

# Europäische Kommission zu aktuellen Entwicklungen und künftigen Herausforderungen von AI-driven Innovation in Medical Imaging

Der [Bericht der EU KOM](#) liefert einen Überblick über den Einsatz der am weitesten verbreiteten KI-Methoden in der medizinischen Bildgebung zu nichtübertragbaren Krankheiten (NCDs). Der Schwerpunkt von KI-Methoden in der medizinischen Bildgebung liegt in Segmentierungs-, Erkennungs- und Klassifizierungs-, Registrierungs-, Generierungsaufgaben. Der Bericht untersucht zwei erfolgreiche Fälle des KI-Einsatzes: für Lungenkrebs-Screenings (Entwicklung End-to-End-KI-System für thorakale CT-Bildgebung) und zur Klassifizierung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Entwicklung eines biomechanisch informierten neuronalen Netzes).

## Bisheriger Stand des KI-Einsatzes:

Bereits seit Jahrzehnten wird KI in der medizinischen Bildgebung in Bereichen der Mustererkennung, Computervision und Radiologie eingesetzt. In den letzten zehn Jahren zeigte sich ein Anstieg datengesteuerter Bildverarbeitungsmodellen, die direkt aus großen Mengen annotierter medizinischer Bilder lernen.

## Großes Potential des KI-Einsatzes und bestehende Herausforderungen:

- KI-Einsatz in der medizinischen Bildgebung ist vielversprechend: KI-Methoden sind in großem Umfang technologisch ausgereift und verbessern bereits klinische Arbeitsabläufe. Es zeigt sich großes Potential für Bereiche der Früherkennung und Langzeitüberwachung. Die Integration von Fachwissen und erklärbaren KI-Methoden kann die Vorhersagegenauigkeit und klinische Relevanz verbessern.
- Dabei bieten hybride und bereichsbezogene Ansätze einen vielversprechenden Weg zu klinisch sinnvollen und interpretierbaren KI-Tools. Die Integration von medizinischem Wissen, physikbasierten Prioritäten und Unsicherheitsabschätzungen kann das Vertrauen und die Relevanz in der realen Welt erhöhen
- Der Weg in die Zukunft ist jedoch nicht rein technischer Natur. Er erfordert eine breit angelegte und integrierte Strategie, die auf Vertrauen basiert, von der Infrastruktur unterstützt wird, mit der Regulierung in Einklang steht und sich an den klinischen Bedürfnissen orientiert.
- Herausfordernd bleiben Themen der Erklärbarkeit und Transparenz (bspw. im Bereich der Klassifikationsaufgaben (d. h. Diagnostik und Kategorisierung von Krankheitszuständen). Klinischer Einsatz benötigt sorgfältige Aufmerksamkeit für Datenzugang, Modelltransparenz, und robuste Validierung.

- Aktuelle Hürden sind daher noch:
  - Mangel an großen, annotierten Datensätzen
  - Fragmentierte Dateninfrastrukturen
  - Fehlende einheitliche Standards zur Leistungsbewertung von KI
  - Vertrauensdefizite aufgrund intransparenter Modelle
  
- Bspw. der EHDS ermöglicht sicheren, förderierten und interoperablen Zugang zu Bilddaten für KI und sichern die Einhaltung des Datenschutzes. Gleichzeitig braucht es Investitionen in leistungsfähige Recheninfrastrukturen.
  
- Bedingungen für eine zukünftigen, stärkeren und vertrauenswürdigen Einsatz von KI in der medizinischen Bildgebung in Europa:
  - Transparenz und Kontrolle durch den Arzt sollten von Anfang durch ein nutzerzentriertes Design und interaktive Schnittstellen in die KI-Tools eingebettet sein.
  - Schaffung bzw. Stärkung einer förderierten Infrastruktur und eines sicheren, Zugang zu qualitativ hochwertigen Datensätzen. Skalierbare, sichere und standardisierte Systeme für die gemeinsame Nutzung kommentierter Bilddaten sind unerlässlich, um robuste und verallgemeinerbare Modelle (z. B. AI Factories) zu trainieren und gleichzeitig die Privatsphäre zu wahren.
  - Interoperabilität und Standardisierung müssen bei Datenformaten, Annotationen und Bewertungsstandards verstärkt werden
  - Die Koordinierung des KI-Ökosystems und langfristige Investitionen sind erforderlich, um Innovationen in die Praxis umzusetzen:
    - [TEF-Health](#), [AI Factories](#), [ERICs](#), [EUCAIM](#) oder [EDIC](#) bieten die notwendige Infrastruktur und Governance, um die KI-Entwicklung für die medizinische Bildgebung, die Validierung und den Einsatz in ganz Europa zu koordinieren
    - Stärkere Koordination zwischen KI-Entwicklern, Kliniken und Regulierungsbehörden