

aachener

■ ■ ■ **FORSCHUNG**

Das Wissenschaftsmagazin der Uniklinik RWTH Aachen  
und der Medizinischen Fakultät der RWTH Aachen University

Ausgabe 2.2021



**OPTIMAL@NRW**

Akutversorgung durch telemedizinisches  
Kooperationsnetzwerk

**DEEP LEARNING**

Künstliche Intelligenz zur Vorhersage  
von Mutationen in Tumoren

**MEDIZINTECHNIK**

Interview zum  
Acute.Care Innovation.Hub



**INHALT**

BLICKPUNKT <b>ERFORSCHUNG INNOVATIVER KONZEPTE FÜR DIE NOTFALLMEDIZIN</b>	<b>4</b>
OPTIMAL@NRW <b>AKUTVERSORGUNG DURCH TELE-MEDIZINISCHES KOOPERATIONSNETZWERK</b>	<b>6</b>
DEEP LEARNING <b>KÜNSTLICHE INTELLIGENZ ZUR VORHERSAGE VON MUTATIONEN IN TUMOREN</b>	<b>8</b>
MEDIZINTECHNIK <b>INTERVIEW MIT PROF. MICHAEL CZAPLIK ZUM ACUTE.CARE INNOVATION.HUB</b>	<b>12</b>
MEDIZIN AUS DER LUFT <b>FLUGTRANSPORTNETZE FÜR SENSIBLE MEDIZINISCHE GÜTER</b>	<b>16</b>

**IMPRESSUM**

**Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt**

**Medizinische Fakultät der RWTH Aachen University**  
 Dekan und Vorstandsmitglied der Uniklinik RWTH Aachen:  
 Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Stefan Uhlig

**Uniklinik RWTH Aachen**  
 Stabsstelle Unternehmenskommunikation  
 Dr. Mathias Brandstädter  
 Pauwelsstraße 30  
 52074 Aachen  
 kommunikation@ukaachen.de

**Redaktion**  
 Dr. Mathias Brandstädter  
 Sandra Grootz  
 Melanie Juchem  
 Doreen Mießen

**Layout und Gestaltung**  
 Melanie Juchem

[www.ac-forscht.de](http://www.ac-forscht.de)



# BLICK PUNKT



## NOTFALLMEDIZIN

**„Wir sind Teamplayer, keine Einzelkämpfer!“**

Priv.-Doz. Dr. med. Jörg Christian Brokmann im Interview



Die Zentrale Notaufnahme bietet eine akut- und notfallmedizinische Versorgung von Krankheitsbildern aller Fachrichtungen rund um die Uhr und dient als zentrale Anlaufstelle für alle medizinischen Notfälle unserer Patientinnen und Patienten. Was viele nicht wissen: Das Experten-Team der Notaufnahme rettet nicht nur, es erforscht auch innovative Konzepte für die Notfallmedizin. Priv.-Doz. Dr. med. Jörg Christian Brokmann, Ärztlicher Leiter der Zentralen Notaufnahme, im Interview mit **aachener FORSCHUNG** über die Forschungsarbeit und Zukunft seiner Abteilung.

**Herr Dr. Brokmann, Sie sind seit fast zehn Jahren Leiter der Notaufnahme der Uniklinik RWTH Aachen. Was ist das Besondere an der Notfallmedizin in einem Universitätsklinikum?**

**Dr. Brokmann:** Da gibt es drei Spezifika: Erstens sind wir eine große Abteilung. Unsere Notaufnahme ist mit mehr als 56.000 Patienten pro Jahr eine stark frequentierte Notaufnahme. Zweitens ist unsere Hauptaufgabe die professionelle Notfallversorgung von Patientinnen und Patienten mit Krankheiten oder Verletzungen jeglicher Art. Das betrifft das komplette medizinische Spektrum – vom Bruch über den Infarkt bis hin zur Verbrennung oder Augenverletzung. Die Interdisziplinarität spielt also eine zentrale Rolle und ist mitentscheidend für den Therapieerfolg. Daher sind alle klinischen Fachabteilungen der Uniklinik RWTH Aachen an der Notfallversorgung beteiligt und werden durch die Oberärzte der Zentralen Notaufnahme koordiniert. Wir haben immer internistische, chirurgische sowie neurologisch tätige Ärzte vor Ort. Jederzeit können weitere Fachdisziplinen hinzugezogen werden. Drittens sind wir auch eine Forschungseinrichtung und widmen uns der Entwicklung innovativer Konzepte für die Rettungsmedizin. Die Kombination dieser drei Aspekte macht unsere Abteilung in Vergleich zu anderen Häusern besonders, wenngleich ich betonen möchte, dass wir seit Jahren ein enges und kollegiales Verhältnis zu anderen Häusern und zum Rettungsdienst pflegen – anders kann Notfallmedizin nicht funktionieren.

