn starke innere Unruhe auftritt oder Sie das Gefühl haben, die Kontrolle zu verlieren — warten Sie nicht auf das Programm oder den nächsten Termin. Melden Sie sich sofort in der Praxis oder direkt beim Krisendienst.“*

**Dokumentationsbausteine (Copy-Paste in Karteikarte)****Standarddokumentation bei Empfehlung:**

Webbasiertes Programm besprochen (Ziel, Grenzen, Kosten, Datenschutz). Indikation: [ICD-Code]. Red Flags geprüft: aktuell keine akute Eigengefährdung, keine psychotische Symptomatik. Programm: [Name]. Baseline: [Score + Wert]. Start: [Datum]. Krisenplan besprochen. Follow-up in 4–6 Wochen vereinbart: [Datum].

**Red-Flag-Ausschluss:**

Vor Empfehlung Red Flags geprüft: aktuell keine akute Suizidalität, keine floride psychotische Symptomatik, keine Hinweise auf unmittelbare psychiatrische Krisensituation. Sicherheitsnetz und Krisenhinweise besprochen.

**Sprache und Kosten:**

Sprachkompetenz für empfohlenes Programm geprüft; Nutzung in [Sprache] nach Selbstauskunft möglich. Kostenweg besprochen: [kostenlos / Kassenprogramm / Selbstzahler].

**Follow-up:**

Follow-up [Datum]: [Score-Nacherhebung + Wert]. Nutzung: [regelmäßig / unregelmäßig / nicht genutzt]. Entscheid: [Weiterführen / Wechsel auf / Eskalation zu].

## Kernaussagen für die Hausarztpraxis

- Webbasierte Programme sind Brücken und Ergänzungen — kein Ersatz für Präsenzversorgung und keine Lösung für Krisen.
- Vor jeder Empfehlung: Diagnose sichern, Red Flags ausschließen, Schweregrad einschätzen. Ohne diese drei Schritte ist eine Empfehlung keine Intervention — sie ist ein Tipp.
- Die 5-Schritt-Routine (Indikation → Red Flags → Programmwahl → Baseline/Aufklärung → Follow-up) macht webbasierte Programme zu hausärztlich steuerbaren Instrumenten.
- Öffentlich geförderte und kassenfinanzierte Programme mit Evidenznachweis bevorzugen. Kommerzielle Plattformen ohne klare Trägerschaft und Evidenz sind kein klinisches Äquivalent.
- Deprexis ist eine GKV-erstattete DiGA mit Verordnung auf Muster 16.
- iFightDepression ist kostenlos, öffentlich gefördert und für leichte depressive Symptomatik geeignet — aber nur nach Freischaltung durch Fachkräfte, nicht über den App-Store.
- MindDoc Online-Therapie ist videobasierte Psychotherapie durch Approbierte — kein Selbsthilfeprogramm. Zugang über Kassenprogramme (regional unterschiedlich prüfen).
- Kosten immer vor Empfehlung klären: kostenlos über öffentlichen Träger / Kassenprogramm / Selbstzahler. Keine Überraschung für Patient:innen.
- Sprachkompetenz ist mehr als Alltagssprache: Patient:innen müssen Krisenhinweise und therapeutische Aufgaben wirklich verstehen, nicht nur die Benutzeroberfläche lesen können.
- Follow-up nach 4–6 Wochen ist keine Option — er ist der entscheidende Unterschied zwischen einer folgenlos verpufften Empfehlung und einer hausärztlich gesteuerten Intervention.

Letzte inhaltliche Prüfung: Mai 2026 | Programmverfügbarkeit und Kassenverträge ändern sich — vor Empfehlung aktuellen Status prüfen.

# Kapitel 10: Digitale Ressourcen für Hausärzte

Dieses Kapitel ist ein strukturiertes Verzeichnis der wichtigsten digitalen Ressourcen für den Praxisalltag. Es enthält keine medizinischen Entscheidungsempfehlungen (das sind Band 2–4), sondern zeigt, wo Sie was finden.

## 10.1 Point-of-Care-Systeme

System	Typ	Deutsch	Stärke	Schwäche	Kosten
AMBOSS	Nachschlagewerk + KI-Suche	Ja	KI-Suchagent #1 Benchmark, umfassend	Primär klinik-orientiert	ab 15€/Mo
Deximed	Allgemeinmedizin-Referenz	Ja	Speziell für Hausärzte, evidenzbasiert	Weniger bekannt als AMBOSS	Kostenpflichtig
UpToDate	Klinisches Nachschlagewerk	Teilweise	Goldstandard international, umfassend	Nicht für schnelle Bedside-Suche, teuer	ab 50€/Mo
BMJ Best Practice	Klinische Leitfäden	Englisch	Strukturierte Empfehlungen	Nur Englisch	Kostenpflichtig
DynaMed	Evidence Summaries	Englisch	Schnelle klinische Antworten	Nur Englisch	Kostenpflichtig

## 10.2 Clinical Scores als digitale Tools

Abgrenzung: Hier werden Scores als digitale Ressourcen gelistet — wo finde ich sie, wie berechne ich sie schnell? Die inhaltliche Interpretation und klinische Anwendung der Scores gehört zu Band 3 (Praxis-Pearls).

Score	Einsatzbereich	Digitales Tool	URL
CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc	Schlaganfallrisiko bei VHF	MDCalc, AMBOSS	mdcalc.com
Wells-Score	Lungenembolie-Wahrscheinlichkeit	MDCalc	mdcalc.com
PHQ-9	Depressions-Screening	MDCalc, AMBOSS	mdcalc.com
GAD-7	Angststörungs-Screening	MDCalc, AMBOSS	mdcalc.com

Score	Einsatzbereich	Digitales Tool	URL
AUDIT-C	Alkoholkonsum-Screening	MDCalc	mdcalc.com
HAS-BLED	Blutungsrisiko unter Antikoagulation	MDCalc, AMBOSS	mdcalc.com
FRAX	Frakturrisiko bei Osteoporose	FRAX-Tool (WHO)	frax.shef.ac.uk
eGFR (CKD-EPI)	Nierenfunktion	Labor-Software, MDCalc	mdcalc.com
ABCD2	Schlaganfallrisiko nach TIA	MDCalc	mdcalc.com
NEWS-2	Früherkennung akuter Verschlechterung	MDCalc	mdcalc.com

**Hinweis FRAX®:** Das FRAX-Tool (Universität Sheffield) berechnet das 10-Jahres-Frakturrisiko anhand klinischer Risikofaktoren und steht beispielhaft für ein englischsprachiges digitales Score-Tool mit unmittelbarem Praxisnutzen. Wie bei allen Scores dieser Tabelle gilt: Das Tool wird hier als digitale Ressource beschrieben; die klinische Interpretation der Ergebnisse gehört in Band 3 (Praxis-Pearls).

### 10.3 Interaktionsdatenbanken und Arzneimittel-Tools

Tool	Funktion	Deutsch	Zugang	Besonderheit
ABDA-Datenbank	Interaktionsprüfung, Kontraindikationen	Ja	Via PVS oder Apotheken-Software	Referenzstandard in Deutschland
AiDKlinik	Interaktionen, Dosierung, Niereninsuffizienz	Ja	Web + App	Berücksichtigt Nierenfunktion
Embryotox	Arzneimittel in Schwangerschaft/Stillzeit	Ja	embryotox.de (kostenlos)	Charité-basiert, evidenzbasiert
Dosing.de	Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz	Ja	dosing.de (kostenlos)	Universität Heidelberg
Gelbe Liste	Fachinformationen, Interaktionen	Ja	gelbe-liste.de	Umfassende Medikamentendatenbank

### Praxis-Pearl

*Drei Tools decken 90% der Arzneimittelfragen ab: ABDA-Datenbank (Interaktionen), Embryotox (Schwangerschaft), Dosing.de (Niereninsuffizienz). Alle drei sind in Deutschland kostenlos oder über das PVS verfügbar.*

## 10.4 Wichtige URLs und Ressourcen

### RESSOURCEN Kap. 4-10 Pflichtkern fuer alle Kapitel

- DEGAM Leitlinien | [degam.de/leitlinien](http://degam.de/leitlinien)  
Hausärztliche Leitlinien, Kurz- und Langfassungen
- AWMF Leitlinienregister | [awmf.org/leitlinien](http://awmf.org/leitlinien)  
Fachübergreifendes Leitlinienregister
- Nationale VersorgungsLL | [leitlinien.de](http://leitlinien.de)  
Asthma, COPD, Diabetes, KHK, Kreuzschmerz
- Gesundheitsinformation.de | [gesundheitsinformation.de](http://gesundheitsinformation.de)  
Evidenzbasierte Patienteninformationen (IQWiG)
- Patienten-Information.de | [patienten-information.de](http://patienten-information.de)  
Patientenleitlinien und Kurzinformationen (ÄZQ)
- RKI / STIKO | [rki.de](http://rki.de)  
Aktuelle Impfeempfehlungen
- Embryotox | [embryotox.de](http://embryotox.de)  
Arzneimittel in Schwangerschaft und Stillzeit
- Fachinfo-Service | [fachinfo.de](http://fachinfo.de)  
Original-Fachinformationen (DocCheck-Login erforderlich)
- AkdÄ / AVP | [akdae.de](http://akdae.de)  
Industrieunabhängige Arzneimittelinformation
- arriba Hausarzt | [arriba-hausarzt.de](http://arriba-hausarzt.de)  
Shared Decision Making: PPI, VHF, KHK, Depression
- BfArM DiGA-Verzeichnis | [diga.bfarm.de](http://diga.bfarm.de)  
Verordnungsfähige digitale Gesundheitsanwendungen

- AMBOSS Rechner & Scores | [amboss.com/de/wissen/rechner](http://amboss.com/de/wissen/rechner)  
Scores im evidenzbasierten Wissenskontext
- Gelbe Liste Interaktionscheck | [interaktionscheck.gelbe-liste.de](http://interaktionscheck.gelbe-liste.de)  
Schneller Arzneimittel-Interaktionscheck, kostenlose App für Fachkreise
- STIKO-App (RKI) | [rki.de](http://rki.de) (STIKO-App)  
Mobiler Zugriff auf Impfkalender und STIKO-Empfehlungen
- DiGA-CHECK (Hausärzterverband/IHF) | [haev.de/themen/arztportal](http://haev.de/themen/arztportal)  
Hausärztliche Erfahrungsfilterung für DiGA, ergänzt das BfArM-Verzeichnis

## 10.5 Englischsprachige CME-Plattformen für Hausärztinnen und Hausärzte

Neben den deutschen Fortbildungsangeboten (CME-Punkte über die Landesärztekammern) bieten englischsprachige Plattformen Zugang zu internationaler Evidenz, Falldiskussionen und Spezialthemen, die im deutschsprachigen Raum seltener aufbereitet werden. Die folgende Auswahl eignet sich für Hausärztinnen und Hausärzte mit guten Englischkenntnissen, die ihr Fortbildungsspektrum gezielt erweitern möchten.

Plattform	Schwerpunkt	Format	Zugang / Kosten
BMJ Learning	Breite CME-Fortbildung für Allgemeinmedizin, Innere Medizin, Pädiatrie und weitere Fachgebiete	Interaktive Module mit Lernerfolgskontrolle und Zertifikat	Teils kostenpflichtig; Einzelmodule und Abonnements
<a href="http://annfamned.org">annfamned.org</a>	Peer-reviewed Originalarbeiten aus der Hausarztmedizin mit begleitenden CME-Fragen	Fachartikel mit CME-Test	Kostenlos zugänglich (Open Access)
<a href="http://wonca.net">wonca.net</a>	Globale Hausarztmedizin: Leitlinien, Konferenzbeiträge und Positionspapiere der Weltorganisation der Hausärzte	Webinare, Konferenzmaterialien, Publikationen	Größtenteils kostenlos

Plattform	Schwerpunkt	Format	Zugang / Kosten
stonybrookmedicine.edu/cme	US-amerikanisches CME-Programm mit Schwerpunkt Primärversorgung	Online-Module, Webcasts	Teils kostenpflichtig; Konditionen je Modul prüfen

**Abgrenzung:** Diese Plattformen ersetzen nicht die zertifizierte Fortbildungspflicht über die Landesärztekammern, sondern ergänzen sie um internationale Perspektiven. Vor Nutzung empfiehlt sich eine Prüfung, ob die jeweilige Plattform CME-Punkte ausstellt, die in Deutschland anerkannt werden – dies ist nicht bei allen Angeboten der Fall.

