

CED-EntschlieÙung – Aktualisierung 2025

Künstliche Intelligenz in der Zahnmedizin

Mai 2025

I - Einleitung

Der Council of European Dentists (CED) ist ein nicht gewinnorientierter Verband, der über 340.000 praktizierende Zahnärzte in ganz Europa vertritt. Der Verband wurde 1961 gegründet und setzt sich heute aus 33 nationalen Zahnarztverbänden aus 31 europäischen Ländern zusammen.

Künstliche Intelligenz (KI), maschinelles Lernen oder Deep Learning sind austauschbare Begriffe, die verwendet werden, um die Fähigkeit eines digitalen Computers bzw. computergesteuerten Roboters zu beschreiben, Aufgaben auszuführen, die gemeinhin mit intelligenten Lebewesen assoziiert werden.¹ KI findet auch zunehmend Anwendung im Gesundheitswesen, und die Zahnmedizin bildet dabei keine Ausnahme. KI umfasst eine Vielzahl an Methoden und Anwendungen, die präzisere und objektivere Entscheidungen ermöglichen sollen.

Die Förderung von KI und die Nutzung von Big Data gehören zu den vordringlichsten Prioritäten der EU-Politik. Durch die Entwicklung von Rechtsvorschriften wie dem EU-Gesetz über künstliche Intelligenz² sowie weiteren wichtigen Texten, die die Erhebung von Gesundheitsdaten vorantreiben werden (z. B. der Europäische Raum für Gesundheitsdaten³), wird KI noch weiter in das Gesundheitswesen und in die täglichen Aktivitäten von Angehörigen der Gesundheitsberufe integriert.

Obwohl die KI-Revolution bereits im Gange ist, ist der ethische und regulatorische Rahmen, der die Entwicklung der KI berücksichtigt, noch fragmentiert und nicht umfassend. Insbesondere besteht möglicherweise Unklarheit darüber, wo die Verantwortung im Entscheidungsprozess liegt und wer im Falle eines Versagens der KI in der Zahnmedizin und im zahnmedizinischen Bereich haftet.

Angesichts der Tatsache, dass die Sicherheit der Patienten auf dem Spiel steht, ist es unerlässlich, hier Klarheit zu schaffen. Die endgültige Mitwirkung der Angehörigen der Gesundheitsberufe bleibt von entscheidender Bedeutung.

Die schnellen Entwicklungen im Bereich der neuen Technologien und der KI werden von den nationalen Gesundheitsbehörden derzeit nicht in vollem Umfang berücksichtigt und es bestehen Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten hinsichtlich des Stands der Einführung von KI-Technologien. Um innerhalb des Berufsstands das Vertrauen in KI-Systeme zu stärken, muss Klarheit darüber bestehen, wer für Fehler von KI und Fehldiagnosen haftet. Die Grenzen der zahnärztlichen Haftung beim Einsatz von KI müssen klar definiert werden.

Wie die Weltgesundheitsorganisation feststellt, fällt KI eine wesentliche Rolle zu, um „das Gesundheitswesen zu revolutionieren und dringende Herausforderungen wie den Fachkräftemangel und die begrenzten Ressourcen zu bewältigen. Da die Technologie jedoch rasch voranschreitet, haben die Rechtsrahmen oft Mühe, mit diesen Entwicklungen Schritt zu halten, und es mangelt an ausreichenden Kapazitäten für eine wirksame Umsetzung der KI.“⁴

¹<https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>

²EUR-Lex, Verordnung (EU) 2024/1689 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für künstliche Intelligenz und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 300/2008, (EU) Nr. 167/2013, (EU) Nr. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 und (EU) 2019/2144 sowie der Richtlinien 2014/90/EU, (EU) 2016/797 und (EU) 2020/1828 (Verordnung über künstliche Intelligenz), <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/deu>

³EUR-Lex, VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über den europäischen Raum für Gesundheitsdaten, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0197>

⁴Weltgesundheitsorganisation, 'Artificial Intelligence for Health: Supporting countries to deploy responsible AI technologies to accelerate equitable health for all', Mai 2024: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/digital-health-documents/who_brochure_ai_web.pdf?sfvrsn=aa4f4e3b_3&download=true