**Welche Forschungsschwerpunkte verfolgen Sie in Ihrer Abteilung?**

**Dr. Brokmann:** Das sind ganz verschiedene Themen: Uns interessiert die prähospitalen Versorgung, also auch der luftgestützte und bodengebundene Notarztdienst. Wir fokussieren aber auch Fragen der Telenotfallmedizin, der Reanimation sowie Themen der intersektoralen Versorgungsforschung. Gerade für eine Zentrale Notaufnahme ergibt sich eine Vielzahl weiterer attraktiver transsektoreller Forschungsansätze, die bisher wenig untersucht sind und sich durch das Zusammenspiel zwischen notfallmedizinisch tätigen Fachbereichen und

Versorgungsstrukturen ergeben. In den letzten Jahren nimmt auch das Thema Digitalisierung, Big Data und Telemedizin einen stetig breiteren Raum ein.

**Was kann Digitalisierung aus Sicht des Patienten in der Notfallmedizin bringen?**

**Dr. Brokmann:** Das tut sie hier in Aachen schon seit Jahren, in mehrfacher Hinsicht. Durch Beschluss des Rates der Stadt Aachen im Jahr 2014 wurde etwa der Telenotarzdienst in den Regelrettungsdienst der Stadt Aachen als europaweit erstes umfassendes telemedizinisches Rettungssassistentensystem in der prähospitalen Versorgung implementiert. Zudem haben wir uns aktuell auf die geriatrische Versorgung in Pflegeheimen oder dem häuslichen Umfeld konzentriert. Im Behandlungsalltag erleben wir oft, dass ältere Menschen in die Notaufnahme gebracht werden, auch wenn sie besser vor Ort versorgt werden könnten. Hier setzen wir mit einem eigenen Projekt an: Es heißt „Optimal@NRW“. Wir wollen damit die Versorgung dieser Patienten bedarfsgerecht gestalten und vor allem Delirs und Verwirrheitszustände vermeiden: Dazu gehört unbedingt die Vermeidung inadäquater Krankenhauseinweisungen und eine frühzeitigere Erkennung einer gesundheitlichen Verschlechterung mithilfe eines Frühwarnsystems. Im Durchschnitt verbringen Pflegebedürftige 21,7 Tage pro Jahr im Krankenhaus, manchmal ohne dass es medizinisch indiziert gewesen wäre. Das wollen wir verbessern. Das machen wir gemeinsam mit einem Team aus Konsortialpartnern. Letztlich gilt: Für Fragen der Versorgungsforschung gilt dasselbe wie für die Rettungsmedizin insgesamt: Wir sind Teamplayer, keine Einzelkämpfer!

Hier geht's weiter:

Das vollständige Interview finden Sie auf unserem Forschungsblog:

[www.ac-forscht.de](http://www.ac-forscht.de)



# Optimal@NRW: für eine bessere Versorgung in Pflegeheimen



**Fast 18 Millionen Deutsche sind älter als 65 Jahre. Rund 750.000 von ihnen werden in vollstationären Pflegeeinrichtungen betreut. Die Akutversorgung dieser pflegebedürftigen geriatrischen Personen durch ein intersektorales telemedizinisches Kooperationsnetzwerk rund um die Uhr zu optimieren und Krankenhauseinweisungen zu vermeiden, ist Ziel des Innovationsfondsprojekts Optimal@NRW. Es wird vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) mit rund 15 Millionen Euro gefördert. Das im April 2020 gestartete Projekt hat eine Laufzeit von vier Jahren.**

Unsere Gesellschaft wird immer älter, viele Seniorinnen und Senioren leben bereits in Alten- oder Pflegeheimen. Die ganzheitliche, optimale Versorgung der Bewohnerinnen und Bewohner stellt eine besondere Herausforderung für die nahe Zukunft dar. Genau an diesem Punkt setzt das Innovationsfondsprojekt Optimal@NRW an. Mit dem Innovationsfonds des G-BA werden Projekte gefördert, die sich für die Weiterentwicklung des Gesundheitswesens einsetzen und die gemeinschaftliche, medizinische Versorgung effektiver und besser vernetzt gestalten wollen. Optimal@NRW ist ein solches Projekt.

