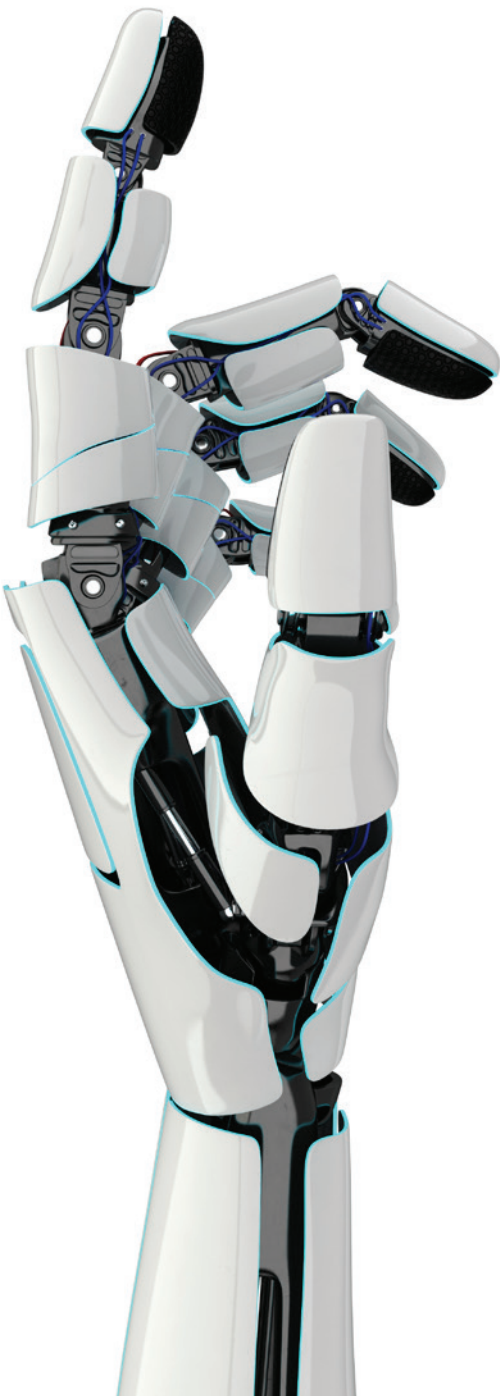


KI IN DER KIEFER- ORTHO- PÄDIE



*Computer und intelligente Software übernehmen immer mehr Aufgaben, die früher von Menschen erledigt wurden. Mit der Einführung des intelligenten Sprachmodells ChatGPT wurde die öffentliche Diskussion über das Thema künstliche Intelligenz (KI) erneut ange-
facht.*

Gerade da erst kürzlich Experten aus der KI-Entwicklung vor den Folgen der KI für den Fortbestand der Menschheit gewarnt haben und eine Pause bei deren Weiterentwicklung forderten, müssen wir uns mit den neuen Problemen und Anforderungen auseinandersetzen. Welche Möglichkeiten bestehen in unserem Fachgebiet? Wo liegen die Gefahren? Wer trägt am Ende die Verantwortung.

Hier mein erster Versuch, sich dem Thema anzunähern. Wikipedia definiert künstliche Intelligenz (KI) als „ein Teilgebiet der Informatik. Es umfasst alle Anstrengungen, deren Ziel es ist, Maschinen intelligent zu machen. Dabei wird Intelligenz als die Eigenschaft verstanden, die ein Wesen befähigt, angemessen und vorausschauend in seiner Umgebung zu agieren; dazu gehört die Fähigkeit, Sinneseindrücke wahrzunehmen und darauf zu reagieren, Informationen aufzunehmen, zu verarbeiten und als Wissen zu speichern, Sprache zu verstehen und zu erzeugen, Probleme zu lösen und Ziele zu erreichen“.

Das ist aber nur eine und sehr allgemeine Definition.

Es werden allgemein zwei Arten der KI unterschieden: eine **starke** und eine **schwache KI**. Systeme der **starken KI** sollen menschliche intellektuelle Fähigkeiten erzielen und sich völlig autonom weiterentwickeln und dann die menschlichen Fähigkeiten sogar übertreffen.

Diese Form der KI gibt es bis heute noch nicht. Stand heute ist die KI eine Software und wird vom Menschen programmiert. Sie hat keinen eigenen Willen, keine eigenen Absichten und keine Gefühle.

Die **schwache Form der KI** ist in abgegrenzten Teilbereichen schon heute mit der menschlichen Intelligenz vergleichbar. Dabei beschränken sich die intelligenten Systeme allerdings auf konkrete Anwendungsbereiche. Als Beispiele aus dem täglichen Leben findet diese Form der KI Anwendung bei der Spracherkennung, Navigationssystemen, Schachprogrammen oder Texterkennungsprogrammen.

Deutschland ist bekanntermaßen nicht führend, wenn es um Digitalisierung geht; bei Quantencomputing, dem autonomen Fahren und der KI-Anwendung spielt Deutschland aber noch auf den besseren Plätzen mit. Wenn wir nicht den Anschluss verpassen wollen, müssen sich die Gesellschaft und die Politik mit den neuen Problemen und Anforderungen bei der KI auseinandersetzen und gemeinsame Regeln und Grenzen aufstellen, damit die KI ein **starkes Werkzeug in der Hand des Menschen** ist und bleibt.

Wo die Chancen und Risiken liegen, wurde kürzlich vom Deutschen Ethikrat in seiner Stellungnahme „Mensch und Maschine – Herausforderungen durch künstliche Intelligenz“ beschrieben. Auf fast 300 Seiten werden verschiedene Bereiche des gesellschaftlichen Lebens betrachtet und entsprechende Empfehlungen für den Umgang mit KI ausgesprochen.