# Kapitel 11: Telematikinfrastruktur — ePA, eRezept und KIM

Die Telematikinfrastruktur (TI) ist das digitale Rückgrat des deutschen Gesundheitswesens. Seit 2025 sind die Kernkomponenten Pflicht. Dieses Kapitel gibt eine praxisorientierte Übersicht über den aktuellen Stand und die nächsten Schritte.

## 11.1 ePA für alle: Zeitstrahl und Pflichten

Datum	Meilenstein	Bedeutung für die Praxis
Jan 2025	ePA für alle gestartet (Opt-Out-Modell)	Jeder GKV-Versicherte hat automatisch eine ePA
Jan 2025	eML (Medikationsliste) aktiv	Daten fließen automatisch aus eRezept in ePA
Okt 2025	ePA Pflicht in allen Einrichtungen	Alle Praxen müssen ePA befüllen
Jul 2026	Pilotierung neue Funktionen	Ausgewählte Regionen testen Erweiterungen
Okt 2026	Bundesweiter Start neue Funktionen	Volltextsuche in Pilotregionen
Jan 2027	Volltextsuche bundesweit	KI-gestützte Suche über alle ePA-Dokumente

### Was ändert sich praktisch?

#### Für Ärzte:

*eRezept ausstellen und signieren — Medikationsdaten fließen automatisch in die ePA.*

*Keine zusätzlichen Schritte für die Befüllung der eML erforderlich.*

*Ab 2026/27: Volltextsuche über alle Dokumente eines Patienten — erster echter Produktivitätsgewinn der ePA.*

#### Für Patienten:

*Opt-Out: Wer nicht widerspricht, hat eine ePA.*

*Zugriff über ePA-App der Krankenkasse.*

*Widerspruchsrecht jederzeit möglich.*

## 11.2 eRezept und eML: Automatische Datenflüsse

Das eRezept ist vollständig digital. Die wichtigsten Punkte für die Praxis:

- Ausstellung: Über PVS signieren, Daten gehen an eRezept-Server
- Einlösung: Patient per eGK oder App in der Apotheke
- Automatischer Datenfluss: eRezept-Daten fließen in die ePA-Medikationsliste
- Keine Zusatzarbeit für die Praxis — der Prozess läuft im Hintergrund

## 11.3 KIM und TIM: Sichere Kommunikation

System	Funktion	Status	Praxisrelevanz
KIM (Kommunikation im Medizinwesen)	Sichere E-Mail zwischen Leistungserbringern	Aktiv, verpflichtend	Arztbriefe, Befunde, Überweisungen sicher versenden
TIM (TI-Messenger)	Chat-Funktion für Echtzeit-Kommunikation	In Einführung	Schnelle Rückfragen an Kollegen, Konsiliar-Kommunikation

## 11.4 Praxissoftware: Marktüberblick 2025/26

Die Wahl der Praxissoftware bestimmt maßgeblich, wie gut digitale Werkzeuge und KI in Ihren Praxisalltag integriert werden können:

System	Hersteller	Nutzerzufriedenheit	Besonderheit
tomedo	Zollsoft	Sehr hoch (über Durchschnitt)	macOS-fokussiert, modular, monatlich kündbar, hohe Automatisierung
SMARTY	SMARTY	Hoch	Newcomer, cloud-basiert
Medical Office	Indamed	Hoch	Stabil, guter Support
medatixx	medatixx	Hoch	Gut für mittlere/große Praxen und MVZ
CGM MEDISTAR	CGM	Unterdurchschnittlich	Großer Marktanteil, aber niedrige Zufriedenheit
TURBOMED	CGM	Unterdurchschnittlich	Meistinstalliert, aber jede 3. Praxis will wechseln
x.isynet	medatixx	Mittel	Solides System
ALBIS	CGM	Mittel	Verbreitet in Hausarztpraxen

### Zi-Umfrage 2025: Kernergebnis

Ärzte würden nicht jedes zweite PVS weiterempfehlen.

Jede dritte Praxis will ihr System wechseln.

Empfehlung: Prüfen Sie bei einem PVS-Wechsel explizit die KI-Integrationsfähigkeit (API-Schnittstellen, KI-Module, TI-Anbindung).

## 11.5 Checkliste: Ist meine Praxis TI-ready?

### CHECKLISTE 30-Minuten-IT-Sicherheitsaudit für die Praxis

Einmal im Quartal durchführen — nicht perfekt, aber regelmäßig:

1. Weiß die Praxis, welche Systeme heute unverzichtbar sind?
2. Sind für diese Systeme Verantwortliche und Vertretungen benannt?
3. Sind individuelle Konten und MFA dort eingerichtet, wo sie nötig sind?
4. Ist klar, welche Geräte offiziell für Praxisarbeit genutzt werden?
5. Wurde ein Backup-Restore in den letzten Monaten real getestet?
6. Sind wichtige Schnittstellen und Datenwege dokumentiert?
7. Weiß das Team, wie ein Sicherheitsvorfall intern gemeldet wird?

*Verifikation: Ein kurzer Audit, der regelmäßig stattfindet, ist wertvoller als ein perfektes Konzept ohne Umsetzung.*

### PROMPT-BEISPIEL ePA-Erklärung für MFA

Erstelle eine Erklärung der elektronischen Patientenakte (ePA) für das Praxisteam.

Inhalt: Was ist die ePA — welche Daten werden gespeichert — wie können Patienten widersprechen — was muss beim Einlesen beachtet werden.

Max. 1 Seite, ohne Fachjargon.

*Verifikation: ePA-Regelungen ändern sich (ePA für alle ab 2025). Ausgabe gegen aktuelle Informationen der KBV und gematik prüfen.*

- TI-Konnektor installiert und aktuell
- ePA-Modul im PVS aktiviert
- eRezept funktionsfähig (Test durchgeführt)
- KIM-Adresse eingerichtet und getestet
- SMC-B Karte (Praxisausweis) gültig
- eHBA (elektronischer Heilberufsausweis) vorhanden und PIN gesetzt
- Praxispersonal geschult (ePA, eRezept, KIM)
- IT-Sicherheitsrichtlinie (KBV) umgesetzt oder in Arbeit
- Datenschutzkonzept aktuell (inkl. TI-Komponenten)
- Notfallplan bei TI-Ausfall vorhanden

## 11.6 Ausblick: KI-Analysen in der ePA (ab 2026/27)

*IT-Sicherheit in der Hausarztpraxis beginnt nicht mit Hochtechnologie — sondern mit klaren Zuständigkeiten, sauberen Konten, gepflegten Geräten, getesteten Backups und eingeübten Routinen.*

Die gematik plant ab 2026/27 die Einführung einer Volltextsuche über alle ePA-Dokumente. Dies wäre der erste echte Anwendungsfall, in dem KI direkt auf Patientendaten zugreift — innerhalb der TI-Infrastruktur, nicht über externe Tools.

- Volltextsuche: Alle Dokumente eines Patienten durchsuchbar (ab Pilotphase Okt 2026)
- Strukturierte Daten: KI-gestützte Analyse großer Informationsmengen
- Koordination: Verbesserte Behandlungskoordination zwischen Hausärzten, Fachärzten und Kliniken

### Praxis-Pearl

*Die ePA wird erst mit der Volltextsuche (ab 2026/27) einen spürbaren Produktivitätsgewinn bringen. Bis dahin: Pflichtbefüllung als Investition in die digitale Zukunft verstehen.*

## Literatur zu Teil IV

1. gematik 2025. ePA für alle. [gematik.de/anwendungen/epa-fuer-alle](https://www.gematik.de/anwendungen/epa-fuer-alle).
2. KBV 2025. Elektronische Patientenakte. [kbv.de/praxis/digitalisierung/anwendungen/elektronische-patientenakte](https://www.kbv.de/praxis/digitalisierung/anwendungen/elektronische-patientenakte).
3. Medical Tribune 2026. So geht es 2026 mit der ePA weiter.
4. gematik 2025. TI-Atlas 2025. [gematik.de/telematikinfrastruktur/ti-atlas](https://www.gematik.de/telematikinfrastruktur/ti-atlas).
5. Medizinio 2026. Top 10 Praxissoftware Vergleich.
6. Praxisheld 2025. Der große Praxissoftware Guide 2025.
7. Virchowbund 2026. Praxissoftware-Vergleich: Wer ist der beste Anbieter 2026?
8. KBV 2025. TOP 20 Systeme je Fachgruppe. [update.kbv.de](https://www.update.kbv.de).
9. Zi 2025. Praxissoftware-Umfrage. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung.
10. Doctolib/Aaron 2025. KI-basierter Telefonassistent. [aaron.ai](https://www.aaron.ai).
11. Idana 2025. Digitale Anamnese. [idana.com](https://www.idana.com).
12. AMBOSS 2025. Clinical Decision Support. [amboss.com](https://www.amboss.com).
13. Embryotox. Charité Universitätsmedizin Berlin. [embryotox.de](https://www.embryotox.de).
14. Dosing.de. Universität Heidelberg. [dosing.de](https://www.dosing.de).

# TEIL V - Sicherheit, Implementierung, Workflows

Kapitel 12–14: Risiken • Regulatorik • Produktive KI-Workflows

## Kapitel 12: Risiken und Grenzen von KI in der Medizin

Dieses Kapitel behandelt die Fehlerquellen von KI-Systemen — nicht die Denkfehler des Arztes. Kognitive Verzerrungen wie Ankereffekt, Verfügbarkeitsheuristik und Confirmation Bias sind ausführlich in Band 1 (Entscheidungsarchitektur) beschrieben. Hier geht es um das Pendant auf der Maschinenseite.

### 12.1 Halluzinationen: Erkennen, Vermeiden, Verifizieren

KI-Halluzinationen sind sachlich falsche Ausgaben, die sprachlich korrekt und überzeugend formuliert sind. Das LLM generiert Text basierend auf statistischer Wahrscheinlichkeit — nicht auf Faktenwissen. Es „weiß“ nicht, ob eine Aussage stimmt.

Typ	Beschreibung	Klinisches Beispiel	Erkennungsmerkmal
Erfundene Fakten	KI nennt Studien, Dosierungen oder Leitlinien, die nicht existieren	KI zitiert „Meier et al. 2024, NEJM“ — Studie existiert nicht	DOI-Link prüfen, PubMed-Suche
Plausible Fehler	Antwort klingt korrekt, enthält aber subtile Fehler	KI nennt richtige Substanzklasse, aber falsche Dosierung	Fachinformation vergleichen
Kontextfehler	KI ignoriert relevanten Kontext	Empfehlung ohne Berücksichtigung der Niereninsuffizienz	Prüfen: Wurde der Kontext im Prompt genannt?
Veraltete Information	KI-Wissen endet am Trainingscutoff	Empfehlung basiert auf zurückgezogener Leitlinie	Datum der Quelle prüfen, aktuelles Tool nutzen

### Warnung: Die gefährlichsten Halluzinationen

Am gefährlichsten sind Halluzinationen, die fast stimmen. Eine komplett falsche Antwort fällt auf. Eine Antwort, die zu 95% korrekt ist und einen subtilen Fehler bei der Dosierung enthält, fällt nicht auf.