## Medizinische Akutversorgung sichern

Optimal@NRW etabliert eine sektorenübergreifende, telemedizinisch unterstützte Herangehensweise in der Akutversorgung pflegebedürftiger geriatrischer Personen. Dieser Ansatz umfasst die Ausstattung der teilnehmenden Heime mit einem Frühwarnsystem sowie telemedizinischem Equipment für eine bidirektionale Kommunikation zwischen Arzt und Patient. Das Frühwarnsystem soll aufgrund von Vitalparametern und medizinischen Beobachtungen bereits vor Ort einen sich verschlechternden Gesundheitszustand früher erkennen und die Dringlichkeit einer medizinischen Versorgung besser bestimmen können.



„Ziel des Projektes ist ein neuer struktureller Ansatz zur Verbesserung der medizinischen Akutversorgung. Gleichzeitig sollen inadäquate Krankenhauseinweisungen geriatrischer Patientinnen und Patienten vermieden werden“, so Priv.-Doz. Dr. med. Jörg Christian Brokmann, Projektkoordinator und Leiter der Zentralen Notaufnahme der Uniklinik RWTH Aachen.

## Entlastung des Pflegepersonals

Viele ältere Bewohnerinnen und Bewohner werden bei akuten medizinischen Fragestellungen, mangels einer ärztlichen Expertise, häufig direkt in die Notaufnahme eingeliefert, obwohl ein Krankenhausaufenthalt und der damit verbundene Krankentransport nicht unbedingt nötig gewesen wären. Solche vermeidbaren Aufenthalte und Transporte können einen negativen Einfluss auf den Gesundheitszustand haben. „Geriatrische Patientinnen und Patienten sind in so einer Situation sehr angespannt und stehen unter einer hohen psychischen Belastung. Sie werden aus ihrer gewohnten Umgebung gerissen, fühlen sich orientierungslos und sind einem erhöhten Infektionsrisiko ausgesetzt. Verwirrheitszustände oder Komplikationen durch die Immobilisation beim Transport können die Folge sein“, erklärt Dr. Brokmann. Optimal@NRW will dies vermeiden, indem das Pflegepersonal durch die Möglichkeit der Telekonsultation vor Ort entlastet und mithilfe einer telemedizinisch-qualifizierten Ersteinschätzung die medizinische Dringlichkeit eines Krankenhausaufenthaltes korrigiert oder untermauert wird. „Wir wollen den Verantwortungsdruck des Pflegepersonals gegenüber den Bewohnerinnen und Bewohnern minimieren, medizinische Hilfe besser verfügbar machen und dadurch Ressourcen besser nutzen, die zielorientierte Zusammenarbeit fördern und die ärztliche Versorgung durch die Integration telemedizinischer Lösungen optimieren“, fasst der Projektkoordinator zusammen.

## Der virtuelle Tresen

Zu diesem Zweck wird in der Region Aachen (Kreis Heinsberg, Kreis Düren, Stadt und Städteregion Aachen) ein virtueller digitaler Tresen geschaffen, der das Projekt um eine weitere Säule in der Notfallversorgung von pflegebedürftigen und besonders vulnerablen Bewohnerinnen und Bewohnern erweitert und die telemedizinische Komponente ergänzt. Betrieben wird dieser von der Uniklinik RWTH Aachen in Zusammenarbeit mit der Kassenärztlichen Vereinigung Nordrhein. Diese telemedizinische Anlaufstelle soll pflegebedürftigen Personen einen auf die Bedürfnisse angepassten, telemedizinisch unterstützten Zugang zur Akutversorgung ermöglichen. Tritt der Fall einer medizinischen Fragestellung ein, kann das Pflegepersonal den virtuellen Tresen kontaktieren und muss sich nicht erst auf die Suche nach Hilfe begeben. Anschließend wird die Dringlichkeit des Falls erfasst und – je nach Befund – die Vermittlung an den Hausarzt, den kassenärztlichen Notdienst oder an einen Notfallmediziner der Notaufnahme der Uniklinik RWTH Aachen in die Wege geleitet. Eine entsprechende Hilfestellung erfolgt schnell und unkompliziert.