KI bleibt für die Europäische Union weiterhin ein Bereich von strategischer Bedeutung als wichtiger Bestandteil ihres politischen Programms „Digitales Jahrzehnt⁵, in dem die Bedeutung der „Förderung der Einführung digitaler Technologien, einschließlich Cloud, Datenanalyse und künstlicher Intelligenz (KI), durch Start-ups und KMU“ hervorgehoben wird⁶. Angesichts der Tatsache, dass viele Zahnarztpraxen unter die Definition von Klein- und Kleinstunternehmen fallen⁷, ist es wichtig, dass die Politik diesem Sektor Vorrang einräumt, indem sie mehr Anreize schafft und es Zahnärztinnen und Zahnärzten ermöglicht, wirklich von KI zu profitieren.

Mit der Strategie für einen digitalen Binnenmarkt hat die Europäische Kommission die von der Hochrangigen Expertengruppe für Künstliche Intelligenz erarbeiteten ethischen Leitlinien für eine vertrauenswürdige künstliche Intelligenz vorgelegt.⁸ Diese Leitlinien führen verschiedene Grundsätze wie Nichtdiskriminierung, Transparenz, Sicherheit, Rechenschaftspflicht usw. auf, die vom öffentlichen und privaten Sektor bei der Einführung von KI-Technologien erfüllt werden müssen. Die 2019 entwickelten Leitlinien stehen nicht für sich allein, sondern sind Teil der Fortschritte auf dem Weg zu einer stärker ethisch ausgerichteten KI, die durch das EU-Gesetz zur künstlichen Intelligenz, das weltweit erste Gesetz dieser Art zur KI, geprägt sind. Damit übernimmt die EU eine Vorreiterrolle, doch muss sichergestellt werden, dass diese ehrgeizigen Rechtsvorschriften auch in der Praxis funktionieren, u.a. auch im Gesundheitsbereich. Angesichts der sensiblen Natur des Gesundheitswesens – personenbezogene Daten, Patientensicherheit, ethische Verantwortung der Angehörigen der Gesundheitsberufe gegenüber ihren Patienten – ist es wichtig, dass die EU-Rechtsvorschriften zur KI speziell auf den Gesundheitssektor abgestimmt werden und nicht nur als horizontale „Pauschalregelung“ für verschiedene Sektoren formuliert werden.

Die Rolle der KI

Algorithmen können Zahnärzte bei der Erstellung von Diagnosen unterstützen, die sich an den Grundsätzen der patientenorientierten Gesundheitsversorgung orientieren, sie sollten sie jedoch nie bei dieser Aufgabe ersetzen. Im Gesundheitswesen sind Vertrauen und Empathie von entscheidender Bedeutung; sie können nicht ersetzt werden. Der menschliche Faktor ist besonders relevant für Berufe wie etwa Zahnärztinnen und Zahnärzte, die auf dem Vertrauen der Patienten beruhen. Behandlungsentscheidungen und detaillierte Behandlungsplanungen sollten auch das Verständnis der Patienten für die Bedeutung von Mundgesundheit sowie ihre körperlichen und finanziellen Grenzen berücksichtigen. Bei diesem Prozess sollte KI lediglich ein Werkzeug sein.

In den letzten Jahren und insbesondere während der Pandemie wurde KI auch zu einem für negative Zwecke eingesetzten Instrument – beispielsweise durch die Erstellung von „Deep Fakes“, die zur Verbreitung von Falschinformationen beitragen. Im Gesundheitsbereich kann dies schwerwiegende Folgen für das Wohlbefinden einzelner Bürger, aber auch für ganze Bereiche des öffentlichen Gesundheitswesens haben. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, dass Bürgerinnen und Bürger fundierte Entscheidungen treffen und zwischen solchen falschen Informationen und echtem Fachwissen unterscheiden können: Auch hier muss das medizinische Fachpersonal die vertrauenswürdige Autorität bleiben. Es ist wichtig, dass solche gefährlichen Verwendungszwecke von KI bekämpft werden, beispielsweise durch

⁵Europäische Kommission, Europas digitale Dekade, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>

⁶ Ebd.