**Deshalb gilt: Dosierungen NIEMALS aus KI-Tools übernehmen. Immer Fachinformation prüfen.**

## 12.2 Automation Bias: Wenn der Arzt dem Algorithmus zu sehr vertraut

Automation Bias ist die Tendenz, einer automatisierten Empfehlung zu folgen, auch wenn sie dem eigenen klinischen Urteil widerspricht. Im KI-Kontext bedeutet das: Je überzeugender der Text formuliert ist, desto eher neigt man dazu, ihn ungeprüft zu übernehmen.

Risikofaktor	Beschreibung	Gegenmaßnahme
Zeitdruck	Unter Zeitdruck sinkt die Prüfbereitschaft	Für zeitkritische Entscheidungen: Primärquelle statt KI
Autoritätseffekt	KI-Text wirkt „autoritär“ durch perfekte Formulierung	Bewusst machen: KI formuliert immer überzeugend — unabhängig von der Korrektheit
Bestätigungstendenz	KI liefert, was man hören will (promptabhängig)	Gegenprompt: „Welche Argumente sprechen GEGEN diese Empfehlung?“
Gewöhnungseffekt	Je länger man KI nutzt, desto weniger prüft man	Feste Prüfroutine: Checkliste aus Kap. 4.5 IMMER anwenden

### Praxis-Pearl

***Gegen Automation Bias hilft nur Routine: Prüfen Sie KI-Output mit der gleichen Selbstverständlichkeit, mit der Sie einen Laborwert auf Plausibilität prüfen. Nicht weil Sie der KI misstrauen, sondern weil es professioneller Standard ist.***

## 12.3 Datenschutz in der Praxis

### CHECKLISTE 10-Punkte Tool-Due-Diligence vor Einführung

Vor jedem neuen KI-Tool diese Fragen beantworten:

1. Ist der Use Case klar definiert?
2. Welche Datenklasse wird verarbeitet (pseudonymisiert / anonym / personenbezogen)?
3. Gibt es AVV/DPA und transparent benannte Subprozessoren?
4. Wie ist Cloud-Compliance belegt — z. B. C5-Testat oder § 393 SGB V?
5. Wie sind KI-Training und Daten-Retention geregelt?
6. Besteht eine mögliche Medizinprodukteeigenschaft (MDR/IVDR)?
7. Wie wird Transparenz gegenüber Patientinnen und Patienten umgesetzt?
8. Gibt es einen QA- und Review-Plan für KI-Ausgaben?
9. Ist das Team geschult und ist die Schulung dokumentiert?
10. Gibt es einen Exit-Plan für Datenexport, Löschung und Anbieterwechsel?

**Verifikation: Diese Fragen ersetzen keine individuelle Rechtsberatung. Bei Unsicherheit Datenschutzbeauftragten oder KV einbeziehen.**

### PROMPT-BEISPIEL Datenschutz-Schnellcheck KI-Tool

Ich möchte [Toolname] in meiner Hausarztpraxis einsetzen.

Beantworte für dieses Tool:

1. Wo werden Eingaben verarbeitet und gespeichert?
2. Dürfen Patientendaten eingegeben werden (§ 203 StGB, DSGVO)?
3. Liegt ein Auftragsverarbeitungsvertrag vor?
4. Welche Anonymisierungsmaßnahmen sind vor der Eingabe Pflicht?

Format: Ampel-Tabelle (Grün / Gelb / Rot).

**Verifikation: KI-Antworten zu Datenschutzfragen sind keine Rechtsberatung. Bei Unsicherheit Datenschutzbeauftragten oder KV befragen.**

Frage	Antwort	Handlungsempfehlung
Darf ich Patientendaten in ChatGPT eingeben?	Grundsätzlich NEIN — keine personenbezogenen Gesundheitsdaten in externe KI-Tools	Immer anonymisieren: Name, Geburtsdatum, Adresse, Versichertennummer entfernen
Welche Daten darf ich eingeben?	Anonymisierte klinische Szenarien, allgemeine Recherchefragen	Faustregel: Könnte jemand den Patienten identifizieren? Wenn ja: nicht eingeben
Welche Tools sind DSGVO-konform?	Dragon Medical One (Azure DE), DeepL Pro (EU), AMBOSS (DE)	DPA (Auftragsverarbeitungsvertrag) prüfen, Server-Standort prüfen
Muss ich Patienten informieren?	Ja, bei KI-Einsatz in der Versorgung (EU AI Act: Transparenzpflicht)	Datenschutzerklärung um KI-Hinweis ergänzen
Was bei Cloud-Diensten?	§ 393 SGB V: C5-Testat erforderlich ab Jul 2025	Cloud-Anbieter auf C5-Zertifizierung prüfen

## Datenschutz als Prozessdisziplin und Teamaufgabe

Datenschutz in der Arztpraxis beginnt nicht erst bei der Softwarekonfiguration oder dem IT-Sicherheitskonzept. Er beginnt am Empfangstresen, im Wartezimmer, am Telefon und beim täglichen Umgang mit Befunden und Rezepten. Viele Datenpannen entstehen nicht durch technisches Versagen, sondern durch alltägliche Unachtsamkeit.

## Typische Risikozonen und Sofortmaßnahmen

Risikozone	Typisches Problem	Sofortmaßnahme
Empfang/Tresen	Andere Patient:innen hören Gespräche mit	Abstände, Glastrennwand, Flüsterton bei sensiblen Angaben
Bildschirmarbeitsplatz	Patientendaten sichtbar für Wartende	Blickschutzfolie anbringen; Bildschirm sperren bei Verlassen
E-Mail	Unverschlüsselte Gesundheitsdaten versandt	Nur KIM/TIM oder verschlüsselte Kanäle für Gesundheitsdaten
Fax	Falsch adressierte Befunde	Faxnummern vor dem Senden bestätigen; Faxgerät nicht öffentlich zugänglich

Risikozone	Typisches Problem	Sofortmaßnahme
Smartphone/Messenger	Befundfotos per WhatsApp an Patienten	Konsequent ablehnen; auf sichere Kanäle hinweisen (z.B. KIM-Nachfolger)
Unterlagen im Wartezimmer	Offene Patientenakten, Rezepte lesbar	Keine offenen Unterlagen; Sichtschutz für Drucker und Fauxdruck
Datenpanne (Verlust, Hack)	Meldung vergessen oder zu spät	72-Stunden-Regel: Meldung an Datenschutzaufsichtsbehörde

### Die 72-Stunden-Meldepflicht

Eine häufig unterschätzte Pflicht: Sobald eine Arztpraxis von einer Datenpanne erfährt (verlorener USB-Stick, Cyberangriff, falsch gesendete Befunde), müssen Sie die zuständige Landesdatenschutzbehörde innerhalb von 72 Stunden informieren — sofern ein Risiko für die betroffenen Personen besteht. Dieser Meldeprozess sollte im Voraus als einfache SOP vorhanden sein, damit im Ernstfall keine wertvolle Zeit verloren geht.

### Schulung des Teams: Mindeststandard

IT-Sicherheit und Datenschutz sind nicht identisch, hängen aber zusammen: IT-Sicherheit schützt Systeme, Datenschutz schützt personenbezogene Rechte. Beide Aspekte sollten einmal jährlich in einer kurzen Teamfortbildung (30–60 Minuten) aufgefrischt werden. Inhalte: aktuelle Phishing-Methoden, Umgang mit Passwörtern, Bildschirmsperrung, Datenpannen-Ablauf.

### Praxis-Pearls

- **Empfang als Datenschutz-Hotspot behandeln:** Gesprächslautstärke und Sichtschutz am Tresen aktiv gestalten; hier passieren im Alltag die häufigsten unbeabsichtigten Verstöße.
- **Minimalprinzip bei Daten:** Nur Informationen erheben und dokumentieren, die für Diagnose, Behandlung und Abrechnung notwendig sind; das reduziert Angriffsfläche und vereinfacht Löschrufen.
- **„Saubere Schreibtische, saubere Bildschirme“:** Keine offenen Akten oder Befunde; Bildschirme mit Blickschutz und automatischer Sperre nach 2–3 Minuten.
- **Kommunikationskanäle bewusst wählen:** Gesundheitsdaten nicht per unverschlüsselter E-Mail oder Messenger; sichere Kanäle (KIM, TI-Nachfolger, Brief) und klare interne Regeln.
- **Jährliche Mitarbeiterschulungen:** Mindestens einmal im Jahr alle Mitarbeitenden zu Datenschutz, IT-Sicherheit und Phishing-Risiken schulen; das schließt die häufigste Lücke.
- **Notfallplan für Datenpannen:** Einen einfachen bekannten Ablauf definieren (USB verloren → wer wird informiert? → 72h-Meldung); schnelle Reaktion reduziert Schaden.
- **Datenschutzmaßnahmen dokumentieren:** Schulungen, Leitfäden und Datenschutzinformationen kurz schriftlich festhalten; das erhöht Rechtssicherheit und zeigt bei Prüfungen, dass die Praxis ihre Verantwortung ernst nimmt.

### Achtung / Risiken

- Datenschutz ist Chefsache: Die verantwortliche Ärztin/der verantwortliche Arzt haftet für Datenschutzverstöße persönlich — nicht nur die IT-Dienstleister.
- Cloud-Tools und KI-Anwendungen, die Patientendaten verarbeiten, müssen auf Basis eines Auftragsverarbeitungsvertrags (AVV) betrieben werden.
- Dieser Abschnitt ersetzt keine Rechtsberatung; bei Unsicherheiten bitte Datenschutzbeauftragten oder ärztliche Landesorganisation (BÄK, KBV) konsultieren.

## 12.4 Risiko-Matrix: Übersicht aller Risiken

*Digitale Werkzeuge werden in der Hausarztpraxis nicht dadurch verantwortbar, dass sie modern wirken – sondern dadurch, dass Daten, Verantwortung, Aufsicht, Sicherheit und Grenzen sauber geregelt sind.*

Risiko	Ursache	Wahrscheinlichkeit	Schwere	Gegenmaßnahme
Halluzination	Statistisches Sprachmodell	Hoch	Mittel-Hoch	Verifizierung jedes klinischen Outputs
Automation Bias	Menschliche Kognition	Mittel	Hoch	Feste Prüfroutine, Gegenprompts
Datenschutzverletzung	Patientendaten in externem Tool	Mittel	Sehr hoch	Anonymisierung, nur DSGVO-Tools
Veraltete Information	Trainingscutoff des LLM	Mittel	Mittel	Tools mit Live-Suche nutzen
Bias/Verzerrung	Unausgeglichene Trainingsdaten	Mittel	Mittel	Deutsche Leitlinien als Referenz
Haftungsunklarheit	Unklare Verantwortung bei KI-Fehlern	Niedrig	Hoch	Dokumentation: „KI-unterstützt, ärztlich geprüft“
Abhängigkeit	Schleichender Kompetenzverlust	Niedrig	Mittel	KI als Ergänzung, nicht als Ersatz

## 12.5 Das Vertrauensniveau-Modell: Wann darf ich einer KI-Antwort vertrauen?

Die vorangegangenen Abschnitte haben Halluzinationen (12.1), Automation Bias (12.2) und die Risiko-Matrix (12.4) als Fehlerquellen und Gegenmaßnahmen beschrieben. Die hier noch offene, praktischere Frage lautet: Für welche Aufgaben darf eine KI-Antwort mit welchem Vertrauensniveau verwendet werden, und welche Verifikation ist jeweils zwingend? Die Antwort ist kein fixer Modellwert, sondern das Ergebnis aus Aufgabentyp, Dokumentenlage, Tool-Architektur und Prompt-Qualität.

### Leistungsfähigkeit ist nicht gleich Verlässlichkeit

Wer nur auf Benchmark-Ergebnisse schaut, unterschätzt das Problem; wer nur auf Halluzinationen blickt, verkennt den realen Produktivitätsgewinn bei gut eingegrenzten Aufgaben. Eine Studie im *Journal of Medical Internet Research* (JMIR) zu 18 generativen Sprachmodellen im japanischen pharmazeutischen Staatsexamen fand: Vier Spitzenmodelle erreichten rund 80 Prozent Genauigkeit, das beste Modell 87,2 Prozent. Klinisch bedeutet das zugleich: 12,8 Prozent Fehlerquote — in einem Hochrisikofeld zu viel für ungeprüfte Anwendung.