[www.ukaachen.de/optimal@nrw](http://www.ukaachen.de/optimal@nrw)



**Medizinische und pflegerische Versorgung besser verfügbar machen.**

## Zusammenarbeit mit Hausärzten ist entscheidend

Dreh- und Angelpunkt ist und bleibt aber weiterhin der Hausarzt. Durch ihn werden alle wichtigen Informationen der Patientinnen und Patienten in einer zentralen Patientenakte gespeichert und mit den elektronischen Pflegedokumentationen der Heime kombiniert. Alle beteiligten Akteure haben, durch die Vernetzung von Alten- und Pflegeheimen, Hausärzten, Pflege- und Rettungsdiensten und Notaufnahmen, Zugriff auf dieselben Informationen, was eine ganzheitliche und optimale Versorgung gewährleistet. Sollte die medizinische Notfallversorgung extern durchgeführt worden sein, wird der Hausarzt umgehend über diese Behandlung informiert. „Mithilfe des neuen Kooperationsnetzwerkes haben wir die Möglichkeit, Telekonsultationen mit teilnehmenden Ärzten durchzuführen. Das spart Zeit, vermeidet einen unnötigen Krankentransport und optimiert vorhandene Ressourcen“, so Dr. Brokmann.

## Optimale Ressourcennutzung

Die demografische Entwicklung ändert die Sichtweise auf unsere Gesellschaft. Sie verändert die Struktur in der Behandlung von Alten- und Pflegeheimbewohnern höheren Alters. Da die Menschen immer älter und kränker werden, muss die medizinische und pflegerische Versorgung dementsprechend angepasst werden. „Mit Optimal@NRW wollen wir zeigen, wie Klinikeinweisungen reduziert werden können, indem wir die Zusammenarbeit der Sektoren Rettungsdienst, Pflegepersonal und Ärzte effektiver gestalten. Unser Projekt soll dabei helfen, die Ressourcen effizienter einzusetzen, Bewohnerinnen und Bewohner vor unnötigen Einweisungen zu bewahren und das Pflegepersonal zu entlasten. Daher freut es mich sehr, dass wir 25 Pflegeeinrichtungen und viele weitere Partner für unser Projekt gewinnen konnten“, resümiert Dr. Brokmann. ■ ■ ■

## Mithilfe

# Künstlicher Intelligenz

## Krebs gezielt behandeln

Digitalisierung und Künstliche Intelligenz sind ein Thema der Zukunft – auch und vor allem in der Medizin. Sie haben das Potential, die gesundheitliche Versorgung zu revolutionieren, Diagnosen präziser und Therapien besser zu machen. Computerbasierte Methoden könnten zukünftig zur verbesserten Therapiesteuerung von Patientinnen und Patienten mit Krebserkrankungen beitragen. Der junge Mediziner und Wissenschaftler Jun.-Prof. Dr. med. Jakob Nikolas Kather aus der Klinik für Gastroenterologie, Stoffwechselerkrankungen und Internistische Intensivmedizin an der Uniklinik RWTH Aachen forscht derzeit an automatisierten Bilderkennungsverfahren, die mithilfe Künstlicher Intelligenz kleinste Gewebepräparate von Tumoren aus dem klinischen Alltag klassifizieren sollen.

## Hätten Sie's gewusst?

**Krebs** gehört weltweit zu den Haupttodesursachen.

Mit deutschlandweit rund 60.000 Neuerkrankungen im Jahr zählt **Darmkrebs** zu den **häufigsten Krebsarten**.



Unter den Krebs-erkrankten finden sich **mehr Männer** als Frauen.



**Die Möglichkeiten, die sich durch die Anwendung von Künstlicher Intelligenz (KI) und sogenanntem Machine Learning bieten, sind vielfältig und haben bereits zu einer fundamentalen Wandlung unseres Alltagslebens geführt. Anwendungsgebiete von KI liegen unter anderem darin, bestimmte Muster zu erkennen, Entwicklungen vorherzusagen, Risiken abzuschätzen und Entscheidungen zu unterstützen – Prozesse, die vor allem in der Medizin von großer Bedeutung sind.**

Sowohl die Diagnose, als auch die Therapie von Krebs sind äußerst komplex und müssen eine Vielzahl verschiedener Faktoren berücksichtigen. „Hier birgt die Digitalisierung ein großes Potential. Computergestützte Verfahren bieten neue Chancen, Patientinnen und Patienten zukünftig besser und zielgerichteter zu behandeln und das medizinische Personal in seinen Therapieentscheidungen zu unterstützen“, betont Jun.-Prof. Kather.