Mit einem speziellen Gebiet der KI, der „Entscheidungsunterstützung ärztlicher Tätigkeit durch künstliche Intelligenz“, widmet sich die Stellungnahme der Zentralen Ethikkommission bei der Bundesärztekammer.

Nicht nur in diesen Veröffentlichungen werden die immensen Vorteile der KI in der Medizin hervorgehoben. Gleichzeitig wird der Einfluss auf das Arzt-Patienten-Verhältnis thematisiert.

Der Deutsche Ethikrat unterscheidet hinsichtlich der verfügbaren KI-basierten Instrumente unterschiedliche Grade der Ersetzung menschlicher Handlungssegmente.

Eine Besonderheit von KI-Systemen, die auf mit maschinellem Lernen aus Daten gewonnenen Modellen basieren, besteht darin, dass bei manchen Systemen selbst diejenigen, die diese Instrumente entwickeln, aufgrund der enormen Komplexität der Datenverarbeitungsprozesse nicht mehr rekonstruieren können, wie bestimmte Resultate zustande gekommen sind.

Sowohl die medizinischen Fachleute, die solche „intelligenten“ Medizinprodukte verwenden, als auch die von ihnen behandelten Personen müssen darauf vertrauen können, dass nur hinreichend geprüfte und nach möglichst international konsentierten Maßstäben zertifizierte KI-Produkte zum Einsatz kommen und von der jeweiligen Gesundheitseinrichtung vorschriftsmäßig gewartet und gegen Manipulation geschützt werden.

Aufgrund der Differenz zwischen Korrelation und Kausalität bedürfen Ergebnisse maschineller Datenanalyse daher stets der unabhängigen Überprüfung und Validierung, um in der Fülle der gefundenen Korrelationen die jeweils relevanten Kausaleffekte zu identifizieren und damit den Umfang des therapielevanten Kausalwissens zu erweitern.

Es werden verschiedene Formen der KI in der Medizin unterschieden. Je nachdem, wie stark die Ersetzung der Mediziner bzw. anderen Gesundheitspersonals erfolgt. Von enger bis weitreichender Ersetzung erfolgt eine entsprechende Zuordnung, wobei die Grenzen fließend sind.

Grundsätzlich können KI-Systeme in allen Segmenten medizinischer Versorgung eingesetzt werden. Die größte praktische Verbreitung dürften derzeit Entscheidungsunterstützungssysteme in der Diagnostik haben, die versuchen, mittels computergestützter Analyse verschiedener Parameter der Labordiagnostik, der Bildbearbeitung sowie der automatisierten Durchsicht von Patientenakten und wissenschaftlichen Datenbanken Entscheidungsprozesse zu modellieren und zu automatisieren.

Als Beispiele auf unserem Gebiet könnten die automatisierte FRSB-Auswertung und die automatisierte OPG-Befundung (dentalXrai) genannt werden.

Als Risiken bei diesen Anwendungen werden der schlechende Kompetenzverlust bei den Ärzten und die sogenannte Automation Bias, das heißt, dass der Befundende den Empfehlungen der KI blind vertraut.

Deshalb wird vom Deutschen Ethikrat grundsätzliche eine ärztliche Plausibilitätsprüfung gefordert. „Da die Behandelnden moralisch und rechtlich dafür verantwortlich sind, den Betroffenen die aus ihrer Sicht beste Behandlung anzubieten, gehört auch die kritische Überprüfung der Ergebnisse der von ihnen eingesetzten technischen Instrumente zu den ärztlichen Sorgfaltspflichten, die als solche nicht delegierbar ist.“

Bei der weitreichenden Ersetzung erfolgt eine bereits weitgehende oder sogar vollständige Ersetzung des Arztes bzw. des medizinischen Personals. In unserem Bereich werden z. B. beim „Dental Monitoring“ bzw. bei bestimmten Anbietern lediglich durch einfache Handfotos persönliche Behandlungskontrollen in der Praxis ersetzt. Allerdings ergeben sich insbesondere im Falle einer Ersetzung therapeutischer Fachkräfte durch Maschinen aus ethischer Sicht wichtige Bedenken und Probleme. Offenkundig sind Probleme wie die mangelnde Qualitätskontrolle der Bots (v. a. wenn sie nicht als digitale Gesundheitsanwendungen zugelassen sind), Fragen zur Datensammlung und -weiterverwendung und zum Schutz der Privatsphäre.

Außerdem ist es möglich, dass Nutzer bestimmter Apps dies mit einem telemedizinischen Angebot verwechseln und davon ausgehen, dass auf der anderen Seite ein Mensch therapeutisch agiert.

Alle KI-Nutzungen im Gesundheitsbereich erfordern enorm große Datensätze. Die teils sehr restriktive individuelle Auslegungspraxis geltender Datenschutzbestimmungen und einzelne teils überholte Datenschutzregeln können deren Gewinnung und damit teils auch sinnvollen Entwicklungen entgegenstehen.

Der Deutsche Ethikrat gibt neun Empfehlungen für die Anwendung der KI in der Medizin.

Es ist also an der Zeit, die Gestaltungsmacht der KI auch in unserem Fachgebiet einzuordnen und nach den Empfehlungen auf den Prüfstand zu stellen.

Dies soll in weiteren Artikel erfolgen. Wir werden versuchen, mit den Anbietern von KI im kieferorthopädischen Bereich in Kontakt zu treten und hinter die Kulissen zu schauen.

Seien Sie gespannt auf die Fortsetzung! Wir wollen doch wissen, wie Algorithmen und Programme funktionieren und wie sie zu ihren Ergebnissen kommen. Nur so können wir unserer Verantwortung gerecht werden, unseren Patienten die bestmögliche Therapie anzubieten.

Gestaltungsmacht über uns – wo wollen wir das und wo nicht? ■