



## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir freuen uns, Ihnen nach einer längeren, Corona-bedingten Pause eine neue Ausgabe des Forschungsmagazins ‚Blick in die Wissenschaft‘ in der Ausgabe 44/45 präsentieren zu können.

Die Corona-Pandemie hat auch die Universität Regensburg und alle ihre Mitglieder vor große Herausforderungen gestellt. Dennoch konnten zentrale Zukunftsprojekte weitergeführt und umgesetzt werden. So stellt vor allem die Gründung unserer neuen Fakultät für Informatik und Data Science (FIDS) einen wahren Meilenstein in der Geschichte und Entwicklung der Universität Regensburg dar. Als größtes Strukturprojekt seit der Gründung der Fakultät für Medizin vor 30 Jahren ist unsere Informatikfakultät ein Zukunftsprojekt von weitreichenden Dimensionen. Mit der neuen strategischen Schwerpunktsetzung im Bereich Informatik und Data Science und vor allem auch der Querschnittsorientierung der neuen Fakultät sieht sich die Universität Regensburg sehr gut gerüstet, ihre bisherigen Stärken in diesen Bereichen zu bündeln, weiter auszubauen und zu

vertiefen. Schließlich sind *Digital Transformations* als eines der vier Gestaltungsfelder und Zukunftsthemen in unserem *Hochschulentwicklungsplan 2025* fest verankert. Dieses Gestaltungsfeld adressiert die neue Fakultät ebenso wie den Bereich *Integrated Sciences in Life, Health, and Disease* als ein weiteres Schwerpunktgebiet unserer Universität.

Die Grundsatzbeschlüsse in den Gremien der Universität Regensburg im Sommer und Herbst 2019 zur Einrichtung der neuen Fakultät erfolgten nach einer vorhergehenden Phase intensiver Planungen dann letztlich fast zeitgleich mit der Regierungserklärung des Bayerischen Ministerpräsidenten Dr. Markus Söder am 10. Oktober 2019 und der Verkündung der Hightech Agenda Bayern. Unterstützt und beschleunigt durch die Mittel der Hightech Agenda Bayern konnte der Auf- und Ausbau der Fakultät für Informatik und Data Science zügiger umgesetzt werden, nachdem die neue Fakultät im März 2020 formal gegründet und im Laufe des WS 2021/22 aus sich heraus handlungs- und

funktionsfähig wurde. Im Mai 2022 konnten wir gemeinsam mit Ministerpräsident Dr. Markus Söder und Staatsminister für Wissenschaft und Kunst Markus Blume den offiziellen Kickoff für die Fakultät begehen. Dass dieser komplexe Prozess im Kontext der Herausforderungen der Corona-Pandemie vollzogen und abgeschlossen werden konnte, ist ein Zeichen für die Bedeutung dieser gesamtuniversitär-strategischen Maßnahme und für den Rückhalt für das Großprojekt in der universitären Gemeinschaft.

Im Laufe des Gründungsprozesses ist es gelungen, die verschiedenen Informatiknahen und -interessierten Kräfte der Universität an einen Tisch zu bringen und gemeinsam ein zukunftsorientiertes Konzept für die Fakultät zu entwickeln. Ein externes Gutachten mit hochrangiger Expertise skizzierte und evaluierte 2019 wesentliche inhaltliche Schwerpunkte und Strukturierungen für die neue Fakultät, an denen sich in den Jahren 2019-2021 die von Vizepräsident Prof. Dr. Nikolaus Korber geleitete Gründungskommission in der

konkreten Arbeit zum Aufbau der Fakultät orientierte. In insgesamt 15 Berufungsverfahren wurden die ersten neuen Professuren in der Fakultät zügig besetzt – ein Prozess, der in Kürze abgeschlossen sein wird. Im Besetzungsprozess hat sich vor allem auch gezeigt, wie attraktiv die Neugründung einer Fakultät und die Möglichkeiten zur Mitgestaltung und zum Aufbau neuer Strukturen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind und wie viel Zukunftspotential von unserer neuen Fakultät ausgeht. So konnten wir zum Wintersemester 2023/24 130 Studierende für den B.Sc. Informatik und den B.Sc. Data Science begrüßen.