### Hintergrund

Deutschlandweit erkranken jährlich rund 500.000 Menschen an bösartigen Tumoren. Dank der Entwicklung neuer, hochwirksamer Medikamente erhalten immer mehr Krebspatientinnen und -patienten die Chance auf eine personalisierte Therapie, wodurch sich die Behandlung vieler Tumoren in den vergangenen Jahren verändert hat. „Doch eben nicht alle haben das Glück beziehungsweise erfüllen die Voraussetzung für den Einsatz solcher Medikamente“, schildert Jun.-Prof. Kather die Problematik. Denn für den wirksamen Einsatz spezieller Therapien muss ein Tumor bestimmte Veränderungen aufweisen. „Für die Suche und Identifizierung von zueinander passenden Tumoren und Medikamenten sind gegenwärtig spezielle Labortestungen notwendig, die nicht nur zeit- und arbeitsaufwendig, sondern auch kostenintensiv sind“, erklärt der Wissenschaftler die Problematik. Mit detaillierten Informationen über verschiedene Tumoren kann die personalisierte Therapie unterstützt werden – und genau das möchte das zehnköpfige Aachener Forschungsteam mit dem Einsatz von KI vorantreiben.



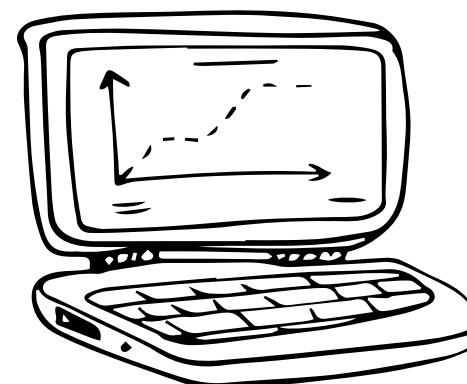
Jun.-Prof. Kather (links) im Gespräch mit seinen Teamkolleginnen und -kollegen.



## Molekulare Klassifikation

Tumoren können nicht nur nach ihrem Aussehen unter dem Mikroskop, sondern auch nach zugrundeliegenden molekularen Mechanismen, wie beispielsweise Mutationen, klassifiziert werden. Diese Klassifizierung legt oft den Grundstein für die Wahl der Therapie. Vor allem Patientinnen und Patienten mit besonders aggressiven Tumoren können molekular klassifiziert werden, um Mutationen zu finden und gezielt behandeln zu können. In einigen Fällen kommen Patienten trotz umfangreicher Tests nicht zu ihrer abschließenden Klassifizierung, zum Beispiel, wenn zu wenig Gewebematerial da ist oder die Ergebnisse nicht eindeutig sind. Für die Methode, an der das Team von Jun.-Prof. Kather seit 2018 arbeitet, ist jedoch kein weiteres Gewebematerial notwendig. „Mit unserer Technik setzen wir Künstliche Intelligenz so ein, dass wir routinemäßig vorliegende Gewebepreparate mithilfe spezieller Bildunterstützungssysteme auf ausführliche Informationen, wie zum Beispiel die molekulare Klassifikation eines Tumors, analysieren. Wir möchten vorhersagen, ob ein Tumor aggressiver oder weniger aggressiv ist, ob und welche Mutationen vorliegen und welche zielgerichtete Therapie im speziellen Fall besonders geeignet ist – und zwar mit ein und demselben Gewebeschnitt“, sagt Jun.-Prof. Kather.

## Daten – der Grundstoff für die Medizin von morgen



Die Forscher nutzen hierfür bereits verfügbare Daten, wie histologische Bilddaten und molekulare Daten von Patientenfällen häufiger Tumoren. „Wir trainieren einen lernenden Algorithmus mit einem Datensatz aus Gewebe-Bildern, vorrangig von Magen- und Darmkrebs, sowie mit den entsprechenden Sequenzierungsdaten und Informationen über den Krankheitsverlauf“, erklärt Muti das Vorgehen. In der laufenden Produktion wertet die sogenannte Deep-Learning-Software eigenständig Bilder aus und gleicht sie in Millisekunden mit tausend anderen Bildern ab. „So ermittelt die Künstliche Intelligenz in Echtzeit Abweichungen oder Übereinstimmungen und kann den Tumor anhand des Gewebebildes klassifizieren“, erklärt die Doktorandin.

