



# Medical Imaging – Potenziale und neue Modalitäten in der medizinischen Bildgebung

---

**Fraunhofer Imaging Day**  
Innovationen in Bildgebung und Datennutzung



## Bildgebung verkörpert einen Paradigmenwechsel: Weg vom Reparieren, hin zu Prävention und Früherkennung»

**Prof. Dr. Veronika von Messling,**  
Leiterin der Abteilung Lebenswissenschaften im  
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt

*Dr. Michael Scholles und Prof. Dr. Thorsten M. Buzug begrüßten die Gäste beim Fraunhofer Imaging Day Berlin. Foto: © Phil Dera*

### Fraunhofer Imaging Day – Potenziale und neue Modalitäten in der medizinischen Bildgebung

Gesundheitsexpertinnen und -experten beleuchteten beim Fraunhofer Imaging Day verschiedene Aspekte der modernen Bildgebung: ihren politischen Stellenwert für die neue Regierung, ihre wissenschaftliche Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung.

»Ziel des Fraunhofer Imaging Days ist es, unter dem Leitthema, Bildgebung 'made by Fraunhofer' die vielfältigen Aktivitäten und Kompetenzen zu bündeln, sichtbar zu machen und den fachübergreifenden Austausch gezielt zu fördern«, so Prof. Dr. Thorsten M. Buzug, Direktor des Fraunhofer IMTE in Lübeck, Ideengeber des Fraunhofer Imaging Days – zusammen mit Dr. Michael Scholles, Koordinator Biotechnologie und Medizintechnik am Fraunhofer IPMS.

»Die Bildgebung wird durch KI revolutioniert. Wir bei Fraunhofer sind stolz darauf, mit an der Spitze dieser Entwicklung zu stehen.« Mit diesen Worten schloss Professor Dr. Axel Müller-Groeling sein Grußwort zur Eröffnung der Konferenz. Präzisere Diagnosen, schonendere Behandlungen oder eine verbesserte Sicherheit von Patientinnen und Patienten: Vor einem Fachpublikum betonte der Vorstand für Forschungsinfrastrukturen und Digitalisierung der Fraunhofer-Gesellschaft das große Potenzial KI-unterstützter Bildgebung. Zugleich



*Prof. Dr. med. Naureen Keric (Universitätsklinikum Schleswig-Holstein), Dr. Stefan Thesen (Siemens Healthineers) im Gespräch mit Daniel Erk (v.l.n.r.). Foto: © Phil Dera*

hob er die Verantwortung hervor, den Datenschutz und die Menschlichkeit in der medizinischen Versorgung zu gewährleisten.

Die moderne Bildgebung hat das Potenzial, die Gesundheitsforschung und -versorgung weiter zu revolutionieren. Doch um dieses Potenzial zu verwirklichen, sind Rahmenbedingungen nötig, die es Wissenschaft und Wirtschaft erlauben, mit KI und Big Data die Bildgebung voranzutreiben – damit aus wachsendem Einblick auch vermehrte Einsicht wird.

# Moderne Bildgebung: große Potenziale durch KI und Big Data

**Schlüsseltechnologie, Leitindustrie, Hoffnungsträgerin: Beim Fraunhofer Imaging Day in Berlin diskutierten Vertreterinnen und Vertreter aus Forschung, Wirtschaft und Politik den Status quo und die Zukunft der medizinischen Bildgebung.**

Bildgebende Verfahren nehmen nicht nur in der Medizin eine Schlüsselrolle ein, sondern sind eine breit einsetzbare technologische Möglichkeit, beispielsweise in den Bereichen Sensorik, Mobilität und Sicherheit oder im industriellen Umfeld. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat hier herausragende Kompetenzen – von der Sensorentwicklung über die algorithmische Bildrekonstruktion bis hin zur KI-gestützten Interpretation.

Die medizinische Bildgebung ist heute ein bedeutendes Werkzeug. Das verdankt sie mehr als 100 Jahren Forschung, unter anderem von 24 Nobelpreisträgern, wie Prof. Dr. Thorsten M. Buzug in seiner wissenschaftlichen Keynote erläuterte. Der geschäftsführende Direktor des Fraunhofer IMTE führte zudem



*Prof. Dr. Veronika von Messling, Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt BMFTR. Foto © Phil Dera*

aus, wie vielseitig heute die Anwendungsbereiche der Bildgebung sind. Er stellte 16 Forschungsprojekte aus den Fraunhofer-Instituten vor, die sich zum Beispiel mit quantenzählenden Detektoren, hochauflösenden Nano-CT-Systemen oder der Laser-Scanning-Mikroskopie beschäftigen. Buzug schloss seine

Keynote mit der Prognose, welche Faktoren das Wachstum der Branche vorantreiben werden: eine alternde Bevölkerung, die zunehmend an altersbedingten und chronischen Krankheiten leidet, ein steigendes Bewusstsein für Früherkennung und Prävention sowie weitere technologische Innovationen, die auf KI beruhen.

