

# MEDECON<sup>RUHR</sup>magazin

Netzwerk der Gesundheitswirtschaft an der Ruhr



**SPECIAL:**

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER DIAGNOSTIK

**SmartHealthData.NRW**  
Konferenz am 15.2. in Düsseldorf



**Interview Prof. Forsting**  
Arztberuf im Wandel  
Seite 16




**Jahreshauptversammlung 2017**  
Ausklang des Jahres im Hotel Franz  
Seite 4




**4. Ruhrgebietskongress**  
Gesund aufwachen im Revier  
Seite 22

# Künstliche Intelligenz in der

„Künstliche Intelligenz“ (KI) ist ein Zauberwort, das auch in der Medizin immer mehr Hoffnungen, aber auch Befürchtungen weckt. Was gemeint ist: Lernfähige Software, die eigenständig Datenbestände interpretieren und automatisiert Muster und Regeln erkennen kann. Insbesondere in medizinischen Diagnostik gewinnt sie an Bedeutung – so bei radiologischen Bilddaten wie auch in der Labor- und Vitaldatenanalyse.

 Prof. Michael Forsting, Chefradiologe am Universitätsklinikum Essen, befasst sich schon seit langer Zeit an vorderster Stelle mit der Thematik und erläutert im nachfolgenden Interview die Auswirkungen auf die medizinische Praxis. Auch auf dem letzten Radiologiekongress Ruhr stand die KI-basierte Diagnostik im Zentrum.

 Das SepsisDataNet.NRW wiederum könnte ein Meilenstein auf dem Weg zu einer KI-basierten Labordiagnostik in der Notfallmedizin werden: Es stützt sich maßgeblich auf biomedizinische Kompetenzen unserer Region. Und das Dortmunder Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST legt seinen eHealth-Schwerpunkt zunehmend auf KI-basierte Lösungen für den medizinischen Versorgungsalltag.

 Die von MedEcon unterstützte ETIM-Konferenz in Essen am 16. und 17.2. wie auch die SmartHealthData-Konferenz des Clusters innovativeMedizin.NRW am 15.2. bieten die Möglichkeit, über dieses spannende Feld mehr zu erfahren und zu diskutieren.

## Artificial intelligence and robotics

### Emerging technologies in medicine am 16. / 17. Februar am Universitätsklinikum Essen

Welchen Einfluss haben Künstliche Intelligenz und Robotik auf das Krankenhaus der Zukunft? Welche Risiken und vor allem welche Chancen ergeben sich aus diesen modernen wie innovativen Technologien generell für die Gesundheitsversorgung? Diesen und weiteren Fragen widmet sich der zweite ETIM-Kongress „Artificial intelligence and robotics - Emerging technologies in medicine“.

Künstliche Intelligenz und Robotik halten Einzug in den Klinik-Alltag – nicht zuletzt in der medizinischen Diagnostik. Nach dem erfolgreichen ersten Kongress in 2017 sollen auch in 2018 wieder Heilberufe, Techniker und Forscher an einen Tisch gebracht werden, um die Anforderungen von Ärzten und Gesundheitsdienstleistern zu definieren, technische Lösungen zu skizzieren und ein gemeinsames Verständnis der Chancen wie auch der damit verbundenen Schwierigkeiten zu schaffen. In einem anspruchsvollen



Das Konsortium bei einem der ersten Treffen.

Programme gehen Expertinnen und Experten aus Medizin und Pflege insbesondere des Universitätsklinikums Essen wie auch eine Vielzahl prominenter Vertreter der internationalen Medizintechnik diesen Zielen nach. Als Ehrengast wird der neue NRW-Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie, Prof. Andreas Pinkwart, den Kongress besuchen.

Weitere Informationen finden Sie hier: <https://etim.uk-essen.de>

## SmartHealthData.NRW am

### Konferenz: Intelligente Systeme für eine personalisierte Medizin

Die größte Herausforderung in der Digitalisierung der Medizin besteht im vor uns liegenden Jahrzehnt darin, die ständig und mit hoher Beschleunigung wachsenden Datenbestände in Gesundheitswesen und Gesundheitsforschung (big health data) einer intelligenten patientenorientierten Nutzung (smart health data) zuzuführen. Dieser Thematik widmet sich die Konferenz „SmartHealthData.NRW“.