## Tumortypen charakterisieren

Die Diagnose Krebs wird in aller Regel durch die Beurteilung von Gewebeproben in der Pathologie gestellt. Bisher werden dafür herkömmliche mikroskopische Verfahren, wie zum Beispiel die Lichtmikroskopie, verwendet. Bevor die Proben unter dem Mikroskop betrachtet werden, werden sie aufgearbeitet, auf einen Objektträger gebracht, und je nach Fragestellung eingefärbt, um Strukturen besser sichtbar zu machen. Ein Blick auf die aus einem Tumor gewonnenen Zellen und Gewebeproben liefert viele Informationen über Struktur, Zusammensetzung und Wachstumsverhalten des Tumors. Diese Informationen gehören zu den Bausteinen, anhand derer in einer interdisziplinären Tumorkonferenz entschieden wird, welche Strategie zur Behandlung des Krebspatienten letztlich empfohlen werden soll.

„Ein Problem ist jedoch, dass dieses Vorgehen häufig nicht ausreicht, um die Prognose eines Tumors genau abzuschätzen und gezielte Therapiemöglichkeiten zu definieren. Oft werden weitere Informationen zum biologischen Verhalten eines Tumors benötigt, die mit genetischen Tests bestimmt werden müssen – und das kostet Zeit“, erklärt Hannah Sophie Muti, eine Doktorandin aus dem Forschungsteam.

## Verbesserte Krebsmedizin

Die Bandbreite moderner mikroskopischer Untersuchungen ist groß und reicht von der schnellen Tumordiagnostik bis hin zu aufwendigen Nachweisen tumortypischer Strukturen und molekularer Marker. „Untersuchungen, die eine große Erfahrung und Expertise in der Krebsdiagnostik voraussetzen, bleiben daher in der Regel eher Spezialkliniken und -laboren vorbehalten“, so Jun.-Prof. Kather. Doch der Einsatz von Künstlicher Intelligenz könnte in der Zukunft die molekulare Diagnostik bösartiger Tumoren nicht nur schneller, sondern auch günstiger und damit in der Breite verfügbar machen. „Solche Verfahren könnten die Testung auf bestimmte Eigenschaften eines bösartigen Tumors deutlich vereinfachen und Diagnosen beschleunigen. Langfristig würde es dazu beitragen, dass mehr Krebspatientinnen und -patienten Zugang zu einer an ihre speziellen Bedürfnisse angepassten, optimalen Therapie erhalten“, so der junge Wissenschaftler.



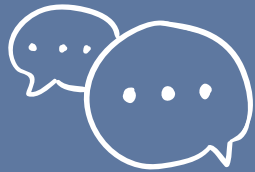
Mit dieser innovativen Vorgehensweise der Informationsauswertung können zukünftig die Therapieintensität angepasst und relevante Nebenwirkungen sowie mögliche Folgeschäden vermieden werden. Somit könnte das Forschungsvorhaben dabei helfen, einer alternden Gesellschaft mit Zunahme an Krebserkrankungen den nötigen flächendeckenden Zugang zu einer verbesserten Krebsmedizin zu sichern und gleichzeitig auf lange Sicht zu einer Einsparung von Kosten und wertvoller Personalressourcen beitragen. ■ ■ ■

# Acute.Care Innovation.Hub



Seit dem 1. Mai 2021 firmiert die Sektion Medizintechnik offiziell als Acute.Care Innovation.Hub. Es handelt sich dabei um eine **Interdisziplinäre Forschungseinheit** der Klinik für Anästhesiologie an der Uniklinik RWTH Aachen. Auf den folgenden Seiten spricht Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Michael Czaplík über seine Arbeit als Sektionsleiter sowie über Schwerpunkte und Ziele der Organisationseinheit.





Prof. Dr. med. Dr. rer. nat.  
Michael Czaplík ist Oberarzt  
und Leiter der Sektion  
Acute.Care Innovation.Hub  
in der Klinik für Anästhesio-  
logie an der Uniklinik RWTH  
Aachen.



Herr Prof. Czaplík, wofür  
genau steht „Acute.Care  
Innovation.Hub“?

**Prof. Czaplík:** Im Zentrum der Akutmedizin, also Acute.Care, steht die Anästhesiologie, inklusive der Vor- und Nachbetreuung. Auch die Notfall- und Katastrophenmedizin wird damit abgedeckt. Innovation.Hub hingegen bietet eine agile Vernetzung und dient als Bindeglied zwischen Anwendern, Forschern und der Industrie. Anwendungsnahe Digitalisierungsprojekte werden, sofern hierfür eine erfolgreiche Marktperspektive erkennbar ist, bis zu einer möglichen Vermarktung verfolgt. Das Ziel ist die Translation der Forschung bis in die Krankenversorgung.



Was war der Grund für die  
Namensänderung?