Im vorliegenden Heft von ‚Blick in die Wissenschaft‘ möchten wir Ihnen nunmehr vor allem die Forschungsaktivitäten der Fakultät für Informatik und Data Science näher vorstellen. Dabei beglückwünsche ich die Fakultät, dass sie bereits eineinhalb Jahre nach ihrer vollständigen Handlungs- und Funktionsfähigkeit und während der weiteren Planungen zum Aufbau und der Ausarbeitung ihrer Studiengänge insbe-

sondere im Master-Bereich ein so vielfältiges Themenheft zu ihren aktuellen Forschungsarbeiten vorlegen konnte.

Das facettenreiche und vielfältige Themenspektrum dieses Sonderhefts illustriert, wie die Fakultät für Informatik und Data Science die an der Universität Regensburg bisher vorhandenen IT-Kompetenzen erfolgreich bündelt und in die Zukunft gerichtet erweitert. Sie ermöglicht die essentielle interdisziplinäre Vernetzung mit der gesamten Universität, von den Geistes- und Sozialwissenschaften bis zu den Natur- und Lebenswissenschaften. Die Beiträge verdeutlichen, wie interdisziplinäre Forschung das Fundament starker methodischer und fachlicher Grundlagen weiterentwickelt und wie die bisherigen Informatik-Schwerpunkte der Universität Regensburg (Computational Science, Informationswissenschaft, Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik) erfolgreich in die neue Fakultät überführt werden konnten und die Querschnittsorientierung unterstützen.

Das vorliegende Heft mit seinem Schwerpunkt auf aktuellen Forschungsar-

beiten begleitet den im Wintersemester 2023/24 erfolgten Start der beiden grundständigen Bachelor-Studiengänge Informatik und Data Science. Ein kurzer Überblicksbeitrag zur Lehre in der neuen Fakultät zeigt anschaulich die bereits gewachsene Vielfalt der Informatikstudiengänge und die intensive und gelebte Verbindung von Forschung und Lehre auch an dieser neuen Fakultät.

Unsere neue Fakultät leistet hervorragende Arbeit und ich bin sicher, dass Ihnen die nachfolgenden Seiten einen spannenden Einblick in die verschiedenen Facetten der FIDS geben werden. Ein ganz besonderes Dankeschön möchte ich an dieser Stelle an das gesamte Dekanat der Fakultät für Informatik und Data Science und insbesondere an Forschungsdekanin Prof. in Dr. Meike Klettke richten, die für diese Sonderausgabe die Koordinationsarbeit der vorliegenden Ausgabe federführend übernommen hat.

Prof. Dr. Udo Hebel  
Präsident der Universität Regensburg

**Blick in die Wissenschaft  
Forschungsmagazin  
der Universität Regensburg**

ISSN 0942-928-X

Heft 44/45

31. Jahrgang

**Herausgeber**

Prof. Dr. Udo Hebel  
Präsident der Universität Regensburg

**Redaktionsleitung für diese Ausgabe**

Prof.in Dr. Meike Klettke / Fakultät für Informatik und Data Science

**Redaktionsbeirat**

Prof. Dr. jur. Christoph Althammer  
Prof. Dr. rer. nat. Ferdinand Evers  
Prof. Dr. rer. nat. Stefan Friedl  
Prof. Dr. rer. nat. Mark W. Greenlee  
Prof. Dr. theol. Andreas Merkt  
Prof. Dr. phil. Omar W. Nasim  
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Richter  
Prof. Dr. rer. pol. Daniel Rösch  
Prof. Dr. med. Ernst Tamm  
Prof. Dr. paed. Oliver Tepner  
Prof. Dr. phil. Christiane Heibach

Universität Regensburg  
93040 Regensburg  
Telefon +49 941 9432300  
Telefax +49 941 9433310

**Verlag**

Universitätsverlag Regensburg GmbH  
Leibnizstraße 13, 93055 Regensburg

Telefon +49 941 78785-0  
Telefax +49 941 78785-16

info@univerlag-regensburg.de  
www.univerlag-regensburg.de  
Geschäftsführer: Dr. Albrecht Weiland,  
Felix Weiland M.A.

