

# Henry's Gedankensplitter



Abb.: AdobeStock – fotohanse1

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

### Ein Innovationstreiber in der (Zahn-)Medizin

Lähmt uns die Befürchtung, dass Künstliche Intelligenz (KI) den Menschen überflügelt, und nach Kopernikus, Darwin und Freud, zu einer weiteren Kränkung der Menschheit wird? Experten sehen dies anders. Yann LeCun, KI-Forschungschef bei Facebook, sagte im Juni 2017 im Gespräch mit der Frankfurter Allgemeinen Zeitung „Künstliche Intelligenz wird die menschliche Intelligenz erweitern, nicht ersetzen – in der gleichen Weise, wie jedes neue Instrument unsere Fähigkeiten vergrößert.“ Aktuelles Beispiel: Methoden der Künstliche Intelligenz (KI) im Kampf gegen Covid-19 eingesetzt. Forscher entwickelten Systeme, um vorherzusagen, welche Patienten schwer krank werden, oder um die Behandlungsmethoden zu verfeinern. KI ist in der Medizin angekommen und zeigt ihren Nutzen.

Bei KI geht es um die Replikation menschlicher Fähigkeiten, Dinge und Vorgänge zu analysieren und Entscheidungen zu treffen. Künstliche Intelligenz ist eine eigene wissenschaftliche Disziplin, insbesondere im Bereich der Informatik, die sich mit den menschlichen



Foto: privat

Prof. Dr. iur. Heinrich („Henry“) Hanika ist Professor für Wirtschaftsrecht und Recht der Europäischen Union an der Hochschule für Wirtschaft und Gesellschaft Ludwigshafen. Er leitet an dieser Hochschule auch das DIG-Zentrum für Digitalisierung im Gesundheitswesen. Das Zentrum bietet Intensiv-Zertifikatslehrgänge zur Digitalen Transformation, zu Datenschutz und Informationssicherheit an. Mehr Informationen gibt es unter: [www.bit.ly/dig-zentrum](http://www.bit.ly/dig-zentrum)

Wahrnehmungs- und Verstandesleistungen beschäftigt, etwa dem Denk-, Entscheidungs- und Problemlösungsverhalten. Diese sollen durch computergestützte Verfahren operationalisiert bzw. ab- und nachgebildet werden. Weitere wissenschaftliche Bereiche kommen hinzu, wie z. B. Mathematik, Psychologie, Bio-, Rechts-, und Sozialwissenschaften. Die OECD definiert in den Grundsätzen für den Umgang mit KI diese im Jahr 2019 als „ein maschinenbasiertes System, das für bestimmte von Menschen definierte Ziele Voraussagen machen, Empfehlungen abgeben oder Entscheidungen treffen kann, die das reale oder virtuelle Umfeld beeinflussen“.

Unbestritten ist die KI ein Innovationstreiber in der (Zahn-)Medizin, die den medizinischen Fortschritt heute maßgeblich mitbestimmt und zukünftig mitbestimmen wird. Stark vereinfacht erfolgt der Einsatz der KI in vier Bereichen (Brucksch): In der Diagnostik, im Monitoring, bei der Unterstützung von Entscheidungen und in Agentensystemen zur Problemlösung.

**Diagnostiksysteme** dienen in der Regel der Erfassung, Erkennung und Interpretation von beliebigen Daten. KI unterstützt hierbei die Interpretation der jeweiligen Daten und stellt diese als diagnostische Aussage zur Verfügung. KI-basierte Diagnostiksysteme kommen besonders dort zum Einsatz, wo diagnostische Informationen in digitaler Form vorliegen. Maschinelles Lernen verbessert bei diesen Prozessen mit zunehmendem Einsatz des Systems und ansteigender Menge der ausgewerteten Informationen die diagnostische Tiefe und Präzision. Solche Systeme können dann deutlich schneller und oft auch bessere Ergebnisse liefern als Experten. Das zeigen etwa Studien im Bereich der Auswertung radiologischer Befunde. Die KI-basierte Diagnostik steht noch am Anfang. Zukünftig wird sie aber zum Standard gehören. Vor allem die Integration von Bild-, Genom-, Vital- und Morbiditätsdaten wird die Aussagekraft diagnostischer Ergebnisse weiter steigern.

**Monitoringsysteme** werden in der Medizin als Überwachungs- und Prognosesysteme eingesetzt. Sie reagieren auf die Interpretation erfasster diagnostischer Daten mit Erkenntnissen oder Steuerungsinformationen und veranlassen Folgeaktivitäten. Es gibt lokale Monitoringsysteme und Distanz-Monitoringsysteme. KI kommt vor allem bei Distanz-Monitoringsystemen zum Einsatz, bei denen größere Mengen von Endgeräten Vitaldaten erfassen und zur Weiterverarbeitung an eine zentrale Plattform senden. Die KI-basierte Auswertung zieht daraus neue Erkenntnisse.