**Prof. Czaplík:** Medizin, Innovation und Wissenschaft sind das Herzstück unserer täglichen Arbeit. Die Umbenennung erfolgte, da die vorherige Bezeichnung ‚Medizintechnik‘ sich als nicht mehr zeitgemäß und irreführend herausgestellt und unsere Forschungsschwerpunkte nur unzureichend abgebildet hatte. Der neue Name Acute.Care Innovation.Hub soll den Fokus auf die Schnittstelle zwischen Forschung und Anwendern, Universität und Industrie legen.

Was sind denn die Forschungs-  
schwerpunkte des Acute.Care  
Innovation.Hubs?

**Prof. Czaplík:** Am Acute.Care Innovation.Hub werden verschiedene innovative Forschungsprojekte mit den Schwerpunkten „Telemedizin, eHealth und mHealth“, „Smarte Sensorik und innovatives Monitoring“ sowie „Interoperabilität und künstliche Intelligenz“ initiiert und durchgeführt. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Ingenieurwesen, der Informatik, der Medizin sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weiterer Professionen arbeiten interprofessionell an Innovationen in der Akutmedizin, um die Ressourcen des Gesundheitssystems optimal zu nutzen.

Was können wir uns darunter konkret vorstellen?

**Prof. Czaplík:** Der Forschungsschwerpunkt „Interoperabilität und künstliche Intelligenz“ adressiert die intelligente und situationsadaptive Vernetzung von Medizingeräten, die Prozessoptimierung durch integrierte Medizintechnik sowie die Integration von Entscheidungsunterstützungsalgorithmen in der Akutmedizin. Einer der Highlights der letzten Jahre war die Gründung des OR.NET e.V., einem gemeinnützigen Verein, der die Weiterentwicklung und Verstärkung eines neuen Standards für die Medizingeräte-Kommunikation zum Gegenstand hat. An diesem, heute bereits international anerkannten IEEE-Standard, haben wir aktiv mitgewirkt. Bis heute arbeiten wir als Gründungsmitglied aktiv im Vorstand des Vereins mit. Konkrete Anwendungsbeispiele für den Kliniker sind außerdem in unserem „Showroom“ zu sehen.

Im Bereich „Telemedizin, eHealth und mHealth“ konzentrieren wir uns auf die Digitalisierung der Medizin, Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die Überbrückung von Versorgungsengpässen. Unter anderem sind wir am Projekt „Optimal@NRW“ beteiligt, das federführend von der Zentralen Notaufnahme betreut wird. In diesem Projekt geht es darum, die Akutversorgung geriatrischer Patienten durch ein intersektorales telemedizinisches Kooperationsnetzwerk zu optimieren. Dieser Ansatz umfasst die Implementierung von Frühwarnsystemen, die Ausstattung mit Telekonsultationssystemen und die sektorenübergreifende digitale Behandlungsdokumentation. Unsere Verantwortung hierbei liegt beim technischen Management.

Unter „Smarte Sensorik und innovatives Monitoring“ verstehen wir kontaktlose und unmerkliche Messmethoden zur kontinuierlichen Beurteilung des Gesundheitszustands eines Patienten. Hierfür ist beispielhaft das Projekt FALKE zu nennen, das eine Flugsystemassistierte Leitung komplexer Einsatzlagen beschreibt. Im Falle eines Massenankomms von Verletzten ist es die Aufgabe der Einsatzkräfte, die Verletzten in verschiedene Sichtungskategorien einzuteilen. Obwohl die meisten dieser Einsatzkräfte die anzuwendenden Sichtungs-Algorithmen kennen, werden sie oftmals im Einsatz falsch angewendet.

Sie möchten mehr darüber erfahren?  
Das vollständige Interview finden Sie auf  
unserem Forschungsblog:

[www.ac-forscht.de](http://www.ac-forscht.de)



Warum ist das so? Die Einsatzkräfte sind doch gut ausgebildet.

**Prof. Czaplík:** Ja, absolut. Aber die Ablenkung und der psychische Druck durch die akute Lage sind immens. Dann kann es schnell zu fehlerhaften Anwendungen kommen. Im Projekt FALKE wollen wir diesen Prozess teilautomatisieren, um die Qualität der Sichtung zu verbessern. Dazu werden durch verschiedenste Sensortechniken wie Radar, IRT-Kamera und RGB-Kamera an einem unbemannten Flugsystem installiert, um Vitaldaten und Bewegungsprofile schnellstmöglich zu erfassen. Existente Sichtungsalgorithmen werden an die Datenlage angepasst und durch einen telemedizinisch angebotenen Leitenden Notarzt, den sogenannten Tele-LNA, korrigiert oder bestätigt. Durch ein schnell entstandenes Lagebild wird die schwierige Aufgabe der Sichtung mittels Technologie beschleunigt und vereinfacht, sodass frühzeitige, gezielte und lebensrettende Sofortmaßnahmen eingeleitet werden können.