## Medizintechnik als Wirtschaftsfaktor und Innovationstreiber

»Lange war es so in der Medizingeschichte: Man sieht erst, was kaputt ist, wenn es zu spät ist. Die moderne Bildgebung mit ihren wahnsinnigen Fortschritten hat das verändert. Aber: Einblick ist noch nicht Einsicht.« Mit diesen Sätzen brachte Professorin Dr. Veronika von Messling, die Leiterin der Abteilung Lebenswissenschaften im Ministerium für Bildung und Forschung, auf den Punkt, worum es am 24. Juni 2025 im Fraunhofer-Forum Berlin gehen sollte: um die Chancen, die die Weiterentwicklung von Bildgebungsverfahren mit sich bringen, aber auch um die Herausforderungen, mit denen die Medizinbranche konfrontiert ist. Die Leiterin der Abteilung Lebenswissenschaften im Ministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt präsentierte die Forschungsstrategie der Bundesregierung mit Blick auf die Medizintechnik. Im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung ist Medizintechnik als eine der Leitindustrien verankert. Schon im Sommer solle die Hightech-Agenda der Bundesregierung starten, mit der Schlüsseltechnologien gefördert würden. Die Agenda solle die Sichtbarkeit für Spitzenforschung erhöhen, Wertschöpfung generieren und Deutschland weiter als Topforschungsstandort etablieren.

Bildgebung und Medizintechnik sind nicht nur wichtige Forschungszweige, sondern auch echte Wirtschaftsfaktoren, wie Dorothee Stamm in ihrem Impulsvortrag erläuterte: »Medizintechnik treibt technischen Fortschritt voran und schafft Arbeitsplätze.« Rund 212.000 Menschen seien in der Branche



Podiumsdiskussion zu den Herausforderungen und Chancen bei der Nutzung von komplexen Gesundheitsdaten in Versorgung und Forschung. V.l.n.r.: Nick Schneider (Bundesministerium für Gesundheit), Dr. Anke Diehl (Unimedizin Essen), Prof. Dr. med. Naureen Keric (Universitätsklinikum Schleswig-Holstein), Dr. Stefan Thesen (Siemens Healthineers). Foto: © Phil Dera

beschäftigt, die einen jährlichen Produktionswert von 46 Milliarden Euro erwirtschaftet hätten, so die stellvertretende Vorstandsvorsitzende des Bundesverbandes Medizintechnologie. Stamm forderte, dass dem Koalitionsvertrag konkrete Maßnahmen folgten: »Wir müssen raus aus der Komfortzone und kollaborativer und systemischer denken.« Es brauche einen institutionalisierten Dialog- und Strategieprozess sowie eine übergreifende MedTech-Strategie für die Branchen Biotech, Pharma, Health-IT und Medizintechnik.

### Datennutzung: Wie Forschung und Versorgung profitieren können

Gesundheitsdaten bergen einen Schatz an Informationen. In der medizinischen Forschung und Praxis entstehen täglich gewaltige Datenmengen – von den handschriftlichen Notizen des Hausarztes über Blutproben bis hin zu CT- und fMRT-Aufnahmen. Ein großer Teil dieser Daten lagert nach seinem primären Anwendungszweck ungenutzt in Aktenordnern oder Datenbanken.

Dr. med. Anke Diehl berichtete, wie es der Universitätsmedizin Essen gelingt, das Potenzial der Digitalisierung zu nutzen, unter anderem mit einem eigenen KI-Team und einer Referentin für digitale Ethik. Die Leiterin der dortigen Stabsstelle für Digitale Transformation hob hervor, wie wichtig es sei, dass Patientinnen und Patienten gut informiert ihre Zustimmung zur Verwendung ihrer Gesundheitsdaten geben könnten. Prof. Dr. med. Naureen Keric, Direktorin der Klinik für Neurochirurgie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein am Campus

Lübeck, forderte klinikübergreifende Plattformen, auf denen Gesundheitsdaten gesammelt und Forschenden zugänglich gemacht werden können: »Zu seltenen Krankheitsbildern lassen sich keine randomisierten Studien durchführen. Da sind wir auf Registerdaten angewiesen.«

Nick Schneider, Leiter des Referats Grundsatzfragen neue Technologien und Datennutzung im Bundesministerium für Gesundheit, wies auf politischer Seite auf drei zentrale Probleme hin: eine sich in Teilen widersprechende Gesetzgebung, die Siloorganisation innerhalb der Verwaltungen und eine zu zaghafte Mentalität. Diese erschwere, größere legislative Veränderungen zur Datennutzung herbeizuführen. Dr. Stefan Thesen, verantwortlich für digitale Innovationen in der diagnostischen Bildgebung bei Siemens Healthineers, betonte, wie wichtig es sei, in Deutschland Geschwindigkeit aufzunehmen: »In den USA und China läuft gerade die generative KI-Revolution. Wir haben in Deutschland prinzipiell alles in der Hand, um kompetitiv zu sein und eine KI-Abhängigkeit zu vermeiden.« Dagegen dauere die Anbindung der elektronischen Patientenakte an den Europäischen Raum für Gesundheitsdaten, die bis 2029 gesetzeskonform erfolgen muss, im Vergleich zu lange.