**Systeme zur Unterstützung der Entscheidung.** Diesen wird in Zukunft eine zunehmende Bedeutung zukommen. Sie unterstützen durch die Zusammenführung und Auswertung einer Vielzahl von Daten und Informationen den diagnostischen Erkenntnisgewinn, die Therapieentscheidung und die Therapieführung. Umfang und Form der so erlangten Erkenntnisgewinne und der daraus abgeleiteten Entscheidungsgrundlagen für die Therapie wird den individuellen menschlichen Er-

kenntnis- und Entscheidungsprozessen langfristig überlegen sein. Diese Systeme ermöglichen bzw. erleichtern vor allem die personalisierte (Zahn-)Medizin. Maschinelles Lernen unterstützt die Analyse der patientenindividuellen Daten, identifiziert spezifische Merkmale und Risiken und liefert so bessere Entscheidungsgrundlagen für eine individualisierte Therapie. Maschinelles Lernen ermöglicht den Systemen einen Lernprozess, indem es Daten, Therapieschemen und Therapiergebnisse verschiedener Patient\*innen miteinander abgleicht, auswertet und in Ergebnisprognosen überführt. Diese dienen als Entscheidungsgrundlage für die (zahn-)ärztliche Therapieentscheidung. Vergleichbares leisten Risikomanagement- und Stratifizierungssysteme.

**Agentensysteme** unterstützen oder ersetzen unterschiedlichste menschliche Aktivitäten. Hier kommen sowohl dialogfähige virtuelle Agenten (Chatbots) zum Einsatz, die etwa individuelle Fragen beantworten, als auch KI-basierte Lösungen zur Steuerung von mechanischen oder teilmechanischen Systemen, etwa Chirurgie-Robotern. Bei der sogenannten starken künstlichen Intelligenz zeigen Roboter kognitive Fähigkeiten und Intelligenz, welche den menschlichen Eigenschaften entsprechen. Ziel ist es, dass Maschinen eine Art von Bewusstsein und Gefühle entwickeln können. Dieser Bereich gewinnt aufgrund seiner zunehmenden Nachfrage in der Praxis immer mehr an Gewicht.

Unbestritten ist der Wert von KI im Bereich der Diagnostik und therapeutischen Entscheidungsfindung. KI stellt den behandelnden Ärztinnen und Ärzten Informationen zur Verfügung, die sich auf herkömmlichen Weg nur mit bedeutend höherem Aufwand generieren lassen, etwa bei der Auswertung der bildgebenden Diagnostik, der Risikostratifizierung oder bei der Therapiewahl und Planung eines Eingriffs.

Vorreiter auf dem Felde der KI sind China, das zur „führenden KI-Nation der Welt“ werden will sowie die USA, für die die KI die Schlüsseltechnologie darstellt. Die Datenethik-Kommission der Bundes-

## Literatur

- Bendel: 300 Keywords Informationsethik. Grundwissen aus Computer-, Netz- und Neue-Medien-Ethik sowie Maschinenethik, 2016
- Brucksch, KI und Robotik als Innovationstreiber in der Medizin, in: Hanika (Hrsg.), Künstliche Intelligenz, Robotik und autonome Systeme in der Gesundheitsversorgung, 2019, S.43 ff
- Görz/Schneeberger/Schmid: Handbuch der künstlichen Intelligenz, 2014
- Hanika, Künstliche Intelligenz, Robotik, und autonome Systeme, in: Hanika (Hrsg.), Digitalisierung und Big Data im Universum des Rechts, 2018, S.268 ff.
- Ross: Die Wirtschaftswelt der Zukunft. Wie Fortschritt unser komplettes Leben umkrempeln wird, 2016
- Quinn: Die Vermessenheit der Künstlichen Intelligenz, FAZ, 06.11.2019; S.N2
- Weitere Literatur beim Verfasser.

regierung formuliert dazu im Oktober 2019: „Wer von anderen übermäßig abhängig ist, wird vom „rule maker“ zum „rule taker“ und setzt seine Bürgerinnen und Bürger letztlich Vorgaben aus, die von Akteuren aus anderen Regionen der Welt formuliert werden. Bemühungen um die langfristige Sicherung der digitalen Souveränität sind daher nicht nur ein Gebot politischer Weitsicht, sondern auch Ausdruck ethischer Verantwortung.“

Die Zahnärzteschaft und die Ärzteschaft sollte darum hier deutlich aktiver werden. Sicherlich sind Befürchtungen und Kritiken der standesrechtlichen Organisationen erwünscht und berechtigt. Doch sollten sich die Aktivitäten hierin nicht erschöpfen. Algorithmen werden die Zukunft der (Zahn-)Medizin beeinflussen und ein elementarer Bestandteil sein. Diese Zukunft gilt es zu gestalten.

→ Prof. Dr. iur. Heinrich Hanika,  
Ludwigshafen