Profitieren schon einige Kliniken an der Uniklinik RWTH Aachen von Ihren Entwicklungen?

**Prof. Czaplík:** Seit Gründung unserer Sektion im Jahr 2014 konnten wir schon einige unserer Projekte erfolgreich in die Praxis überführen. Um nur eins zu nennen: der TEMI-Roboter. Das Robotersystem kam vergangenes Weihnachten in der Klinik für Altersmedizin der Uniklinik RWTH Aachen am Standort Franziskus zum Einsatz, um Patienten aufgrund coronabedingter Besuchsbeschränkungen einen digitalen Kontakt zu den Familienangehörigen zu ermöglichen. Über eine moderne Videokonferenz konnten Familien weltweit zusammengeführt werden und ohne das Risiko einer Infektion Kontakt zueinander aufnehmen. Der TEMI-Roboter ist Teil eines Forschungsprojektes mit dem Namen AIDA, das sich der Erforschung der Potentiale von Telemedizin und -robotik in der Altenpflege widmet und aus Mitteln der EU vom Land NRW und anderen gefördert wird. Langfristig soll es auch möglich sein, medizinische Hilfe über die Robotertechnik teilautonom zu erhalten und einen telemedizinischen Kontakt zum Beispiel zum eigenen Hausarzt herzustellen. Hierfür sind aktuell drei Robotersysteme der Medisana GmbH aus Neuss in der Uniklinik sowie in Pflegeeinrichtungen der Region aktiv. Über eine telemedizinische Software des Uniklinik-Spin-Offs Docs in Clouds TeleCare GmbH sollen in den kommenden Projektmonaten nicht nur Ärzte, sondern auch Therapeuten über den Roboter verfügbar sein. Dadurch können nicht nur in Pandemie-Zeiten Kontakte vermieden, sondern zusätzliche therapeutische Ressourcen überregional verfügbar gemacht werden. ■ ■ ■



# Medizin aus der Luft – Aachener Initiative **fly4health** will das Wirklichkeit werden lassen

Dringende medizinische Güter werden oftmals über die Straße transportiert. Hierbei ist die Lieferzeit nicht nur von der aktuellen Verkehrslage abhängig, sondern auch von verschiedenen Voraussetzungen, die beim Transport zu erfüllen sind. Die neue interdisziplinäre Initiative fly4health unter Beteiligung der Uniklinik RWTH Aachen möchte innovative Lösungen für die Medizin mit der Entwicklung moderner unbemannter Flugsysteme kombinieren und so zahlreiche Vorteile für Patienten und Gesundheitsdienstleister bieten.

Die Initiative fly4health ist der Zusammenschluss der Docs in Clouds TeleCare GmbH, die innovative Telemedizinlösungen sowie sichere medizinische Datenbanken bietet, sowie der flyXdrive GmbH, die neuartige Flugsysteme auf Basis sogenannter Kippflügler entwickelt und betreibt. Diese sind dazu in der Lage, ihre Flügel zu „kippen“ und dabei sowohl an einer Stelle in der Luft zu schweben als auch in kurzer Zeit in einen schnellen Flächenflug – ähnlich einem Personenflugzeug – überzugehen. Dabei werden Geschwindigkeiten von über 100 km/h erreicht. Mithilfe moderner Navigations- und Flugüberwachungsmethoden soll nun eine sichere Möglichkeit geschaffen werden, medizinische Güter zu transportieren und in Notfall- oder Katastrophensituationen einen besseren Überblick über die Lage aus der Luft zu gewinnen.

Seit Mitte Mai ist auch die Uniklinik RWTH Aachen an der Initiative beteiligt. Gemeinsam wollen die Partner in den nächsten Monaten einen gegenseitigen Austausch über die wissenschaftlichen, technischen und medizinischen Erkenntnisse etablieren und so Potentiale und Herausforderungen medizinischer Drohnendienstleistungen identifizieren. Auch ein Testflug mit Start- oder Zielpunkt an der Uniklinik RWTH Aachen ist geplant.

---

**Sie möchten mehr zu diesem Thema erfahren?**

Dann besuchen Sie unseren Forschungsblog:

**[www.ac-forscht.de](http://www.ac-forscht.de)**