⁷ Empfehlung der Europäischen Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen, Anhang, Artikel 2): '(...) ein kleines Unternehmen [wird] als ein Unternehmen definiert, das weniger als 50 Personen beschäftigt und dessen Jahresumsatz bzw. Jahresbilanz 10 Mio. EUR nicht übersteigt., (...) ein Kleinstunternehmen [wird] als ein Unternehmen definiert, das weniger als 10 Personen beschäftigt und dessen Jahresumsatz bzw. Jahresbilanz 2 Mio. EUR nicht überschreitet.' <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:124:0036:0041:en:PDF#:~:text=The%20category%20of%20micro%2C%20small,not%20exceeding%20EUR%2043%20million>

⁸<https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation/guidelines#Top>

neue EU-Maßnahmen wie den im Januar 2025 verabschiedeten EU-Aktionsplan zur Stärkung der Cybersicherheit von Krankenhäusern und Gesundheitsdienstleistern⁹. Dazu gehört beispielsweise, dass Gesundheitsdienstleister mit dem notwendigen Instrumentarium ausgestattet werden, um den Missbrauch von KI zu erkennen und schnell reagieren zu können, indem sie bei Sicherheitsverletzungen oder zur Verhinderung von Fehlinformationen angemessene Unterstützung von nationalen und europäischen Behörden erhalten.

Der CED befürwortet die unterstützende Rolle von KI, die Zahnärzten bei einer schnelleren Diagnose und Empfehlung möglicher Behandlungsoptionen helfen kann. KI kann den Entscheidungsprozess durch die Analyse großer Datenmengen in kurzer Zeit erleichtern.

Einsatz in der Zahnmedizin

Neben der Diagnostik und Therapie erkennt der CED das breitere Potenzial für den Einsatz von KI in der Zahnmedizin an. Patientenmanagement im Hinblick auf Terminplanung, andere Verwaltungsaufgaben sowie Warnhinweise zu Vorerkrankungen von Patienten könnten die Verwaltung der zahnärztlichen Praxis erheblich erleichtern.

Digitale Technologien finden bereits heute breite Anwendung im Bereich der restaurativen und prothetischen Zahnheilkunde, wo computergestützte Design- und Herstellungstechnologie seit Jahrzehnten zur Anfertigung von Zahnersatz genutzt wird. Ein Beispiel für jüngere Entwicklungen wäre die KI-gestützte Kieferorthopädie, wo 3D-Scans und virtuelle Modelle maßgeschneiderte und individuell angefertigte Apparaturen ermöglichen. Darüber hinaus eröffnet der Einsatz von KI in der Implantologie und der Endodontie noch mehr Möglichkeiten für präzisere Behandlungs- und Präventionsmaßnahmen. In diesem Bereich muss jedoch erneut die Rolle des Zahnarztes während des gesamten Prozesses - von der Diagnose über die Behandlung bis hin zur Nachsorge - hervorgehoben werden. CED-Mitgliedsverbände haben darauf hingewiesen, dass in einigen Fällen Unternehmen KI-gestützte Kieferorthopädie für die Öffentlichkeit anbieten, ohne dass ein Zahnarzt/Kieferorthopäde hinzugezogen wird. Dies ist ein Beispiel für den Missbrauch der von KI gebotenen Möglichkeiten, der erhebliche Schäden beim Patienten nach sich ziehen und ethische und haftungsrechtliche Probleme aufwerfen kann.¹⁰

Im Zusammenhang mit digitalen Technologien und KI ist zudem darauf hinzuweisen, dass die bestehenden KI-Rechtsvorschriften auch mit anderen Rechtsvorschriften wie dem Europäischen Gesundheitsdatenraum und der Medizinprodukteverordnung in Wechselwirkung stehen, was insbesondere im Hinblick auf die Überarbeitung der Medizinprodukteverordnung relevant ist. Es ist wichtig, zu klären, wie sich diese Wechselwirkungen auf Zahnärztinnen und Zahnärzte als Endnutzer von Medizinprodukten mit einer KI-Komponente auswirken.