**Abonnementsservice**

bestellung@univerlag-regensburg.de

**Anzeigenleitung**

Larissa Nevecny  
MME-Marquardt  
info@mme-marquardt.de

**Herstellung**

Universitätsverlag Regensburg GmbH  
info@univerlag-regensburg.de

**Einzelpreis € 7,00  
Doppelheft € 14,00**

**Jahresabonnement**

bei zwei Ausgaben pro Jahr

**€ 10,00 / ermäßigt € 9,00**

Für Schüler, Studierende und Akademiker/innen im Vorbereitungsdienst (inkl. 7% MwSt.) zzgl. Versandkostenpauschale € 1,64 je Ausgabe. Bestellung beim Verlag. Für **Mitglieder des Vereins der Ehemaligen Studierenden der Universität Regensburg e.V.**, des **Vereins der Freunde der Universität Regensburg e.V.** und des **Vereins ehemaliger Zahnmedizinstudenten Regensburg e.V.** ist der Bezug des Forschungsmagazins im Mitgliedsbeitrag enthalten.

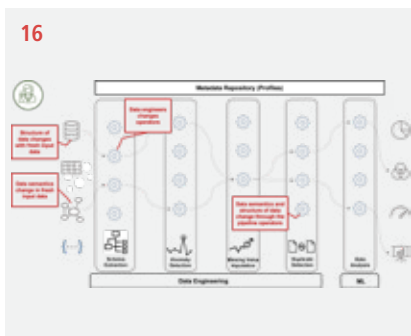
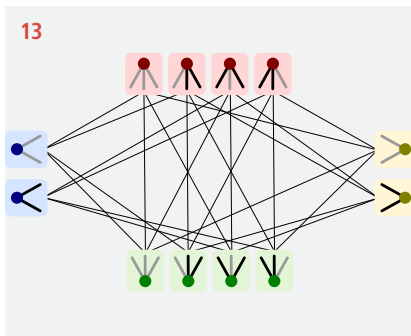
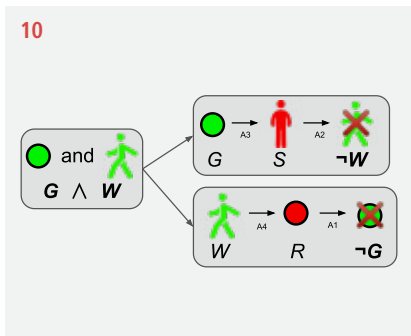
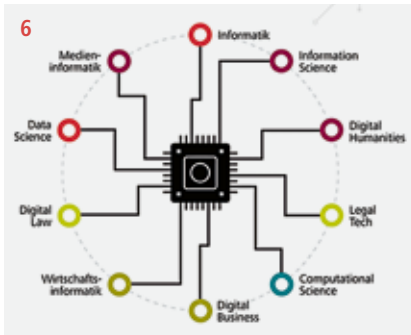


Rohstoffe  
Transporte  
Produktion

g CO<sub>2</sub>e  
492  
Pro Produkt

CO<sub>2</sub>-Emissionen  
ausgeglichene

# Inhalt



**Einleitung** 5  
*Florian Erhard, Bernd Heinrich, Meike Klettke, Christian Wolff*

**Lehre an der Fakultät für Informatik und Data Science** 6  
*Florian Erhard, Udo Kruschwitz, Bernd Heinrich, Christian Wolff*

**Automatisches Beweisen: Methoden und Anwendungen** 10  
*Julie Cailler, Philipp Rümmer*

**Algorithmen und Komplexitätstheorie** 13  
*Radu Curticapean*

**Evolution in Datenbanken und Data Engineering Workflows** 16  
*Meike Klettke*

**IoT-basiertes Prozessmanagement – Mobile Benutzerführung in der digitalen Fabrik** 19  
*Stefan Schönig*

**Cyber Threat Intelligence: Gemeinschaftliche IT-Sicherheit durch den Austausch von Informationen** 23  
*Johannes Grill, Daniel Schlette, Günther Pernul*

**Kann man den Entscheidungen Künstlicher Intelligenz trauen? Zu den Auswirkungen unsicherer Daten auf die Entscheidungen Neuronaler Netze** 26  
*Thomas Krapf, Bernd Heinrich*