Hinzu kommt, dass Prüfungsfragen nicht mit klinischem Arbeiten gleichzusetzen sind. Multiple-Choice-Fragen testen wiedererkennbares Wissen unter klarer Problemdefinition; hausärztliche Entscheidungen sind dagegen oft von Mehrdeutigkeit, Multimorbidität und patientenspezifischen Zielkonflikten geprägt. Genau hier fällt die Übertragbarkeit hoher Examensscores auf den Praxisalltag deutlich ab — und die gefährlichsten Fehler entstehen nicht dort, wo ein Modell offen scheitert, sondern dort, wo es eine fast richtige, sprachlich glatte und daher besonders verführerische Antwort erzeugt.

Auch bei dokumentennaher Generierung gilt kein blindes Vertrauen: Ein Sicherheitsbewertungs-Framework für KI-generierte medizinische Zusammenfassungen (publiziert in *npj Digital Medicine*) fand zwar niedrige Halluzinationsraten von 1,47 Prozent und Omissionsraten von 3,45 Prozent — zugleich aber klinisch relevante Risiken durch gerade jene seltenen, potenziell folgenreichen Fehler. Für die Praxis heißt das: Auch eine niedrige durchschnittliche Fehlerquote kann inakzeptabel sein, wenn der Fehlertyp sicherheitskritisch ist.

## Ein hausärztliches Vertrauensmodell in vier Stufen

Aus der Evidenz lässt sich ein Vier-Stufen-Modell ableiten, das den „degree of confidence“ nicht modellzentriert, sondern aufgabenzentriert definiert:

Vertrauensniveau	Typische Aufgaben	Praktische Regel
<b>Relativ hoch</b>	Sprachliche Umformulierung, strukturierte Zusammenfassung vorhandener Texte	Ärztliche Endredaktion bleibt Pflicht.
<b>Mittel</b>	Leitliniennahe Recherche mit guten Quellen, RAG-gestützte Erstsynthese	Jede Kernaussage an Primärquelle prüfen.
<b>Niedrig</b>	Freie klinische Fragen, Differenzialdiagnosen, Einzelfallbewertungen	Nur als Hypothesengenerator verwenden.
<b>Sehr niedrig</b>	Dosierungen, Interaktionen, individuelle Therapieentscheidungen	Nicht ungeprüft verwenden; Fachinformation/ABDA obligatorisch.

Die vier Stufen lassen sich auch als Vertrauens-Ampel für den Praxisalltag lesen:

Relativ hoch	Mittel	Niedrig	Sehr niedrig
Textvereinfachung, Patienteninfo-Entwurf, Zusammenfassung eigener Dokumente	Leitlinienrecherche mit guter Dokumentbasis, RAG / KI-Suchmaschine	Freie klinische Fragen, Differenzialdiagnosen, Prognoseeinschätzungen	Dosierungen & Interaktionen, individuelle Therapieentscheidungen

→ Ärztliche Endprüfung → Primärquelle prüfen → nur als Ideenliste: Mit jeder Stufe steigt der Verifikationsaufwand.

Der entscheidende Punkt ist nicht technische Skepsis um ihrer selbst willen, sondern professionelles Risikomanagement: Ein Hausarzt muss nicht entscheiden, ob er „an KI glaubt“, sondern ob die jeweilige Aufgabe mit dem nötigen Sicherheitsniveau beherrschbar ist.

Drei kurze Praxisbeispiele zeigen, wie sich die vier Stufen im Alltag konkret auswirken.

#### **Fallvignette — Relativ hohes Vertrauensniveau: Patienteninformation in einfacher Sprache**

Bei der Umformulierung medizinischer Inhalte in einfache Sprache liegt eine reale Stärke aktueller LLMs. Für die Hausarztpraxis ist das hoch attraktiv, weil gerade Patienteninformationen viel Zeit kosten und sprachliche Anpassung oft der eigentliche Engpass ist. Der klinisch entscheidende Schritt bleibt jedoch die ärztliche Endredaktion. Warnzeichen, Vereinfachungen, Auslassungen und mögliche Missverständnisse müssen aktiv geprüft werden, bevor ein solcher Text in die Versorgung geht. (Konkrete Formulierungsvorschläge dazu in 7.4.8.)

#### **Fallvignette — Mittleres Vertrauensniveau: RAG verbessert die Leitlinienrecherche, aber nur mit guten Dokumenten**

Ein Hausarzt erstellt eine Übersicht zu einer chronischen Erkrankung — zunächst mit einem freien LLM ohne Dokumente, dann erneut mit hochgeladener Leitlinie, systematischem Review und Fachinformation, samt Aufforderung zur tabellarischen Synthese mit Unsicherheitsmarkierung. Ohne externe Dokumentbasis generiert das Modell eine sprachlich plausible, aber nur lose evidenzgebundene Antwort. Mit einer kuratierten Dokumentbasis verschiebt sich der Nutzen: Die Antwort wird enger an Leitlinie, Review und Fachinformation gekoppelt, transparenter und besser prüfbar. Der Fall illustriert eine zentrale Regel für den Praxisalltag: Nicht das Modell allein entscheidet über Qualität, sondern die Kombination aus Retrieval, Dokumentselektion und nachgelagerter Prüfung.

#### **Fallvignette — Niedriges/sehr niedriges Vertrauensniveau: dieselbe Patientin wie in Kapitel 1.5**

Sie kennen diesen Fall bereits: die 92-jährige Patientin mit neu diagnostiziertem Vorhofflimmern, ausgeprägter Sturzneigung, sturzbedingter Hirnblutung vor zwei Jahren, beginnender Demenz und dem klaren Wunsch „Ich will nicht mehr ins Krankenhaus“ (siehe 1.5.1). Ein starkes LLM wird mit hoher Wahrscheinlichkeit korrekt benennen, dass orale Antikoagulation das Schlaganfallrisiko bei Vorhofflimmern grundsätzlich reduziert. Genau damit beginnt aber erst die hausärztliche Arbeit. Die eigentliche Entscheidung liegt im Abwägen von Blutungsrisiko, Sturzgefahr, Lebenszielen, kognitiver Situation und Versorgungsrealität. Diese Fallkonstellation markiert die Grenze zwischen Informationsverarbeitung und klinischer Urteilskraft besonders klar: Das Modell kann Argumente ordnen und Leitlinien zusammenfassen; die Priorisierung im konkreten Leben der Patientin bleibt genuine ärztliche Verantwortung.

## Warum dieselbe Plattform an einem Tag nützt und am nächsten täuscht

Vier Faktoren bestimmen, ob eine Antwort verlässlich ist:

**Prompt-Qualität** (vgl. 2.3, KLAR-Formel): Ein guter Prompt verengt den Lösungsraum — Rolle, Aufgabe, Kontext, Sicherheitsgrenzen, Format. Das senkt Halluzinationen nicht auf null, reduziert aber Kontextfehler und scheinbar autoritative Fehlantworten deutlich.

**Kontextmenge und -struktur**: Mehr ist nicht automatisch besser. Relevanz schlägt Umfang — ein kurzes, hochrelevantes Dokumentenset ist meist nützlicher als ein unselektiertes Konvolut aus Leitlinien, Reviews und Kommentaren (vertieft in 12.5.4).

**Tool-Architektur**: Reine Basismodelle generieren primär aus internem Modellwissen und sind anfällig für Aktualitätsgrenzen und Quellenhalluzinationen. Retrieval-Augmented-Generation-Systeme (RAG) koppeln die Antwort an externe Dokumente — verbessern Faktentreue und Aktualität, sind aber keine Garantie (siehe 12.5.4).

**Fachgebiet und Fragetyp**: Textnahe, evidenzstarke Wissensfragen gelingen Modellen deutlich besser als kontextreiche Einzelfallentscheidungen. Die Allgemeinmedizin gehört mit ihrer hohen Kontextabhängigkeit eher zur zweiten Gruppe — ein Argument für eine konservativere Vertrauenseinstufung im hausärztlichen Alltag, nicht gegen den Einsatz von LLMs an sich.

## RAG: Nicht ob, sondern wie gut kuratiert

Medizinisches RAG ist nur so gut wie seine Dokumentbasis und sein Retrieval. Ein formal RAG-gestütztes System mit schlechter Dokumentauswahl kann schlechter abschneiden als ein starkes Basismodell mit gutem Prompt. Eine neurologische Evaluationsstudie zeigte umgekehrt, dass dokumentgestütztes RAG bei leitliniennahen Fragen bessere Korrektheitswerte erzielte als mehrere Basismodelle und Online-RAG-Varianten — vorausgesetzt, das Retrieval findet die tatsächlich relevanten Dokumente und gewichtet sie korrekt.

Typische Fehlerquellen in RAG-Szenarien:

- **Veraltete Leitlinien**: Das Modell arbeitet formal korrekt mit einer Quelle, die klinisch nicht mehr aktuell ist.
- **Falsches Setting**: Eine Krankenhausleitlinie wird unangepasst auf die hausärztliche Versorgung übertragen.
- **Dokumentenflut**: Zu viele Quellen ohne Priorisierung erhöhen Rauschen und Fehlgewichtung.
- **Sekundärtext statt Primärquelle**: Das Modell stützt sich auf zusammenfassende Texte, in denen bereits Verkürzungen oder Fehler stecken.

- **Schein-Groundedness:** Die Antwort wirkt gut belegt, obwohl der Bezug zwischen Aussage und Quelle nur locker oder falsch ist.

Regeln für die Kuration medizinischer Dokumente:

1. Primärquellen priorisieren (aktuelle Leitlinien, Fachinformationen, systematische Reviews, Fachgesellschaftsdokumente).
2. Nationale Relevanz beachten — für deutsche Hausärzte deutsche oder europäisch anschlussfähige Leitlinien bevorzugen.
3. Wenige, gute Dokumente statt vieler mittelmäßiger.
4. Aktualität vor jedem Einsatz prüfen (Leitlinienversion, Publikationsjahr, Status).
5. Output gegen die tatsächlich referenzierte Dokumentstelle prüfen, nicht nur die generierte Antwort lesen.

**Praxis-Pearl:** RAG macht ein Modell nicht automatisch sicher. Es macht die Qualität Ihrer Dokumentenauswahl sichtbar.

*(Passende Prompt-Vorlage zur Selbstprüfung: Anhang A.7, „RAG-Prompt“.)*

## Eigenschaften eines guten medizinischen Prompts

Prompt-Engineering ist im klinischen Alltag eine Form digitaler Anamnese gegenüber dem Modell (vgl. KLAR-Formel, 2.3). Ein hochwertiger medizinischer Prompt enthält fünf Elemente: klare Rolle, präzise Aufgabe, relevanten Kontext, Sicherheitsgrenzen, gewünschtes Ausgabeformat. Zwei Punkte verdienen Ergänzung gegenüber 2.3:

- **Antwortlänge begrenzen.** Längere Texte erhöhen das Risiko von „factual drift“ — dem allmählichen Übergang von quellengebundener Aussage zu plausibel klingender, aber schlecht abgesicherter Ausschmückung. Kürzere, strukturierte Formate mit definierter Länge sind meist sicherer als freie Langtexte.
- **Unsicherheiten aktiv anfordern.** Ein guter Prompt fordert nicht nur eine Antwort, sondern explizit auch Gegenargumente, alternative Interpretationen und eine Kennzeichnung von Wissenslücken.