SmartHealthData.NRW ist eine Initiative des Clusters InnovativeMedizin.NRW, der im Auftrag des nordrhein-westfälischen Ministeriums für Kultur und Wissenschaft tätig ist. Ihr Fokus liegt auf der Nutzung von Gesundheitsdaten in intelligenten medizinischen Unterstützungssystemen. Ziel ist es, die Position Nordrhein-Westfalens in der patientenorientierten Digitalisierung des Gesundheitswesens zu festigen und auszubauen. Hierbei

# Diagnostik



Dieses Interview entstand für die VISUS-View. Vielen Dank für die Erlaubnis, es hier erneut zu veröffentlichen.



Prof. Dr. Michael Forsting, Leiter des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie des Universitätsklinikums Essen

## Der Arztberuf wandelt sich – zum Glück!

### Künstliche Intelligenz in der Medizin

Es sind nicht nur Sensoren, Wearables oder Facebook und Co., die den Gesundheitsmarkt der Zukunft wesentlich ändern werden. Auch die Fortschritte in der künstlichen Intelligenz (KI) führen zu einem Wandel in der medizinischen Versorgung und der Arbeitsweise der Mediziner. Prof. Dr. Michael Forsting, Leiter des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiolo-

gie, beschäftigt sich intensiv mit dem Thema und validiert in seinem Institut bereits KI-Applikationen in einem wissenschaftlichen Kontext.

Die Sorgen und Bedenken, die es sowohl in Fachkreisen als auch in der Bevölkerung hinsichtlich der KI gibt, kann er nicht so recht nachvollziehen, wie sich im Gespräch mit VIEW zeigte.

### Prof. Forsting, inwieweit hat die KI die Medizin bereits durchdrungen?

Von einer Durchdringung kann heute sicherlich noch nicht die Rede sein. Es gibt einzelne Inseln, auf denen künstliche Intelligenz ausprobiert wird. In unserem Institut haben wir beispielsweise eine Applikation zur Früherkennung bestimmter Lungenerkrankungen entwickelt oder auch eine, die nach einer Teilentfernung der Leber anhand von radiologischen Bildern und Labordaten ermittelt, ob das verbleibende Gewebe ausreichend wächst. Diese Applikationen werden derzeit im Rahmen wissenschaftlicher Studien validiert. Und solche Validierungen stehen in anderen Instituten mit anderen Fragestellungen auch auf der Tagesordnung. Wir stehen mit der KI also in den Startlöchern, sie lässt sich aber nicht über die gesamte Medizin ausrollen, weil große Teile der medizinischen Fachgebiete gar nicht digitalisiert sind.

### Das heißt, nicht die Algorithmen sind derzeit die Hürde, sondern die schlechte Datenlage?

Genau, die Algorithmen wurden bereits von großen Internetkonzernen veröffentlicht. Das Entscheidende ist aber, diese zu trainieren, also mit vielen validen Daten zu füttern. Und die sind eben nicht irgendwo in den Weiten des Internets und damit

für Google, Amazon oder Apple verfügbar. Theoretisch haben die Medizintechnikhersteller aus dem Labor- und Radiologiebereich diese validen Daten über ihre Systeme – denen fehlen aber die Diagnosen zu den Daten. Einfach eine Lungenaufnahme zu nehmen und den Algorithmus zu fragen, was der Befund sein könnte, funktioniert nicht. Um tatsächliche Intelligenz zu generieren, braucht man nicht nur viele Daten, sondern auch die Befunde und neben den Standardbefunden auch außergewöhnliche Pathologien, die wesentlich von der Norm abweichen. Einen Algorithmus so zu trainieren, dass er eine sinnvolle medizinische Unterstützung leisten kann, ist also gar nicht einfach. Der größte Vorrat an validen Daten liegt tatsächlich in den Unikliniken und hier in den Bereichen „Radiologie“ und „Labor“.