**Mensch vs. Maschine: Wettbewerb und Kooperation mit künstlicher Intelligenz in digitalen Märkten** 30  
*Andreas Schauer, Daniel Schnurr*

**Notfallpläne für den Ernstfall testen** 34  
*Maria Leitner*

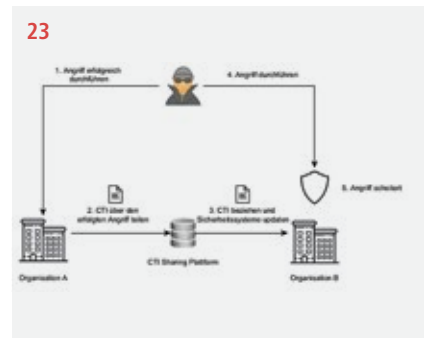
**Maschinelles Lernen mit Anwendungen in den Naturwissenschaften** 37  
*Merle Behr, Markus Schmitt*

**Automatisierte, KI-basierte Analyse von Bilddaten:**

**Der Lehrstuhl für Bildverarbeitung**

Dorit Merhoff

40



**Die Genome des Menschen – Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe für Algorithmische Bioinformatik**

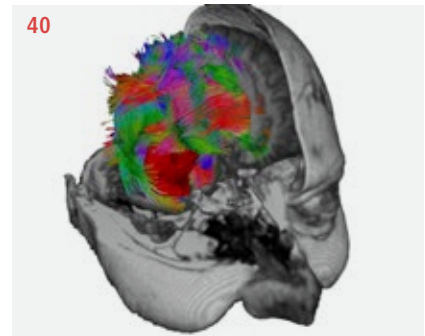
Birte Kehr

43

**Algorithmen zum Entschlüsseln der Genregulation**

Francisca Rojas Ringeling, Stefan Canzar

46



**Mit Hilfe von Daten Immunprozesse entschlüsseln:**

**Der Lehrstuhl Computational Immunology**

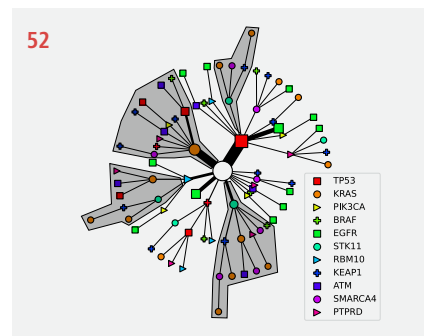
Florian Erhard

49

**Maschinelles Lernen enthüllt den verborgenen Prozess der Tumorentstehung**

Linda Hu, Andreas Lösch, Rainer Spang

52



**Allgegenwärtige Mensch-Maschine-Interaktion: Entwicklung, Forschung und Infrastruktur der Medieninformatik**

Raphael Wimmer, Johanna Bogon, Niels Henze, Christian Wolff

54

**Wissen aus dem Internet – Genug, genau, geprüft und geeignet?**

**Informationswissenschaft in Regensburg**

Udo Kruschwitz, Bernd Ludwig, David Elsweiler

60



**SOFTWAREENTWICKLER (M/W/D) GESUCHT**

Voll- oder Teilzeit (30 -40 Std.) | Alle Fachbereiche

Hallo, **wir sind mb Support.**

Seit 20 Jahren unterstützen wir die Versicherungswirtschaft mit unseren Lösungen, u.a. Konzerte und Kunstwerke weltweit zu versichern. Als inhabergeführtes **Familienunternehmen** arbeiten wir auf Augenhöhe in einer familiären Atmosphäre. Als stark wachsendes und profitables Unternehmen bieten wir gleichzeitig **attraktive Benefits**.

**Wer bist du?** Jedes unserer rund 60 Teammitglieder bringt seine eigene Persönlichkeit, Geschichte und Perspektive mit. Für uns zählt, was dich interessiert, was dich antreibt, wie du bist. Du entscheidest, wie du bei uns mitgestalten möchtest. **Wir freuen uns auf dich.**

Die gesamte Stellenausschreibung findest du auf [www.mbsupport.de/karriere](http://www.mbsupport.de/karriere).