*(Fertige Prompt-Vorlagen, die diese Prinzipien umsetzen: Anhang A.7.)*

## Personalisierung und Nutzerprofil im Hausarzt-Kontext

Personalisierung ist ambivalent. Wenn ein Modell weiß, dass der Nutzer Facharzt für Allgemeinmedizin ist, leitlinienorientiert arbeitet und pragmatisch umsetzbare Antworten

benötigt, wird die Antwort tendenziell primärversorgungsnäher und handlungstauglicher. Zugleich kann zu enge Personalisierung Confirmation Bias verstärken: Wenn der Prompt dem Modell zu genau vorgibt, was es „wahrscheinlich“ finden soll, steigt die Gefahr erwartungskonformer statt kritischer Antworten.

Ein robuster Power-User-Kontext bildet folgende Meta-Kompetenzen ab:

- Evidenzbasierte Medizin und Leitlinienarbeit
- Fähigkeit zur systematischen Literaturprüfung
- Sensibilität für Halluzinationen und schlechte Kalibrierung
- Bewusstsein für Automation Bias (vgl. 12.2)
- Erfahrung mit RAG und Dokumentkuratierung
- Verständnis hausärztlicher Priorisierung bei Multimorbidität
- Bereitschaft, alle kritischen Details extern zu verifizieren

**Praxis-Pearl:** Personalisierung verbessert Antworten nur dann, wenn sie Kontext liefert — nicht wenn sie dem Modell die gewünschte Schlussfolgerung vorgibt.

## Unterschiedliche Antworten für Profis und Laien

LLMs reagieren auf Adressatenhinweise: dichter und technischer für Fachpersonen, vereinfachend und beruhigend für Laien. Das ist grundsätzlich sinnvoll, erzeugt aber neue Risiken — Vereinfachung kann in Übervereinfachung kippen, Unsicherheiten bleiben dann zu wenig sichtbar.

Eine randomisierte, präregistrierte Studie in *Nature Medicine* zeigte: LLMs erreichten isoliert hohe Leistungswerte, doch die Nutzung durch reale Laien verbesserte die medizinische Entscheidungsqualität nicht zuverlässig. Das verweist auf eine wichtige Interaktionslücke — gute Modelleleistung allein garantiert noch keine gute menschliche Nutzung.

Für Hausärzte bedeutet das zweierlei: LLMs sind gut geeignet, um Entwürfe für Patienteninformationen zu erzeugen; diese Texte dürfen aber nicht als ungefilterte Patientenkommunikation verstanden werden, sondern als Rohmaterial, das ärztlich geprüft und an Alter, Gesundheitskompetenz und Risikolage angepasst werden muss. Genau deshalb bleibt die ärztliche Endredaktion in der Patientenkommunikation unverzichtbar (konkrete Umsetzung: 7.4.8).

## Konkrete Empfehlungen für die Hausarztpraxis

**Sinnvolle Einsatzgebiete:**

- Erstüberblicke bei klinischen Fragestellungen, sofern anschließend Primärquellen geprüft werden
- Leitlinien- und Studienzusammenfassungen, besonders mit guter Dokumentbasis
- Sprachliche Transformation (einfache Sprache, Angehörigeninformationen, SOP-Entwürfe)
- Dokumentennahe Strukturierung (Kernpunkte aus Briefen, Papern, Protokollen)

**Explizit nicht geeignet:**

- Individuelle Therapieentscheidungen ohne Primärquellenabgleich
- Dosierungen und Interaktionsbewertungen aus dem Modelltext heraus
- Haftungssensitive Aussagen ohne Gegenprüfung
- Zeitkritische Hochrisikoentscheidungen, bei denen kleine Fehler große Schäden auslösen können

**Mindest-Verifikationsschritte:**

1. Existiert die genannte Studie oder Leitlinie tatsächlich?
2. Ist die Quelle aktuell und settinggerecht?
3. Stimmt die Kernaussage mit der Primärquelle überein?
4. Sind Dosierung, Interaktionen und Kontraindikationen separat geprüft?
5. Wurden Gegenargumente oder Grenzfälle berücksichtigt?

Frage	Konsequenz bei „Nein“ (bzw. „Ja“ in Zeile 4)
Ist der Use Case primär Textverarbeitung, Recherche oder Strukturierung?	Vertrauensniveau senken
Liegt eine hochwertige, aktuelle Dokumentbasis vor?	Kein hohes Vertrauen in die Ausgabe
Ist der Prompt präzise, mit Rolle, Kontext und Sicherheitsgrenzen formuliert?	Prompt neu aufsetzen
Handelt es sich um Dosierungen, Interaktionen oder individuelle Therapieentscheidungen?	Primärquelle obligatorisch
Wurde die Kernaussage an der Primärquelle verifiziert?	Nicht klinisch übernehmen
Wurden Unsicherheiten und Gegenargumente aktiv geprüft?	Antwort als vorläufig behandeln

**Praxis-Pearls**

- Nutzen Sie LLMs zuerst dort, wo sie Textarbeit beschleunigen, nicht dort, wo sie klinische Verantwortung simulieren.
- Hohe Benchmark-Werte sind kein Freibrief für hohe klinische Verlässlichkeit.
- Gute Dokumente senken Halluzinationen stärker als elegante Prompts allein.
- Je größer der mögliche Schaden einer falschen Antwort, desto näher muss die Kontrolle an der Primärquelle liegen.

## Schlussfolgerung

Klinische Fallbeispiele machen sichtbar, was Benchmark-Werte allein verdecken: Die Leistungsfähigkeit eines LLMs ist nicht identisch mit seiner klinischen Verlässlichkeit. Bei einer RAG-gestützten Leitlinienrecherche kann dasselbe System einen realen Produktivitätsgewinn liefern, weil es hochwertige Dokumente schnell strukturiert und in eine prüfbare Form überführt. Im Einzelfall einer hochbetagten multimorbiden Patientin mit Vorhofflimmern, Sturzneigung und klar begrenzten Therapiezielen stößt dieselbe Technologie jedoch an die Grenze dessen, was sich aus Textmustern ableiten lässt. Genau hier zeigt sich die für die Hausarztpraxis entscheidende Trennlinie: LLMs sind stark in Informationsverarbeitung und Sprachtransformation, schwächer in kontextsensitiver Priorisierung und nicht geeignet, ärztliche Verantwortung in individualisierungsbedürftigen Entscheidungen zu ersetzen. Verwenden Sie LLMs dort offensiv, wo sie Informationsarbeit schneller, klarer und überprüfbarer machen — und dort defensiv oder gar nicht, wo klinische Verantwortung unmittelbar an der Antwort hängt.

# Kapitel 13: Regulatorischer Rahmen — Was Praxen wissen müssen

Der rechtliche Rahmen für KI in der Medizin wird 2025–2027 grundlegend neu definiert. Für Hausärzte ist entscheidend: Was muss ich tun, um compliant zu sein? Dieses Kapitel fasst die Pflichten zusammen — ohne juristische Tiefe, aber mit konkreten Handlungsanweisungen.

## 13.1 EU AI Act: Zeitstrahl und Pflichten für Praxen

Datum	Was passiert	Bedeutung für Praxen
Aug 2025	Sanktionen in Kraft	Verstöße gegen verbotene KI-Praktiken werden sanktioniert
Aug 2026	Hochrisiko-KI-Pflichten anwendbar	KI-Medizinprodukte müssen AI-Act-konform sein
Aug 2027	Volle Compliance	Alle KI-Systeme im Gesundheitswesen müssen compliant sein

Als Praxis sind Sie „Deployer“ (Betreiber) im Sinne des AI Act. Das bedeutet konkrete Pflichten:

- **Transparenz:** Patienten müssen über KI-Funktionalität informiert werden
- **Monitoring:** Betrieb der KI-Systeme gemäß Herstelleranweisungen überwachen
- **Meldepflicht:** Schwerwiegende Cybervorfälle binnen 30 Tagen melden
- **DSFA:** Datenschutz-Folgenabschätzung bei Verarbeitung personenbezogener Daten durch KI

## 13.2 MDR/IVDR: Wann ist KI-Software ein Medizinprodukt?

Nicht jede KI-Anwendung in der Praxis ist ein Medizinprodukt. Die Abgrenzung ist entscheidend:

Anwendung	Medizinprodukt?	Begründung
ChatGPT für Recherche	Nein	Allgemeines Werkzeug, kein medizinischer Zweck in Zweckbestimmung
KI-Diagnosesoftware (z.B. Hautkrebs-Screening)	Ja	Medizinischer Zweck, Hochrisiko-KI nach AI Act

Anwendung	Medizinprodukt?	Begründung
Dragon Medical One (Spracherkennung)	Nein	Dokumentationswerkzeug, kein diagnostischer/therapeutischer Zweck
Ambient AI Scribe	Grenzfall	Abhängig von Zweckbestimmung; reine Dokumentation = kein MP
KI-gestützte Interaktionsprüfung im PVS	Ja (als Modul)	Entscheidungsunterstützung mit medizinischem Zweck
OpenEvidence	Nein (Recherche-Tool)	Informationsbereitstellung, keine individuelle Empfehlung

#### Praxis-Pearl

*Für Hausärzte gilt: Die meisten in diesem Manual beschriebenen KI-Werkzeuge (LLMs, Recherche-Tools, Dokumentationshilfen) sind KEINE Medizinprodukte. Die regulatorische Last liegt beim Hersteller, nicht bei Ihnen. Ihre Pflicht: Verantwortungsvoller Einsatz und ärztliche Prüfung.*

### 13.3 KBV IT-Sicherheitsrichtlinie 2025

Die aktualisierte IT-Sicherheitsrichtlinie der KBV ist seit April 2025 in Kraft (6 Monate Übergangsfrist bis September 2025):

- Gilt für alle vertragsärztlichen und -psychotherapeutischen Praxen
- Definiert Mindestanforderungen an IT-Sicherheit
- Umfasst: Gerätesicherheit, Netzwerksicherheit, Datensicherung, Zugriffsmanagement
- Relevant für KI: Jedes Cloud-basierte Tool muss in das IT-Sicherheitskonzept integriert werden

### 13.4 Cloud und C5-Testat: § 393 SGB V

Seit Juli 2025 gelten verschärfte Anforderungen für Cloud-Dienste im Gesundheitswesen:

#### § 393 SGB V — Das Wichtigste

Wann gilt es?

*Wenn Sozial- oder Gesundheitsdaten über Cloud Computing verarbeitet werden.*

Was wird verlangt?

*Cloud-Anbieter müssen ein C5 Type2-Testat vorlegen (BSI Cloud Computing Compliance Criteria Catalogue).*

**Frist:**

**Ab Juli 2025: C5-Anforderungen müssen erfüllt sein. Type2-Testat innerhalb von 2 Jahren.**

**Was bedeutet das für die Praxis?**

**Prüfen Sie bei jedem Cloud-basierten Tool: Hat der Anbieter ein C5-Testat? Falls nein und Sie verarbeiten Patientendaten: Nicht nutzen.**

## 13.5 Checkliste: Regulatorische Compliance meiner KI-Tools

### PROMPT-BEISPIEL AI-Act-Klassifikation prüfen

Ich nutze folgendes KI-System in meiner Hausarztpraxis: [Beschreibung].

Klassifiziere es gemäß EU AI Act (Verordnung (EU) 2024/1689):

1. Risikoklasse (unakzeptabel / hoch / begrenzt / minimal)?
2. Welche Betreiberpflichten (Deployer) habe ich?
3. Fällt es unter Anhang III (Hochrisiko-KI)?
4. Welche Dokumentationspflichten bestehen?