### Blicken wir in eine Zukunft, in der valide Daten intelligente Systeme ausgebildet haben. Was wird die künstliche Intelligenz dann bestenfalls leisten?

Die KI wird Routineaufgaben übernehmen: die Auswertung von Untersuchungen aus einem Screeningprogramm oder die häufigeren Erkrankungen wie Gefäßverengungen, Schlaganfälle oder auch klassische Knochenbrüche. Für diese Aufgaben wird sich kein Radiologe mehr finden, denn das sind wirklich eintönige Arbeiten. Das zweite Gebiet, auf dem die KI wertvolle Unterstützung leisten kann, sind seltene Erkrankungen. Hier fungieren KI-Applikationen als sehr schlaues, sehr schnelles

## 15. Februar in Düsseldorf

gilt es, unsere Stärken in der medizinischen Informationstechnologie, der personalisierten Medizin und der Versorgungsforschung zu bündeln. Hierzu wird den Konferenzteilnehmern im Vorfeld ein Whitepaper zugänglich gemacht, das vom Cluster mit Unterstützung und Beratung einer Vielzahl von Experten erarbeitet wurde und mit einer Vielzahl prominenter Referenten diskutiert werden soll. Zentrale Kongress Themen sind:

- Künstliche Intelligenz und personalisierte Medizin: Decision-Support-Systeme
- Medizininformatik: Technische und semantische Interoperabilität
- Versorgungsforschung: Modelle für die zukünftige Arzt-Patienten-Kommunikation
- Verknüpfung von Forschungs- und Versorgungsdaten in und zwischen Kliniken
- Digitale Souveränität im Gesundheitswesen

Anmeldung unter [www.cimed-nrw.de](http://www.cimed-nrw.de)



Lehrbuch. Anstatt sich durch unzählige Lehrbücher zu ackern, gibt man die Symptome und Parameter in das System ein und erhält binnen Sekunden vergleichbare Bilder und die entsprechende Diagnose. Selbstverständlich kommt man auch mit natürlicher Intelligenz zum gewünschten Ergebnis – wenn man denn gründlich und lange genug recherchiert. Das kostet aber Zeit und am Ende basiert die Erkenntnis vielleicht auf theoretischem Wissen und nicht auf praktischen Fällen.

### Was macht dann der Radiologe noch?

Dem Radiologen obliegen weiterhin die Handlungshoheit und die Plausibilitätsprüfung. Dass der Radiologe gänzlich überflüssig wird, halte ich für unrealistisch. Bei der KI handelt es sich ja nicht um vollständig autonom handelnde Systeme. Abseits der Routineaufgaben stoßen die Applikationen an Grenzen, das macht sich schon bei Normalbefunden bemerkbar: Bei einer MRT-Aufnahme der Wirbelsäule beispielsweise wird ein Radiologe beurteilen können, ob es sich um altersbedingte Normalbefunde oder um krankhafte Veränderungen handelt. Die KI würde jede Abweichung von der Norm als krankhaft klassifizieren. Daran wird sich auch so schnell nichts ändern.

### Schadet es nicht dem Wissens- und Erfahrungsschatz junger Ärzte, wenn KI-Applikationen die Aufgabe übernehmen, Symptome zu vergleichen, Zusammenhänge herzustellen und Schlüsse zu ziehen?

Durch den Einsatz der KI werden Wissen und Erfahrung verloren gehen. Na und? Das war in der Medizin schon immer so. Vor 200 Jahren musste ein Arzt den Urin seines Patienten trinken, um herauszufinden, ob dieser Diabetes hat. Diese Kenntnis und Erfahrung ist mit der Einführung zuverlässiger Diabetes-Teststreifen verloren gegangen. Dem weint sicher niemand nach. Ein anderes Beispiel: Als ich Anfang der 1980er-Jahre studiert habe, haben wir die Herzgeräusche mittels Stethoskop abgehört, um herauszufinden, ob ein Klappenfehler vorliegt. Das kann heute auch keiner mehr. Zum Glück, denn dank Ultraschall, CT oder MRT können wir die Diagnose nicht nur zuverlässiger, sondern auch differenzierter stellen. Und natürlich wird sich die ärztliche Tätigkeit durch den Einsatz von KI wandeln. Tatsächlich befinden wir uns doch schon längst in diesem Wandel. Wenn