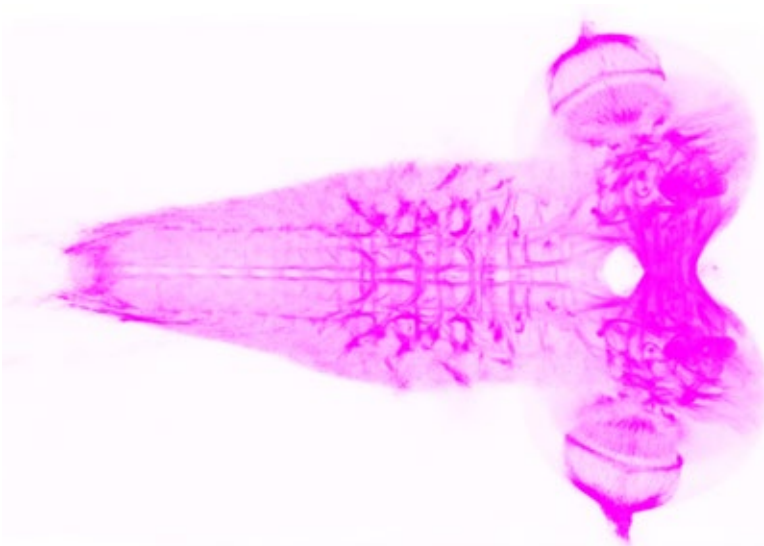
[www.mbsupport.de](http://www.mbsupport.de) | Friedenstraße 18 | 93053 Regensburg | +49 941 942 60 0 | mb Support GmbH



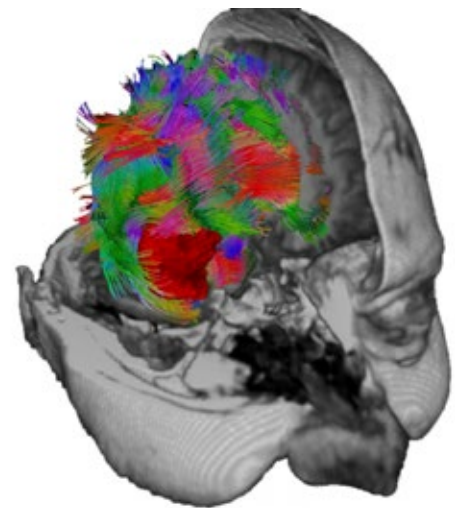
# Automatisierte, KI-basierte Analyse von Bilddaten

## Der Lehrstuhl für Bildverarbeitung

Prof. Dr.-Ing. Dorit Merhof



1 Die Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster*) ist ein wichtiger Modell-Organismus in den Lebenswissenschaften, um grundlegende Forschungsfragen (u. a. zu Verhalten, Lernen, Krankheitsmechanismen) zu erforschen. Das Bild zeigt einen Lichtmikroskopie-Atlas des Larvengehirns, der durch Verfahren der Bildverarbeitung aus einer Vielzahl an Lichtmikroskopie-Aufnahmen erstellt wurde. Projekt: <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/441181781>



2 Die Diffusions-MRT Bildgebung ermöglicht eine Messung des Diffusionsverhaltens von Wasser im Gehirn und somit Aussagen über den Verlauf neuronaler Bahnen im Gehirn, was beispielsweise für die Planung von Gehirntumor-OPs gewinnbringend eingesetzt werden kann. Die Abbildung zeigt rekonstruierte neuronale Bahnen und deren Verlauf um einen Gehirntumor. Projekt: <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/417063796>

Die fundamentale Bedeutung visueller Information kommt bereits im Sprichwort »Ein Bild sagt mehr als tausend Worte« zum Ausdruck. Tatsächlich erfolgt die Informationsaufnahme beim Menschen zu über 80% über das visuelle System, so dass Bild- und Videodaten in verschiedenen Bereichen des Alltags, des Berufslebens und in vielen Forschungsdisziplinen von hoher Relevanz sind.

Die automatisierte, Algorithmen-basierte Analyse von Bild- und Videodaten

biete dabei eine Reihe von Vorteilen: Hierdurch wird eine konsistente, Betrachter-unabhängige Analyse möglich, die Analyse ist reproduzierbar, kann in geringer Zeit in großem Umfang durchgeführt werden und erlaubt es menschlichen Experten, sich stattdessen auf Tätigkeiten zu fokussieren, die bislang nicht durch Algorithmen übernommen werden können.