Transparenz und Haftung

Als „maschinelles Lernen“ wird eine Art von KI bezeichnet, die in bestehenden Daten Muster erkennt und diese Erkenntnisse anschließend auf neue Daten anwendet.¹¹ Je größer ein Datensatz ist, desto zuverlässiger können selbst subtile Zusammenhänge in den Daten entdeckt werden. Ziel der Kommission ist es, den Zugang zu Daten zu erleichtern, weil dies eine wichtige Voraussetzung für eine wettbewerbsfähige KI-Landschaft darstellt.

Im Hinblick auf die Datenerfassung muss stets die Einwilligung der Patienten eingeholt

⁹EUR-Lex, MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN: Europäischer Aktionsplan für die Cybersicherheit von Krankenhäusern und Gesundheitsdienstleistern, Januar 2025: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=comnat:COM_2025_0010_FIN

¹⁰CED EntschlieÙung zur 'Direct to Consumer'-Kieferorthopädie, Künstlicher Intelligenz (AI) und Zahnmedizin, 2023: <https://www.cedentists.eu/wp-content/uploads/2023/11/CED-DOC-2023-023-E-FIN.pdf>

¹¹<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-artificial-intelligence-europe>

werden, und Patienten müssen darüber informiert werden, wer wann auf ihre Patientenakte zugegriffen hat. Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass personenbezogene Gesundheitsdaten auf wissenschaftlich fundierte und ethisch vertretbare Weise verwendet werden.¹²

Der CED hält es für unbedingt notwendig, algorithmische Transparenz zu gewährleisten, damit genau nachvollziehbar ist, wie Algorithmen Entscheidungen treffen und wie gegebenenfalls eingegriffen werden kann. Dies bedeutet, dass „White-Box“-KI¹³, gefördert werden muss, bei der Transparenz ordnungsgemäß umgesetzt wird.

Die KI muss mit verschiedenen unabhängigen Datensätzen und durch verschiedene KI-Systeme validiert werden. Dies bedeutet eine Validierung anhand einer Standarddatenbank mit Bildern (oder anderen diagnostischen Aufzeichnungen) und eine Freigabe nur dann, wenn ein Mindestmaß an korrekten Antworten erreicht wird.¹⁴ Der Hersteller muss klar angeben, welcher Prozentsatz an korrekten Antworten erreicht wurde. Algorithmische Transparenz ist auch entscheidend für die Gewährleistung der Rechte von Patienten und Verbrauchern auf Information und Erläuterung, wie eine Entscheidungsfindung erfolgt sein könnte. Es bedarf klarer Standards und rechtlich verbindlicher Bewertungskriterien, um die Transparenz von KI-Systemen im Gesundheitswesen zu gewährleisten.

Um die Ungleichheiten in der Gesundheitsversorgung in Bezug auf den sozioökonomischen Status oder andere Verzerrungen nicht zu verstärken, muss die Auswahl der Datenkriterien kontinuierlich weiterentwickelt und regelmäßig überprüft werden. Transparente, klinisch validierte KI und systematische Qualitätskontrollen könnten die Akzeptanz und das Vertrauen in die KI bei den Endanwendern fördern; Zahnärzte müssten die Zuverlässigkeit der vorgeschlagenen KI-Entscheidungen nach vereinbarten Standards beurteilen.

Allgemein sind die Gesundheitsberufe durch mehrere Gesetze geregelt, die klare rechtliche Verpflichtungen in Bezug auf Rechenschaftspflicht, Haftung und Patientensicherheit enthalten. Es besteht die Gefahr, dass Personen, die keiner Reglementierung unterliegen, KI-Technologie an Patienten anwenden. Der CED ist daher der Ansicht, dass die EU einen Rechtsrahmen für die Haftung schaffen muss, in dem die Haftung bei Ausfällen und/oder Fehldiagnosen der KI speziell für den Gesundheitsbereich klar definiert ist, damit Zahnärztinnen und Zahnärzte KI vertrauensvoll anwenden und nutzen können. Für diese ist es von entscheidender Bedeutung, anzuerkennen und klar festzulegen, dass Fehler und Mängel an einer Maschine und deren Funktion nicht zu einer Haftung der Zahnärztin bzw. des Zahnarztes führen können, da sie ihrer Verpflichtung als Gesundheitsdienstleister gegenüber dem Patienten, den Gebrauchsanweisungen und allen zusätzlichen Anweisungen des KI-Anbieters nachgekommen sind.