ich mir die Arbeitstische der heutigen Assistenzärzte anschauere, finde ich da nicht mehr die Mengen an Fachbüchern, die vor 15 Jahren ein absolutes Muss waren – Wissen ist heute einfach schon zum großen Teil digital verfügbar. Man darf den alten Arbeitsweisen nicht nachtrauern, die Welt verändert sich und mit ihr die Medizin.

### Sehen Sie ethische Grenzen für die künstliche Intelligenz?

Nein, mir fehlt die Fantasie, eine ethische Grenze für den Einsatz der KI im medizinischen Kontext zu ziehen. Nehmen wir das Beispiel Labormedizin: Dieser Bereich ist mittlerweile komplett industrialisiert. Hier bei uns arbeiten zwei Mediziner und sechs ITler im Labor. Ist

es unethisch, dass die Ärzte die Blut- und Urinproben nicht mehr persönlich in Augenschein nehmen? Vor einigen Jahrzehnten wurde diese Diskussion noch geführt – zu Unrecht, wie sich herausgestellt hat. Laborergebnisse sind heute schneller, genauer und zuverlässiger als je zuvor. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, nicht alles, was mit Digitalisierung zu tun hat, in einen Topf zu werfen.

Natürlich gibt es Themen im Bereich „Big Data“, die unter Datenschutzaspekten bedenklich werden können. Künstliche Intelligenz umfasst jedoch etwas ganz anderes, ein gänzlich anderes Datenset, das sollte man bei jeglicher Diskussion immer im Hinterkopf behalten.

## SepsisDataNet.NRW

Auch die Labordiagnostik ist ein Feld, auf dem Verfahren der künstlichen Intelligenz zunehmend Einzug halten. Dies gilt beispielhaft für das am 01.07.2017 gestartete Projekt SepsisDataNet.NRW. Die Projektpartner gehen innovative Wege, um das komplexe immunologische Syndrom von Entzündungsreaktion und Gegenreaktion in der Sepsis darzustellen. Das Problem: Jegliche Versuche, den immunologischen

die daraus gewonnenen mathematischen Muster in die klinische Routinediagnostik der Krankenhäuser überführen. In der Anwendung können hierdurch nicht nur prognostische Aussagen zum Verlauf der Sepsis getroffen werden, sondern es kann zusätzlich personalisiert auf Basis des analysierten Immunstatus therapiert werden. Hierbei wird es sich um automatisierte Verfahren handeln, die perspekti-



Das Konsortium bei einem der ersten Treffen.

Status von Sepsispatienten anhand einzelner Marker zuverlässig zu definieren, sind bisher gescheitert.

Nun haben sich acht nordrhein-westfälische Kliniken unter Führung des Bochumer Knappschaftskrankenhauses, Klinikum der Ruhr-Universität Bochum (Prof. Michael Adamzik), zusammenschlossen, um die bei ihnen klinisch anfallenden Datenmengen digitalisiert zu bündeln und sie zudem mit Daten aus der biomedizinischen Grundlagenforschung zu verbinden. Das Ziel besteht in Werkzeugen bzw. Mechanismen, die die anfallenden Datenmengen auswerten und

visch auch selbstlernend sein sollen, d.h. dass in der klinischen Routine generierte Daten laufend Eingang in die Generierung der diagnoserelevanten Muster finden würden.

Hierfür besteht eine enge Kooperation mit wissenschaftlichen und industriellen Partnern aus der Bioinformatik und Bioanalytik, die an der Ruhr und in NRW insbesondere mit der Kairos GmbH und der Bochumer Proteindiagnostik stark vertreten sind. Sollte das Projekt SepsisDataNet.NRW erfolgreich sein, kann es als Basis für weitaus größere, auf künstlicher Intelligenz beruhender Ansätze dienen.