In den letzten Jahren haben KI-Verfahren basierend auf neuronalen Netzen in der Bildverarbeitung zunehmend an Be-

deutung gewonnen. Sofern ausreichend Bilddaten für das Training neuronaler Netze vorhanden sind, erreichen moderne KI-basierte Verfahren in vielen Fällen deutlich bessere Ergebnisse als bisherige klassische Bildverarbeitungsverfahren. Insgesamt tragen KI-basierte Verfahren in der Bildverarbeitung somit dazu bei, die Leistungsfähigkeit und die Einsatzmöglichkeiten von Bilddaten in einer Vielzahl von Anwendungen und Forschungsbereichen zu erweitern. Sie ermöglichen eine schnellere, genauere und

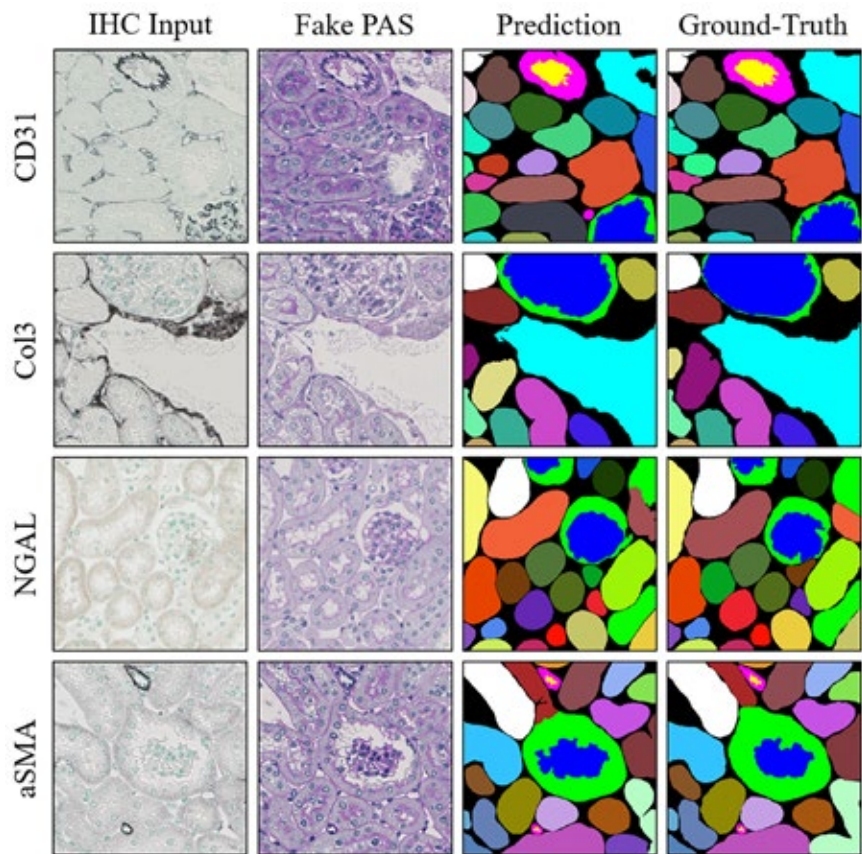
effizientere Analyse und Interpretation von Bildinformationen, was zu bedeutenden Fortschritten in Wissenschaft, Medizin, Industrie und vielen anderen Bereichen führt.

Eine besondere Herausforderung für Bildverarbeitung im Allgemeinen (und KI-basierter Bildverarbeitung im Speziellen) ist die Analyse biologischer und medizinischer Bilddaten. Dies liegt darin begründet, dass im biomedizinischen Kontext stetig neue, komplexe Bildgebungstechniken entwickelt werden (z. B. Super-Resolution Mikroskopie-Verfahren, hochdimensionale Multiplexing-Verfahren in der Histopathologie, oder neue MRT-Sequenzen für anatomische Bildgebung). Derartige innovative, komplexe Bildgebungsverfahren ziehen auch einen dringenden Bedarf an dedizierten Bildverarbeitungsalgorithmen nach sich, um die generierten Bilddaten optimal zu analysieren und daraus letztlich biologische oder medizinische Erkenntnisse oder Diagnosen gewinnen zu können.