¹² [CED-Entschließung zum Datenaustausch im Rahmen von E-Health: Workflow, Verschreibung und Schutz](#)

¹³ *‘In „White-Box“-Modellen sind die verwendeten Algorithmen leicht verständlich und es lässt sich nachvollziehen, wie die Eingabemerkmale in die Ausgabe- oder Zielvariable umgewandelt werden. Die wichtigsten Merkmale für die Vorhersage der Zielvariablen können identifiziert werden, und diese Merkmale sind verständlich.’* Europäischer Datenschutzbeauftragter (EDPS), EDPS TechDispatch on Explainable Artificial Intelligence, S. 6, https://www.edps.europa.eu/system/files/2023-11/23-11-16_techdispatch_xai_en.pdf

¹⁴ Ein Beispiel für die Entwicklung solcher Datensätze zusammen mit einer Benchmarking-Infrastruktur findet sich in der „Global Initiative on AI for Health“ (GI-AI4H) (im Bereich Zahnmedizin entwickelt die Topic Group Dental (TG Dental) einen solchen Datensatz). *„Die GI-AI4H wurde im Juli 2023 unter der Schirmherrschaft der WHO, der ITU (Internationale Fernmeldeunion) und der Weltorganisation für geistiges Eigentum (WIPO) ins Leben gerufen und ist eine widerstandsfähige, langfristige institutionelle Struktur, deren Aufgabe es ist, KI im Gesundheitswesen zu ermöglichen, zu fördern und umzusetzen.’* <https://www.who.int/initiatives/global-initiative-on-ai-for-health>

Ausbildung und kontinuierliche berufliche Fortbildung

Für die digitale Revolution im Gesundheitssystem sind gut ausgebildete und geschulte Arbeitskräfte von entscheidender Bedeutung. Daher sollte bereits auf Hochschulebene der Vermittlung digitaler Kompetenzen im Rahmen des zahnmedizinischen Studiums Priorität eingeräumt werden. Im Rahmen ihres Berufslebens sollten Zahnärztinnen und Zahnärzte dem gestiegenen Bedarf an besseren digitalen Kompetenzen durch kontinuierliche berufliche Fortbildung (CPD) Rechnung tragen.¹⁵ Berufsangehörige sollten die Möglichkeit haben, Kurse über die Funktionsweise von Algorithmen zu belegen sowie eine angemessene Ausbildung in der Handhabung von KI-Tools erhalten, die durch geeignete Strukturen im Arbeitsumfeld unterstützt werden sollten.

Darüber hinaus sollte die Integration der Vermittlung digitaler Kompetenzen in das Zahnmedizinstudium den ethischen und verantwortungsvollen Umgang mit KI in den Vordergrund stellen. Studierenden sollten nicht nur über die technischen Aspekte von KI unterrichtet werden, sondern auch über Sicherheitsrichtlinien, Datenschutz und den durchdachten Einsatz von KI in der klinischen Praxis. Dieses grundlegende Wissen wird zukünftigen Fachkräften dabei helfen, KI-Unterstützung und menschliche Entscheidungsfindung in Einklang zu bringen und so das Vertrauen der Patienten und optimale Behandlungsergebnisse zu gewährleisten.

Das Verständnis von KI-Prozessen und ihre Anwendung sind ein erster Schritt, um das Vertrauen von Zahnärzten in KI-Technologien zu fördern.

Die Aufklärung der Patienten über KI-Methoden ist wichtig im Hinblick auf das Recht der Patienten auf Information. Es ist jedoch kaum anzunehmen, dass Zahnärzte über detaillierte technische Kenntnisse verfügen. Daher sollte die Rolle von KI auf ein unterstützendes Instrument beschränkt werden, das die Autonomie des Zahnarztes im endgültigen Entscheidungsprozess nicht berührt

Die Implementierung von KI

Der CED anerkennt und schätzt das Potenzial von KI in Bezug auf die Erweiterung von Fähigkeiten, die Verbesserung von Effizienz und Genauigkeit sowie die Senkung der Kosten. Diese Vorteile können jedoch nur mit der Unterstützung der nationalen Gesundheitssysteme im Laufe der Zeit erreicht werden. KI-Technologien sollten in ein gut strukturiertes System mit einem funktionierenden Rechtsrahmen eingeführt werden. Die Arbeitskräfte müssen bei der Einführung von KI-Systemen entsprechend geschult und finanziell unterstützt werden.