**Verifikation: AI-Act-Fristen laufen gestaffelt (2024–2027). Aktuelle Übergangsregelungen prüfen. Bei KI als Medizinprodukt zusätzlich MDR/IVDR beachten.**

- Datenschutzerklärung um KI-Nutzung ergänzt
- Patienteninformation über KI-Einsatz vorhanden (EU AI Act Transparenzpflicht)
- IT-Sicherheitsrichtlinie (KBV) umgesetzt
- Cloud-Tools auf C5-Testat geprüft (§ 393 SGB V)
- Auftragsverarbeitungsvertrag (DPA) mit jedem KI-Anbieter vorhanden
- Verarbeitungsverzeichnis um KI-Tools ergänzt
- Datenschutz-Folgenabschätzung (DSFA) für KI-Systeme mit Patientendaten durchgeführt
- Dokumentation: „KI-unterstützt, ärztlich geprüft“ in relevanten Akteneinträgen
- Team geschult: Was darf in welches Tool eingegeben werden?
- Revisionstermin festgelegt: Compliance-Check alle 6 Monate

# Kapitel 14: Produktive KI-Workflows für den Praxisalltag

Dieses Kapitel ist das Herzstück des Manuals: Es verbindet alle vorherigen Kapitel zu konkreten, sofort anwendbaren Arbeitsabläufen. Jeder Workflow ist ein Ende-zu-Ende-Prozess — vom Auslöser bis zum Ergebnis.

## 14.1 Die 10 häufigsten KI-Fehler in der Praxis

Nr.	Fehler	Mechanismus	Lösung
1	KI-Ergebnis ungeprüft übernehmen	Automation Bias, Zeitdruck	Checkliste aus Kap. 4.5 IMMER anwenden
2	Patientendaten in externe KI eingeben	Mangelndes Datenschutzbewusstsein	Anonymisieren oder DSGVO-konformes Tool nutzen
3	Dosierung aus KI übernehmen	Halluzinationsrisiko	IMMER Fachinformation prüfen
4	Zu vage Prompts	Fehlende Prompt-Kompetenz	KLAR-Formel anwenden (Kap. 2.3)
5	Nur ein Tool für alles nutzen	Falsche Tool-Wahl	Entscheidungsbaum aus Kap. 3.2 nutzen
6	Quellen nicht prüfen	Zeitdruck, Vertrauen in KI	DOI/URL jeder Quellenangabe verifizieren
7	US-Empfehlungen für DE übernehmen	Trainingsdaten-Bias	Explizit nach deutschen Leitlinien fragen
8	KI für Therapieentscheidungen nutzen	Missverständnis der KI-Rolle	KI = Informationswerkzeug, nicht Entscheidungswerkzeug
9	Praxisteam nicht einbinden	Solo-Implementierung	Digital-Ansprechpartner im Team benennen
10	Zu viele Tools gleichzeitig einführen	Überforderung	Mit 1–2 Tools starten, schrittweise erweitern

## 14.2 Workflow 1: Leitlinie → Zusammenfassung → Patienteninformation

### Workflow 1: Von der Leitlinie zur Patienteninformation

Schritt 1: Leitlinie finden: Perplexity oder AWMF-Register durchsuchen

Schritt 2: PDF in Claude hochladen: „Fasse die ambulant relevanten Empfehlungen zusammen. Tabelle: Empfehlung | Evidenzgrad | Praxishinweis.“

Schritt 3: Zusammenfassung prüfen: Stichprobenartig mit Original vergleichen

Schritt 4: Patienteninformation generieren: „Erstelle auf Basis dieser Zusammenfassung eine Patienteninformation auf B1-Niveau. Max. 250 Wörter.“

Schritt 5: Patienteninfo prüfen und als Vorlage im PVS speichern

**Zeitaufwand: 10–15 Minuten. Ergebnis: Leitlinien-Zusammenfassung + Patienteninformation.**

## 14.3 Workflow 2: Krankenhausbrief → Kurzfassung → Verlaufsplan

### Workflow 2: Krankenhausbrief verarbeiten

Schritt 1: Krankenhausbrief in Claude oder ChatGPT eingeben (anonymisiert!)

Schritt 2: Prompt: „Kurzfassung in 5 Punkten: Diagnose, Intervention, Medikamentenänderung, Nachsorge, nächster Kontrolltermin.“

Schritt 3: Kurzfassung prüfen und in Patientenakte übernehmen

Schritt 4: Verlaufsplan erstellen: „Erstelle einen Nachsorgeplan für den Hausarzt: Was, Wann, Wer. Format: Tabelle.“

Schritt 5: Plan prüfen und als Wiedervorlage im PVS anlegen

**Zeitaufwand: 5–8 Minuten statt 15–20 Minuten.**

## 14.4 Workflow 3: CME-Artikel → Lernpunkte → Teamfortbildung

### Workflow 3: CME zur Teamfortbildung

Schritt 1: CME-Artikel als PDF in NotebookLM oder Claude hochladen

Schritt 2: Prompt: „10 Kernpunkte, praxisrelevant, je max. 2 Sätze.“

Schritt 3: Prompt: „15-min Teamfortbildung: 5 Key Messages, 3 Diskussionsfragen, 1 Take-Home-Message.“

Schritt 4: Optional: „5 MC-Fragen für Wissensüberprüfung.“

Schritt 5: Im nächsten Praxismeeting präsentieren

**Zeitaufwand: 15 Minuten statt 60–90 Minuten.**

## 14.5 Workflow 4: Praxismeeinging → Protokoll → Aufgabenliste

### Workflow 4: Meeting-Protokoll

Schritt 1: Während des Meetings: Stichpunkte notieren (Handy-Notiz oder Papier)

Schritt 2: Nach dem Meeting in ChatGPT: „Erstelle aus diesen Stichpunkten ein Meeting-Protokoll: Datum, Teilnehmer, besprochene Themen, Beschlüsse, offene Aufgaben (Wer, Was, Bis wann).“

Schritt 3: Protokoll prüfen und per E-Mail oder KIM an Team senden

Schritt 4: Aufgaben in Praxis-Aufgabenliste übernehmen

## 14.6 Implementierungsplan: 12 Monate zum produktiven KI-Einsatz

Monat	Phase	Aktivität	Ziel
1–2	Orientierung	1–2 Tools testen (Perplexity + Claude/ChatGPT). Erste Recherche-Prompts ausprobieren.	Grundverständnis aufbauen
3–4	Dokumentation	Dragon Medical One oder LLM-basierte Dokumentation einführen. Prompt-Bibliothek aufbauen.	Tägliche Zeitersparnis bei Dokumentation
5–6	Kommunikation	Patienteninformationen mit KI erstellen. Top-10-Vorlagen generieren. Übersetzungstools testen.	Patienteninformationen standardisiert
7–8	Praxisorganisation	SOPs mit KI erstellen. KI-Telefonassistent evaluieren. QM-Checklisten generieren.	Praxisprozesse standardisiert
9–10	Integration	Workflows verbinden: Recherche → Dokumentation → Kommunikation. Team schulen.	Ende-zu-Ende-Workflows etabliert
11–12	Optimierung	Evaluation: Was funktioniert, was nicht? Compliance-Check. Tools konsolidieren.	Nachhaltiger, effizienter KI-Einsatz

## 14.7 Quick Reference: Mein erster KI-Tag in der Praxis

### Ihr erster KI-Tag — 5 Schritte in 30 Minuten

**1. Zugang einrichten (5 Min):**

*Kostenlos registrieren bei Perplexity ([perplexity.ai](https://perplexity.ai)) und Claude ([claude.ai](https://claude.ai)).*

**2. Erste Recherche (5 Min):**

*In Perplexity: „Aktuelle DEGAM-Empfehlung zu [Ihr häufigstes Thema diese Woche]“. Ergebnis scannen, Quellen prüfen.*

**3. Erster Arztbrief (10 Min):**

*In Claude: Stichpunkte Ihrer letzten Konsultation eingeben (anonymisiert!) + Arztbrief-Prompt aus Kapitel 6.3.*

**4. Erste Patienteninfo (5 Min):**

*In Claude: Patienteninformations-Prompt aus Kapitel 7.1 für Ihre häufigste Diagnose.*

**5. Reflexion (5 Min):**

*Was hat funktioniert? Was nicht? Wo habe ich die größte Zeitersparnis gespürt?*

### Praxis-Pearl

*Der beste Zeitpunkt für Ihren ersten KI-Tag ist heute. Nicht nach der nächsten Fortbildung, nicht nach dem nächsten PVS-Update. Heute. 30 Minuten. Los.*

## Literatur zu Teil V

1. Chen A et al. A Randomized-Clinical Trial of Two Ambient AI Scribes. JAMA Netw Open. 2025.
2. PMC 2025. AI Scribes in Health Care: Balancing Transformative Potential with Responsible Integration.
3. Quickbirdmedical 2026. AI Act: Leitfaden für Medizinprodukt-Hersteller nach MDR.
4. PMC 2025. Medicine, healthcare and the AI act: gaps, challenges and future implications.
5. Reed Smith 2025. The EU AI Act and Medical Devices: Navigating High-Risk Compliance.
6. BVMed 2025. C5-Testat / § 393 SGB V Cloud-Einsatz im Gesundheitswesen.
7. KBV 2025. Neue IT-Sicherheitsrichtlinie für Praxen. Ab Oktober 2025 verpflichtend.
8. Johner Institut. Machine Learning: Gesetzliche Anforderungen an Medizinprodukte.
9. Plattform Lernende Systeme 2025. Impulspapier KI-Verordnung: Auswirkungen für Medizinprodukte.
10. Bundesaerztekammer 2025. Thesenpapier KI in der Gesundheitsversorgung.
11. EU-Kommission 2025. Medizinprodukte-Verordnung (MDR) Reformvorschlag.
12. SRD Rechtsanwälte 2025. Cloud im Gesundheitswesen: § 393 SGB V und C5-Testat.
13. Sato Y et al. Performance Evaluation of 18 Generative AI Models (ChatGPT, Gemini, Claude, and Perplexity) Using the 107th Japanese National License Examination for Pharmacists. JMIR Med Educ. 2025;11:e76925.
14. Asgari E, Montaña-Brown N et al. A framework to assess clinical safety and hallucination rates of LLMs for medical text summarisation. NPJ Digit Med. 2025;8(1):274.
15. Evaluating base and retrieval augmented LLMs with neurology clinical questions. 2025 Mar 3 [Journalangabe im Rechercheergebnis nicht vollständig verfügbar].
16. Bean AM, Payne RE, Parsons G et al. Reliability of LLMs as medical assistants for the general public: a randomized preregistered study. Nat Med. 2026;32:609-615.

# ANHÄNGE

**Prompt-Bibliothek · Tool-Vergleich ·  
Literaturverzeichnis**

# Anhang A: Prompt-Bibliothek für die Hausarztpraxis

Die folgende Sammlung enthält gebrauchsfertige Prompts, die Sie direkt in ChatGPT, Claude, Gemini oder ein anderes LLM kopieren können. Jeder Prompt folgt der in Kapitel 2 vorgestellten KLAR-Formel: Kontext – Leitfrage – Ausgabeformat – Rolle/Randbedingung.

**Hinweis:** Ersetzen Sie alle Platzhalter in [eckigen Klammern] durch die realen Angaben Ihres Patienten bzw. Ihrer Praxis. Prüfen Sie jede KI-Ausgabe gegen Leitlinien und eigenes Fachwissen.

## A.1 Differentialdiagnostische Recherche

### PROMPT-BEISPIEL A1.1 — Symptomkonstellation analysieren

Prompt A1.1 — Symptomkonstellation analysieren

Du bist ein klinischer Entscheidungshelfer für einen Hausarzt in Deutschland.

Mein Patient ([Alter, Geschlecht]) stellt sich vor mit folgenden Symptomen: [Symptome auflisten mit Dauer].

Relevante Vorerkrankungen: [VE]. Aktuelle Medikation: [Medikamente].

Erstelle eine priorisierte Differentialdiagnostik-Liste mit folgender Struktur:

1. Wahrscheinlichste Diagnose (>30 %): kurze Begründung
2. Abwendbar gefährliche Verläufe (Red Flags): mit empfohlener Sofortdiagnostik
3. Seltene, aber behandlungsrelevante Differentialdiagnosen

Beziehe dich auf aktuelle DEGAM- und NVL-Leitlinien. Gib für jede Diagnose die empfohlene ambulante Erstdiagnostik an. Pro

**Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.**

## A.2 Dokumentation und Arztbriefe

### PROMPT-BEISPIEL A2.1 — SOAP-Dokumentation aus Freitext

Prompt A2.1 — SOAP-Dokumentation aus Freitext

Du bist ein Dokumentationsassistent für eine deutsche Hausarztpraxis.