In unserer aktuellen Forschung am Lehrstuhl für Bildverarbeitung beschäftigen wir uns daher mit unterschiedlichen Typen von neuronalen Netzen bzw. KI-Modellen, um verschiedene Problemstellungen – insbesondere im Kontext biomedizinischer Bilddaten – zu adressieren:

**Kontinuierliches Lernen:** Wir entwickeln neuartige Techniken, die es KI-Modellen ermöglichen, fortlaufend zu lernen und sich anzupassen, falls die zu analysierenden Bilddaten leicht variieren. In der klinischen Praxis treten solche Variationen häufig auf, bspw. bei Bilddaten unterschiedlicher (a) Kliniken, (b) Bildgebungsprotokolle, (c) Färbetechniken oder (d) Gerätehersteller. Kontinuierliches Lernen ist entscheidend um sicherzustellen, dass KI-Systeme Wissen und Fähigkeiten beibehalten und stetig anreichern, ohne vorherige Informationen zu vergessen, so dass die Systeme besser generalisieren und auch bei leicht unterschiedlichen Eingabe-Bildern leistungsfähig bleiben.

**Selbstüberwachtes Lernen:** Die Annotation von Bilddaten für das Training neuronaler Netze bringt einen großen manuellen Arbeitsaufwand mit sich. Wir entwickeln daher selbstüberwachte Algorithmen, die auch Bilddaten effektiv nutzen können, welche keine manuellen Annotationen aufweisen. Dieser Ansatz verringert nicht nur die Notwendigkeit für umfangreiche manuelle Annotationen, sondern verbessert auch die Skalierbarkeit und Anwendbarkeit von KI-Modellen.



3 Die Digitalisierung pathologischer Gewebeprobe zur quantitativen, automatisierten, Benutzer-unabhängigen und reproduzierbaren Analyse mittels Bildverarbeitung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Da Analyse-Algorithmen typischerweise auf spezifischen Färbungen trainiert wurden, können Färbungs-Translationen dazu beitragen, dass existierende Algorithmen in einer größeren Breite eingesetzt werden können. Im Bild sind verschiedene Immunohistochemische Färbungen (IHC Input) zu sehen, die in die Standard-Färbung PAS transliert wurden, so dass eine für die PAS-Färbung existierende automatische Segmentierung (prediction) weiterhin angewendet werden kann. Projekt: <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/459599325>

**Generative Modelle:** Generative Modelle wie Variational Autoencoder (VAE), Generative Adversarial Networks (GANs) und neuerdings Diffusions-Modelle haben einen festen Platz in der biomedizinischen Bildgebung und -Analyse eingenommen. Durch Generative Modelle gelingt es, Repräsentationsräume für biomedizinische Bilddaten zu finden, zusätzliche Beispieldaten zu generieren oder lückenhafte Bilddaten zu ergänzen. Diese Möglichkeiten sind von großem Wert für die Datenanreicherung, Simulation und Verbesserung der Robustheit von KI-basierten Verfahren zur Diagnose und Behandlungsplanung basierend auf medizinischen Bilddaten. In unserer Forschung arbeiten wir seit mehreren Jahren an der Weiterentwicklung Generativer Modelle für unterschiedliche Anwendungsszenarien.

**Foundation-Modelle:** Große Sprachmodelle – auch Foundation-Modelle genannt – können bereits anspruchsvolle

Text-bezogene Aufgaben automatisiert durchführen, ein Beispiel ist hier GPT-3. Inzwischen gibt es auch Foundation-Modelle, die gleichzeitig Einbettungen für Bilddaten und Texte erzeugen und diese assoziieren können. Im biomedizinischen Kontext bieten sich hier vielfältige Nutzungsmöglichkeiten (z. B. automatisierte, simultane Analyse medizinischer Bilddaten und der zugehörigen Arztbriefe). Wegen ihres großen Anwendungsspektrums bieten Foundation-Models das Potential, nochmals deutlich fortgeschrittenere KI-Systeme zu entwickeln.