Der CED räumt ein, dass es schwierig ist, ein "ideales" Umfeld für die Implementierung von KI zu schaffen, und befürwortet die frühzeitige Einbeziehung der Zahnärzte in die Diskussion über den Prozess der Gestaltung und Entwicklung von KI im Gesundheitswesen sowie die fachliche Beaufsichtigung der klinischen Validierung von KI. Zahnärzte sollten in den einschlägigen Beratungsgremien auf EU- und nationaler Ebene vertreten sein. Dies würde die frühzeitige Erkennung der dringendsten praktischen Herausforderungen ermöglichen, einen nutzerzentrierten Ansatz gewährleisten und eine Anpassung an die Bedürfnisse von Zahnpatienten und Zahnärzten ermöglichen, anstatt eine zusätzliche Belastung zu schaffen oder die Kosten für die Zahnarztpraxen zu erhöhen. Die Einbeziehung der Angehörigen der Gesundheitsberufe in den frühen Phasen jeder Diskussion über digitale Technologien im Gesundheitswesen ist eine Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit des Systems.¹⁶

EMPFEHLUNGEN DES CED/

¹⁵[Entschließung des CED über die kontinuierliche berufliche Fortbildung von Zahnärzten - Aktualisierung CED-Entschließung zum Datenaustausch im Rahmen von E-Health: Workflow, Verschreibung und Schutz](#)

- Neue digitale Technologien, die Algorithmen verwenden, können Zahnärzten bei der Diagnosestellung helfen, sollten sie aber nie bei dieser Aufgabe ersetzen.
- Algorithmische Transparenz ist von entscheidender Bedeutung, um die Achtung der Rechte der Patienten auf Information und Aufklärung sicherzustellen. Der Einsatz von „White-Box“-KI-Systemen im Gesundheitswesen muss aktiv gefördert werden.
- Die Privatsphäre des Patienten muss geschützt werden.
- Zahnarztpraxen müssen in die Lage versetzt werden, ihre Zeit der Versorgung und Behandlung von Patienten zu widmen. Daher müssen die Verpflichtungen, die sich aus bestehenden und neuen KI-Rechtsvorschriften für Angehörige der Gesundheitsberufe ergeben, klar kommuniziert und erläutert werden. Der Verwaltungsaufwand für die Gesundheitsversorgung muss auf ein Minimum beschränkt werden. Auch die Wechselwirkungen und Anforderungen zwischen bestehenden Rechtsvorschriften müssen im Hinblick auf die Rolle der Angehörigen der Gesundheitsberufe geklärt werden.
- Bei der Erhebung von Daten muss stets die Einwilligung des Patienten eingeholt werden.
- Gut ausgebildete, gut geschulte Arbeitskräfte sind für die erfolgreiche Einführung neuer Technologien im Gesundheitswesen von entscheidender Bedeutung.
- Ein ethischer und ordnungspolitischer Rahmen ist erforderlich. Der CED fordert die Europäische Kommission auf, einen maßgeschneiderten Rechtsrahmen für die Haftung in Bezug auf den Einsatz von KI im Gesundheitswesen zu entwickeln.
- Alle Angehörigen der Gesundheitsberufe und ebenso alle Bürgerinnen und Bürger müssen ein tieferes Verständnis und die Fähigkeit entwickeln, den Missbrauch von KI und Fehlinformationen zu erkennen, und ihnen müssen konkrete Instrumente und Meldestellen zur Verfügung stehen, um solche Situationen zu bewältigen.
- Die Beteiligung von Angehörigen der Gesundheitsberufe in einer frühen Phase jeder Diskussion über digitale Technologien im Gesundheitswesen ist unabdingbar.
- Versicherungen für KI-Systeme sollten gefördert und in die Berufshaftpflichtversicherungen für Zahnärzte aufgenommen werden, um Kosten und Schäden im Falle von Sicherheitsverletzungen und Algorithmusfehlern zu decken. Die nationalen Behörden können Zahnarztpraxen (insbesondere solche, die unter die Definition von Klein- und Kleinstunternehmen fallen) durch Gutscheine und andere finanzielle Unterstützungsmaßnahmen für solche Versicherungen unterstützen. Dies entspricht den Empfehlungen des Aktionsplans zur Cybersicherheit für Krankenhäuser und Gesundheitsdienstleister, in dem den Mitgliedstaaten empfohlen wird, *„gezielte Maßnahmen wie Cybersicherheitsgutscheine für kleinste, kleine und mittlere Krankenhäuser und Gesundheitsdienstleister in Erwägung ziehen. Mithilfe solcher Gutscheine könnte die Einführung spezifischer Cybersicherheitsmaßnahmen unterstützt werden.“*¹⁷