Erstelle aus folgendem Konsultationsfreitext eine strukturierte SOAP-Dokumentation:

[Freitext hier einfügen]

Format: S (Subjektiv): Anlass, Symptome in Patientenworten | O (Objektiv): Befunde, Vitalzeichen, Untersuchungsergebnisse | A (Assessment): Arbeitsdiagnose(n) mit ICD-10-Codes | P (Prozedere): Therapie, Diagnostik, Wiedervorstellung, Überweisungen.

Verwende ICD-10-GM 2025. Formuliere knapp, klinisch präzise. Prompt A2.2 — Facharzt-Überweisungsbrief

Erstelle einen Überweisungsbrief an [Fachrichtung] für meinen Patienten [Alter/Geschlecht].

Diagnose: [Diagnose]. Fragestell

**Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.**

### A.3 Patientenkommunikation

#### PROMPT-BEISPIEL A3.1 — Patientenaufklärung in einfacher Sprache

Prompt A3.1 — Patientenaufklärung in einfacher Sprache

Erstelle eine Patienteninformation zu [Diagnose/Eingriff] in einfacher Sprache (Niveau B1, 8. Klasse).  
Struktur: 1) Was ist [Diagnose]? (3 Sätze), 2) Warum wird [Eingriff/Therapie] empfohlen? 3) Wie läuft das ab? 4) Welche Risiken gibt es? 5) Was müssen Sie vorher/nachher beachten? 6) Wann sollten Sie sofort zum Arzt?

Regeln: Sätze maximal 15 Wörter. Keine Fachbegriffe ohne Erklärung in Klammern. Aktive Satzstellung. Duzen oder Siezen je nach Praxis-Standard. Prompt A3.2 — Motivational Interviewing unterstützen  
Mein Patient ([Alter/Geschlecht]) zeigt ambivalentes Verhalten bezüglich [Verhaltensänderung: z.B. Rauchstopp, Gewichtsreduktion]

**Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.**

## A.4 Medikation und Interaktionen

### PROMPT-BEISPIEL A4.1 — Polypharmazie-Review

Prompt A4.1 — Polypharmazie-Review

Du bist ein klinischer Pharmakologe. Analysiere folgende Dauermedikation eines [Alter/Geschlecht]-jährigen Patienten mit [Diagnosen]:

Medikamentenliste: [alle Präparate mit Dosis].

Prüfe: 1) Klinisch relevante Interaktionen (ABDA-Klassifikation), 2) Potentiell inadäquate Medikation bei Älteren (PRISCUS 2.0 / FORTA), 3) Doppelverordnungen oder therapeutische Dopplungen, 4) Fehlende Begleitmedikation (z.B. PPI bei NSAR + Antikoagulation), 5) Dosisanpassung bei GFR [Wert].

Ausgabe als Tabelle: Medikament | Problem | Schweregrad | Empfehlung. Prompt A4.2 — Umstellung bei Niereninsuffizienz

Patient [Alter/Geschlecht], GFR [Wert] ml/min (CKD-Stadium [X]).

Aktuell

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## A.5 Praxisorganisation und QM

### PROMPT-BEISPIEL A5.1 — SOP erstellen

Prompt A5.1 — SOP erstellen

Erstelle eine Standard Operating Procedure (SOP) für folgende Praxissituation: [z.B. Akuter Brustschmerz am Empfang, Hypertonie-DMP-Kontrolle, Impfmanagement Influenza-Saison].

Struktur: 1) Ziel und Geltungsbereich, 2) Verantwortlichkeiten (MFA / Arzt), 3) Ablauf als nummerierte Schritte, 4) Material/Voraussetzungen, 5) Dokumentation (was, wo), 6) Eskalation/Sonderfälle.

Halte die Sprache einfach (MFA-verständlich). Maximale Länge: 2 Seiten. Prompt A5.2 — Recall-System planen

Erstelle einen Recall-Plan für meine Hausarztpraxis für folgende Patientengruppen: [z.B. DMP-Diabetes Typ 2, Hautkrebsscreening alle 2 Jahre, Geriatrisches Assessment 75+].

Für jede Gruppe: E

*Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.*

## A.6 Fortbildung und Wissensmanagement

### PROMPT-BEISPIEL A6.1 — Leitlinien-Update zusammenfassen

Prompt A6.1 — Leitlinien-Update zusammenfassen

Fasse folgende Leitlinie zusammen: [Titel, Herausgeber, Jahr oder Text einfügen].

Struktur: 1) Wichtigste Änderungen gegenüber Vorversion, 2) Relevanz für die Hausarztpraxis (Filtere auf ambulant umsetzbare Empfehlungen), 3) Empfehlungsgrade (A/B/O) für die Kernaussagen, 4)

Praktische Konsequenzen: Was ändere ich ab Montag?

Markiere Empfehlungsgrad-A-Aussagen fett. Prompt A6.2 — Journal-Club-Vorbereitung

Analysiere folgende Studie für einen praxisinternen Journal Club: [Titel/DOI/Abstract einfügen].

Struktur: 1) PICO-Schema, 2) Studiendesign und Evidenzlevel, 3) Hauptergebnis (primärer Endpunkt, NNT/NNH wenn möglich), 4) Limitationen und Bias-Ri

**Verifikation: KI-Ausgaben immer gegen aktuelle Leitlinien und Fachinformationen prüfen.**

## A.7 Zuverlässigkeit & Halluzinationen-Check

### PROMPT-BEISPIEL A7.1 — Metaanalyse: „Wie weit kann ich dem Modell trauen?“

Bewerten Sie als evidenzbasierter Forschungsassistent die Zuverlässigkeit von [Modellname] für

folgenden Use-Case in meiner Hausarztpraxis: [Use-Case, z. B. Leitlinienrecherche Vorhofflimmern].

Fassen Sie Studien/Benchmarks zu Genauigkeit und Halluzinationsraten zusammen, schätzen Sie den „degree of confidence“ ein und nennen Sie Risikozonen und Pflicht-Verifikationsschritte. Geben Sie keine Dosierungsempfehlungen; verweisen Sie dafür auf Fachinformation/ABDA.

**Verifikation: Modellinterne Einschätzung immer von evidenzbasierten Aussagen trennen; Output gegen Primärliteratur abgleichen.**

#### PROMPT-BEISPIEL A7.2 — RAG: „Dokumente + Modell — wie beeinflusst der Input das Ergebnis?“

Sie erhalten folgendes Dokumenten-Set als Wissensbasis: [Leitlinie/Review/Fachinformation auflisten]. Analysieren Sie Stärken und Schwachstellen dieses Sets für eine verlässliche medizinische Recherche, ob mehr Dokumente die Antwortqualität verbessern oder verschlechtern würden, und geben Sie konkrete Empfehlungen zur Kuration (z. B. max. Anzahl Kernleitlinien, Mindestaktualität, kein graues Material ohne Quellenangabe).

**Verifikation: Keine Therapieentscheidungen aus dem Output ableiten; jede klinisch relevante Aussage gegen Originaldokumente und aktuelle Fachinformationen prüfen.**

#### PROMPT-BEISPIEL A7.3 — Prompt-Qualität & Personalisierung

Sie sind Experte für medizinisches Prompt-Engineering. Entwickeln Sie eine Checkliste für hochwertige Prompts eines deutschen, leitlinienorientiert arbeitenden Hausarztes (Fokus: Recherche, Zusammenfassung, Patienteninfo, nicht Therapieentscheidung). Nennen Sie Kernelemente eines guten Prompts, Formulierungen gegen Halluzinationen, und liefern Sie 3 Beispiel-Prompts (Leitlinienrecherche, Studienbewertung, Patienteninfo).

**Verifikation: Ergebnisse als Meta-Empfehlungen behandeln, nicht als fertige Prompts ohne Praxisanpassung übernehmen.**

#### PROMPT-BEISPIEL A7.4 — Gegencheck: KI-Antwort auf Halluzinationen prüfen

Sie erhalten eine KI-generierte Antwort zu einer medizinischen Frage. Prüfen Sie diese gezielt auf Halluzinationen: Markieren Sie mögliche erfundene Studien, Leitlinien oder Dosierungen, klassifizieren Sie die Fehlerart, und formulieren Sie für jede Stelle eine konkrete Verifikationsaufgabe (PubMed-Check, Leitlinienabgleich, Fachinformation). Geben Sie eine Gesamteinschätzung des Halluzinationsrisikos (niedrig/mittel/hoch).

**Verifikation: Nicht verifizierbare Aussagen explizit als „nicht verifizierbar“ kennzeichnen statt zu spekulieren; das prüfende Modell kann selbst halluzinieren.**

## Prompt-Bibliothek „Zuverlässigkeit & Halluzinationen“ — Übersicht

Zweck	Einsatzbereich in der Praxis	Risikoniveau*
A7.1 Metaanalyse: Vertrauensniveau eines Modells	Einschätzung, wofür ChatGPT/Gemini/Claude/Perplexity sich eignen	Mittel — Output stets mit Primärliteratur abgleichen
A7.2 RAG: Einfluss von Dokumenten auf das Ergebnis	Aufbau eines sicheren RAG-Wissenspools (NotebookLM, eigene Tools)	Mittel — Gefahr der Überschätzung der Dokumentenqualität
A7.3 Prompt-Qualität & Personalisierung	Aufbau einer eigenen Prompt-Sammlung, Teamschulung	Niedrig — bei Nutzung als Meta-Empfehlung
A7.4 Gegencheck: KI-Antwort auf Halluzinationen	Zweitmeinung für KI-Outputs vor Verwendung in Fortbildung/SOP/Patientenmaterial	Mittel — das zweite Modell kann eigene Halluzinationen haben

*\*Risikoniveau bezieht sich auf das Risiko, den KI-Output ohne zusätzliche Verifikation fehlzuinterpretieren — nicht auf das inhärente Risiko des klinischen Themas.*

### Quick Reference — KI-Zuverlässigkeit & Halluzinationen

- **Erst der Prompt, dann das Vertrauen.** Je klarer Rolle, Kontext und Aufgabe formuliert sind, desto geringer die Halluzinationsrate.
- **Dokumente kuratieren statt alles hochladen.** Wenige, aktuelle, hochwertige Leitlinien verbessern die Antwortqualität mehr als unselektierte Sammlungen.
- **Immer doppelt verifizieren, nie direkt übernehmen.** KI ist Informationsverarbeitungs-, kein Entscheidungswerkzeug.

# Anhang B: Tool-Vergleichstabellen

## (Stand: April 2026)

Die folgenden Tabellen geben einen strukturierten Überblick über verfügbare KI-Tools und digitale Werkzeuge für die Hausarztpraxis. Preise und Funktionen ändern sich schnell — prüfen Sie vor dem Kauf die aktuellen Anbieterseiten.