**Integration multi-modaler Daten:** Sowohl in der klinischen Forschung als auch für Fragestellungen zur Diagnose, Therapieplanung und Prognose werden heute vielfältige, komplexe Daten erhoben – angefangen von genetischen Analysen, über verschiedene -Omics-Daten bis hin zu histologischen und radiologischen Bilddaten. Die Integration solcher multi-modaler

Daten stellt eine große Herausforderung dar, die wir im Rahmen unserer Forschung mittels KI-basierter Methoden adressieren.

**Optimierung des Energieverbrauchs:** Energieeffiziente KI ist entscheidend für den nachhaltigen und ressourcenschonenden Einsatz von KI und somit für die Verbreitung von KI-basierten Verfahren. Durch Optimierungsverfahren auf algorithmischer Ebene sowie Betrachtung von untereinander abhängigen arithmetischen

Operationen werden wir für unterschiedliche KI-Modelle Optimierungen entwickeln, die den Energieverbrauch erheblich reduzieren, ohne die Leistung des KI-Modells zu beeinträchtigen. Dies hat nicht nur Vorteile für die Umwelt, sondern eröffnet auch Möglichkeiten für KI-Anwendungen in ressourcenbeschränkten Umgebungen.

Durch unsere Forschung in diesen Bereichen hoffen wir, zur Weiterentwicklung von KI-Technologien – insbesondere für biomedizi-

nische Anwendungen – beizutragen. Unser Ziel ist es, KI-Technologien zu entwickeln, die nicht nur leistungsfähiger und anpassungsfähiger sind, sondern auch nachhaltig eingesetzt werden können. Diese Verfahren bieten das Potential, für eine breite Palette von Anwendungen – insbesondere im Gesundheitswesen – wichtige Aufgaben zu erfüllen, menschliche Nutzer zu entlasten und einen Beitrag zu wichtigen medizinischen, gesellschaftlichen oder industriellen Aufgaben zu leisten.

## DREI FRAGEN ...

### *Welches Problem möchten Sie gern durch Ihre Forschung lösen?*

In unserer Forschung arbeiten wir an robusten, flexiblen und nachhaltig einsetzbaren KI-Verfahren zur Analyse von Bilddaten, insbesondere im biomedizinischen Bereich. Unser Ziel ist es, durch eine schnellere, genauere und effizientere Analyse und Interpretation komplexer Bildinformationen zu Fortschritten in der Medizin und den Lebenswissenschaften beizutragen, beispielsweise in den Bereichen Krebsforschung und -Therapie, Immunologie, Hämatologie/Blutkrebs, oder Demenzforschung.

### *Wie verändert KI Ihr Fachgebiet?*

Das Fachgebiet der Bildverarbeitung hat durch KI-basierte Verfahren einen grundlegenden Wandel erlebt, da KI-basierte Verfahren vielfach klassischen Bildverarbeitungsverfahren überlegen sind und im Bereich der KI-basierten Verfahren nach wie vor ein großer Forschungsbedarf zu verzeichnen ist.

### *Was ist Ihre größte fachliche Herausforderung?*

Die KI-Entwicklungen haben in den letzten Jahren eine extreme Dynamik entwickelt. Mit den Neuerungen und der Vielfalt an Entwicklungen in der Forschung Schritt zu halten ist somit eine gewisse Herausforderung, aber gleichzeitig sehr interessant und spannend.



Foto © privat

### **Prof. Dr. Dorit Merhof**

studierte Informatik (Abschluss: Diplom, 2003, mit Auszeichnung) an der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg. Danach promovierte sie am Lehrstuhl für Graphische Datenverarbeitung ebendort (Abschluss: Dr.-Ing., 2007, mit Auszeichnung). Anschließend folgte ein zweijähriger Auslandsaufenthalt in Oxford, UK, wo Dorit Merhof eine Stelle als "Research Scientist I" bei Siemens Molecular Imaging innehatte. Ab Oktober 2009 war Dorit Merhof an der Universität Konstanz als Juniorprofessorin (W1) für Visual Computing tätig. Im Juli 2013 folgte sie einem Ruf auf eine W3-Professur an der RWTH Aachen und leitete dort den Lehrstuhl für Bildverarbeitung in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik. Seit Oktober 2022 ist sie W3-Professorin in der Fakultät für Informatik und Data Science an der Universität Regensburg und leitet dort den Lehrstuhl für Bildverarbeitung.