Verabschiedet auf der CED-Vollversammlung am 23. - 24. Mai 2025

ANHANG

¹⁷MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN: Europäischer Aktionsplan für die Cybersicherheit von Krankenhäusern und Gesundheitsdienstleistern, Januar 2025: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=comnat:COM_2025_0010_FIN

Glossar grundlegender Begriffe der künstlichen Intelligenz für Zahnärzte

1. **Künstliche Intelligenz (KI)** – Ein weit gefasster Begriff, der die Simulation menschlicher kognitiver Funktionen durch Computer oder computergesteuerte Systeme beschreibt. In der Zahnmedizin kann dies Algorithmen bezeichnen, die bei der Diagnose oder Behandlungsplanung helfen.
2. **Trainingsdaten** – Der Datensatz, der zum Trainieren eines KI-Modells verwendet wird. In der Zahnmedizin können dies Röntgenbilder, Aufzeichnungen früherer Behandlungen oder andere relevante Patienteninformationen sein.
3. **Validierungsdaten** – Daten, die verwendet werden, um die Genauigkeit des KI-Modells während der Entwicklung, aber vor dem abschließenden Test zu überprüfen. Dies trägt dazu bei, an dem Modell Anpassungen vorzunehmen, die zu besseren Ergebnissen führen.
4. **Testdaten** – Ein unabhängiger Datensatz, der verwendet wird, um zu beurteilen, wie gut das KI-Modell das Gelernte auf neue Situationen anwendet. In der Zahnmedizin kann dies die Anwendung des Modells auf neue Bilder oder Gesundheitsakten beinhalten.
5. **Neuronale Netze** – Eine Art von KI-Algorithmus, der die Funktionsweise des menschlichen Gehirns nachahmt und es dem KI-Modell ermöglicht, aus komplexen und umfangreichen Datensätzen zu lernen.
6. **Deep Learning** – Ein Teilbereich der KI, der große neuronale Netze mit vielen Schichten verwendet, um hochkomplexe Muster aus großen Datensätzen zu extrahieren.
7. **Überanpassung** – Ein Szenario, bei dem ein Modell zu sehr auf die Besonderheiten der Trainingsdaten abgepasst wird, und nicht effektiv auf neue Daten übertragen werden kann. Dies kann in realen Szenarien zu ungenauen Diagnosen oder Behandlungsempfehlungen führen.
8. **Unteranpassung** – Das Gegenteil von Überanpassung, bei der das KI-Modell nicht komplex genug ist, um die Muster in den Daten zu verstehen, was zu geringer Genauigkeit führt.
9. **Algorithmus** – Eine Reihe von Regeln oder Anweisungen, die dazu dienen, Berechnungen oder andere Datenverarbeitungsvorgänge durch einen Computer auszuführen.
10. **Semantische Interoperabilität** – Die Fähigkeit, Daten zwischen verschiedener Systeme und Organisationen auszutauschen und dabei die Bedeutung dieser Daten klar und einheitlich zu verstehen.
11. **Maschinelles Lernen** – Ein Teilbereich der künstlichen Intelligenz, der es Softwareanwendungen ermöglicht, Ergebnisse genauer vorherzusagen, ohne dass sie explizit dafür programmiert wurden.