### B.1 Große Sprachmodelle (LLMs) im Vergleich

Modell	Anbieter	Stärken Medizin	DSGVO-Option	Kosten (ca.)
GPT-4o / GPT-4.5	OpenAI	Breites Allgemeinwissen, gute Textqualität, multimodal (Bild+Text), Plugins	Azure EU-Hosting möglich; ChatGPT Team/Enterprise mit DPA	\$20/Monat (Plus)   API nutzungsbasiert
Claude 3.5 / Opus	Anthropic	Lange Kontextfenster (200k Token), starke Textanalyse, geringere Halluzinationsrate	EU-API über AWS Bedrock möglich; GCP Vertex AI	\$20/Monat (Pro)   API nutzungsbasiert
Gemini 1.5 / 2.0	Google	Sehr langes Kontextfenster (1M+), Integration Google Workspace, multimodal	Google Cloud EU-Region konfigurierbar	Gemini Advanced \$20/Monat   API nutzungsbasiert
Llama 3.1 (70B/405B)	Meta (Open Source)	Lokal betreibbar → volle Datenkontrolle, keine Cloud-Abhängigkeit, kostenlos	Vollständig lokal = DSGVO-konform	Kostenlos (Hardware-Kosten für lokalen Betrieb)
Mistral Large / Mixtral	Mistral AI (FR)	EU-Anbieter, gute Mehrsprachigkeit, leistungsfähige offene Modelle	EU-Hosting, DSGVO-freundlich	Mistral-Abo oder API nutzungsbasiert
Med-PaLM 2	Google Research	Speziell medizinisch trainiert, USMLE-Level Performance	Nur über Google Cloud (nicht frei verfügbar)	Forschungszugang (kein öffentliches Abo)

## B.2 KI-gestützte Recherche-Tools

Tool	Typ	Medizin-Eignung	Quellenangaben	Kosten
Perplexity Pro	KI-Suchmaschine	Gut: Zugriff auf aktuelle Quellen, PubMed-Suche	Ja, inline mit Links	\$20/Monat
OpenEvidence	Med. KI-Suche	Sehr gut: Nur peer-reviewed medizinische Quellen	Ja, PubMed-verlinkt	Kostenlos (Basis)
Elicit	Studienanalyse	Sehr gut: Abstracts extrahieren, PICO, Systematic Reviews	Ja, DOI-verlinkt	Freemium
Consensus	Studien-KI	Gut: Ja/Nein-Antworten mit Evidenzlevel	Ja, Paper-verlinkt	Freemium
AMBOSS	Med. Wissensdatenbank	Exzellente: Leitlinienbasiert, deutsche Inhalte, ICD/ATC-Verknüpfung	Ja, interne Verlinkung	Ab 15 €/Monat
UpToDate	Med. Wissensdatenbank	Exzellente: Evidenzbasiert, regelmäßig aktualisiert	Grading-System (A-C)	Institutslizenz erforderlich

### B.3 Ambient AI Scribes / Dokumentations-KI

Tool	Sprache DE	Integration PVS	Funktion	Kosten	CE/MDR
Nuance DAX Copilot	Ja	Epic, Cerner (DE-PVS in Planung)	Ambient Listening → SOAP-Doku	Auf Anfrage (ca. 200–400 €/Monat)	CE-zertifiziert
Dragon Medical One	Ja (sehr gut)	PVS-übergreifend (Sprachsteuerung)	Diktat → Freitext, Makros, Vorlagen	Ab 150 €/Monat	CE-zertifiziert
Nabla	Eingeschränkt	API-Integration	Ambient → Zusammenfassung	\$30–150/Monat	CE in Prüfung
Abridge	Nein (EN)	Epic-Integration	Ambient → strukturierte Notiz	Auf Anfrage	FDA cleared (USA)
Medical Scribe (Eigenentwicklung)	Ja (via Whisper+LLM)	Manuell (Copy-Paste)	Whisper-Transkription → LLM-SOAP	Nur Hardwarekosten (lokal)	Keine Zertifizierung

### B.4 Übersetzungs-Tools für die Arzt-Patienten-Kommunikation

Tool	Sprachen	Medizin-Modus	Datenschutz	Kosten
DeepL Pro	30+	Kein spezieller Medizin-Modus, aber hohe Übersetzungsqualität	DSGVO-konform, EU-Server, API mit DPA	Pro ab 8,99 €/Monat
Care to Translate	40+	Ja: validierte medizinische Phrasen, Bildsymbole	DSGVO-konform, schwedischer Anbieter	Ab 12 €/Monat pro Nutzer
Google Translate	130+	Nein	Datenverarbeitung durch Google (US)	Kostenlos
aidminutes.	12	Ja: medizinische Anamnese-Module	DSGVO-konform, DE-Entwicklung	Auf Anfrage (Klinik-Fokus)
Triaphon	18	Ja: geschulte muttersprachliche Dolmetscher per Video	DSGVO-konform	Ab 9 €/Gespräch

## B.5 KI-Telefonassistenten für die Praxis

Anbieter	Funktionen	PVS-Integration	Kosten	Besonderheiten
Aaron.ai	Anrufannahme, Terminbuchung, Rezeptbestellung, Rückrufmanagement	CGM, medatixx, Dampsoft u.a.	Ab 149 €/Monat	Marktführer DE, >2000 Praxen
Doctolib Telefon	Anrufannahme, Online-Terminvergabe-Anbindung	Über Doctolib-Plattform	Im Doctolib-Abo enthalten	Kombination mit Online-Buchung
VITAS	Anrufannahme, Chatbot, Terminmanagement	API-Schnittstelle	Ab 99 €/Monat	Auch für kleinere Praxen
Praxis-Telefonassistent (Telekom)	Anrufannahme, Weiterleitung, Terminvergabe	Basis-Integration	Auf Anfrage	Telekom-Infrastruktur

## B.6 Praxissoftware (PVS) — Marktüberblick

PVS	Marktanteil (ca.)	TI-Anbindung	KI-Funktionen	Zufriedenheit*
CGM M1 Pro	~5 %	Ja	KI-Doku in Entwicklung	Mittel
CGM ALBIS	~5 %	Ja	Begrenzt	Mittel
medatixx	~25 %	Ja	KI-Assistenz angekündigt	Hoch
Dampsoft DS-Win	~15 %	Ja	DALE-UV-Schnittstelle	Hoch
Tomedo (Mac)	~8 %	Ja	Gute Erweiterbarkeit, API	Sehr hoch
Red Medical / Quincy	~3 %	Ja	Cloud-native, moderne API	Hoch
T2med	~5 %	Ja	Digitale Formulare	Mittel-Hoch
Elefant	~3 %	Ja	Solide Grundfunktionen	Mittel

\* Zufriedenheitsbewertung basierend auf Umfragen der KBV, Ärzteblatt und Praxisbarometer 2024/25. Einzelbewertungen variieren stark je nach Praxisgröße und IT-Affinität.

## Anhang C: Gesamtliteraturverzeichnis

Das folgende Verzeichnis konsolidiert alle in den Kapiteln 1–14 zitierten Quellen in alphabetischer Reihenfolge. Wo möglich sind DOIs und URLs angegeben.

- 1.** ABDA – Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände (2025). ABDA-Interaktionsdatenbank. <https://www.abda.de>
- 2.** Abridge (2024). Clinical Documentation AI: Outcomes from Emergency Department Implementation. White Paper.
- 3.** Ayers JW, Poliak A, Dredze M et al. (2023). Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Social Media Forum. *JAMA Intern Med.* 183(6):589–596. doi:10.1001/jamainternmed.2023.1838
- 4.** Bundesärztekammer (2024). Hinweise und Empfehlungen zum Einsatz von KI in der ärztlichen Praxis. *Dtsch Ärztebl.* 121(15):A-650.
- 5.** Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) (2024). C5-Testat: Cloud Computing Compliance Criteria Catalogue. <https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/C5>
- 6.** Europäisches Parlament (2024). Verordnung (EU) 2024/1689 – EU AI Act. *Amtsblatt der EU L* 2024/1689.
- 7.** gematik (2025). Telematikinfrastruktur: Spezifikation der elektronischen Patientenakte (ePA) für alle. <https://www.gematik.de/anwendungen/e-patientenakte>
- 8.** gematik (2025). E-Rezept: Spezifikation und Roll-out-Status. <https://www.gematik.de/anwendungen/e-rezept>
- 9.** DEGAM (2024). Leitlinie Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention. S3-Leitlinie, AWMF-Register-Nr. 053-024.
- 10.** DEGAM (2024). Digitalisierung in der Hausarztpraxis — Positionspapier. <https://www.degam.de>
- 11.** DeepL SE (2025). DeepL Pro für Unternehmen — DSGVO-Konformität und Datenschutz. <https://www.deepl.com/pro>
- 12.** Haase CB, Bearman M, Brodersen J et al. (2023). Overdiagnosis and AI: Challenges and opportunities. *Diagnostics.* 13(11):1878.
- 13.** Haufe Online Redaktion (2025). DSGVO: Verarbeitung von Gesundheitsdaten — Rechtsgrundlagen und Einwilligung. <https://www.haufe.de>

- 14.** Kassenärztliche Bundesvereinigung (2024). IT-Sicherheitsrichtlinie nach § 75b SGB V. Version 4.0. <https://www.kbv.de/html/it-sicherheit.php>
- 15.** Kassenärztliche Bundesvereinigung (2024). Praxisbarometer Digitalisierung 2024. <https://www.kbv.de/html/praxisbarometer.php>
- 16.** Koh HK, Brach C, Harris LM, Parchman ML (2013). A Proposed 'Health Literate Care Model' Would Constitute a Systems Approach to Improving Patients' Engagement in Care. *Health Aff.* 32(2):357–367.
- 17.** Kung TH, Cheatham M, Medenilla A et al. (2023). Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-Assisted Medical Education Using Large Language Models. *PLOS Digit Health.* 2(2):e0000198.
- 18.** Landesbeauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit (2024). Orientierungshilfe: KI-Einsatz im Gesundheitswesen. Verschiedene Landesdatenschutzbehörden.
- 19.** Microsoft (2024). Nuance DAX Copilot: Ambient Clinical Documentation Study Results. <https://www.nuance.com/healthcare/provider-solutions/dax-copilot.html>
- 20.** Miller WR, Rollnick S (2013). *Motivational Interviewing: Helping People Change*. 3rd ed. Guilford Press.
- 21.** Nori H, King N, McKinney SM et al. (2023). Capabilities of GPT-4 on Medical Challenge Problems. *arXiv:2303.13375*.
- 22.** PRISCUS-Liste 2.0 (2023). Potenziell inadäquate Medikation für ältere Menschen. <https://www.priscus2-0.de>
- 23.** Singhal K, Azizi S, Tu T et al. (2023). Large Language Models Encode Clinical Knowledge. *Nature.* 620:172–180. doi:10.1038/s41586-023-06291-2
- 24.** Thirunavukarasu AJ, Ting DSJ, Elangovan K et al. (2023). Large language models in medicine. *Nat Med.* 29:1930–1940.
- 25.** Van de Velde S, Kunnamo I, Grimsmo A et al. (2018). Overview of systematic reviews on clinical decision support systems. *J Biomed Inform.* 77:114–127.
- 26.** Verordnung (EU) 2017/745 — MDR (Medical Device Regulation). Amtsblatt der EU.
- 27.** Verordnung (EU) 2017/746 — IVDR (In Vitro Diagnostic Regulation). Amtsblatt der EU.
- 28.** Wachter R (2024). *The AI Revolution in Medicine: GPT-4 and Beyond*. Pearson Education.
- 29.** World Health Organization (2024). *Ethics and governance of artificial intelligence for health*. Guidance document, 2nd edition. Geneva: WHO.
- 30.** Zack T, Lehman E, Suzgun M et al. (2024). Assessing the potential of GPT-4 to perpetuate racial and gender biases in health care. *Lancet Digit Health.* 6(1):e12–e22.

- 31.** Sato Y et al. (2025). Performance Evaluation of 18 Generative AI Models (ChatGPT, Gemini, Claude, and Perplexity) Using the 107th Japanese National License Examination for Pharmacists. *JMIR Med Educ.* 11:e76925.
- 32.** Asgari E, Montaña-Brown N et al. (2025). A framework to assess clinical safety and hallucination rates of LLMs for medical text summarisation. *NPJ Digit Med.* 8(1):274.
- 33.** Evaluating base and retrieval augmented LLMs with neurology clinical questions (2025, March 3). [Journalangabe im Rechercheergebnis nicht vollständig verfügbar.]
- 34.** Bean AM, Payne RE, Parsons G et al. (2026). Reliability of LLMs as medical assistants for the general public: a randomized preregistered study. *Nat Med.* 32:609-615.

*Ende des Anhangs*