### Fraunhofer-Institute treiben die Forschung zu medizinischer Bildgebung voran

Vereinfacht gesagt, braucht es für die medizinische Bildgebung dreierlei: ein Gerät, das bestimmte physikalische Reize registriert, einen Prozess, der die Rohdaten zu einem Bild verarbeitet, und jemanden, der das Bild analysiert. Bei allen drei Aufgaben kommt heute Hightech zum Einsatz.

### Imaging Hardware: die Basis für neue Anwendungen in der Bildgebung

Fraunhofer arbeitet eng mit industriellen Partnern zusammen, die Bildgebungshardware für Praktizierende in der Medizin herstellen. »Wir entwickeln spezifische Hardware, die in der

## » Wir stehen vor hohen organisatorischen und politischen Hürden, wenn wir die vielen Daten, die wir sammeln, nutzen wollen.«

Dr. Werner Göbel, Head of New Devices & Applications Department, Karl Storz SE & Co KG

jeweiligen Anwendung eine optimale Analyse erlaubt«, sagte Dr. Michael Scholles im ersten von drei themenbezogenen Vorträgen. Beispielsweise würden in der Praxis Systeme gebraucht, die »Medical-Grade«-Daten liefern und außerhalb eines Krankenhauses eingesetzt werden könnten. In diesem Kontext stellte er eine Reihe von Projekten vor, etwa die Forschung zu Einzelphotonendetektoren (SPADs) am Fraunhofer IMS. SPADs werden in der Bildgebung eingesetzt, wenn die Sensitivität der klassischen CCD-Sensoren nicht ausreicht, weil die Lichtmenge sehr gering oder eine hohe zeitliche Auflösung erforderlich ist. Fraunhofer entwickelt neben innovativen Bauelementen auch Systeme, zum Beispiel die Niederfeld-MRT am Fraunhofer MEVIS. Diese sind kosteneffizienter als die verbreiteten Hochfeld-MRT-Systeme und deutlich benutzerfreundlicher in der Anwendung – und das bei ausreichender Bildqualität. Steffen Tretbar ergänzte Beispiele aus der Forschung zur Anwendung von Ultraschall. So ist etwa im Rahmen des Projektes ULTRAWEAR ein Wearable entwickelt worden, das auf Basis von Ultraschall Biofeedback gibt. »Damit sieht man in der Physiotherapie, ob die richtigen Muskelgruppen angesprochen werden«, erläuterte Tretbar.

### Imaging Formation: Vom Sensor zum Bild

Die Hardware liefert die Rohdaten, aus denen medizinische Bilder errechnet werden. Auch zu diesem Prozess – der Imaging Formation – findet an Fraunhofer-Instituten vielseitige Forschung statt, wie Prof. Dr. Tobias Knopp und Dr. Daniel Christopher Hoinkiss in ihrem Vortrag darlegten. Am Fraunhofer MEVIS wurde etwa eine Software zur Standardisierung der Magnetresonanz-Bildgebung entwickelt. Sie erlaubt es, Rohdaten aus unterschiedlichen MRT-Systemen in einer einheitlichen Umgebung mit einem standardisierten Dateiformat zu verarbeiten. Ein Vorteil, wenn eine Patientin oder ein Patient MRT-Aufnahmen bei verschiedenen Ärztinnen und Ärzten mit unterschiedlichen Systemen machen lässt. Die elektrische Impedanztomographie (EIT) wird häufig zur Funktionsanalyse der Lunge eingesetzt. »Bei der Messung wird das Signal der Lunge oft durch das Herzsignal überlagert«, so Knopp. Das Fraunhofer IMTE forscht an Algorithmen, die in der Lage sind, die beiden Signale zu trennen und somit die Perfusion

des Herzens und die Ventilation der Lunge isoliert dazustellen. Das Institut ist auch im Bereich der Multi-Kontrast MRT aktiv. Dabei werden zwei Schichten im Gehirn gleichzeitig untersucht (Simultaneous Multi-Contrast Imaging). Das IMTE entwickelt komplexe Bildrekonstruktionstechniken, mit denen separate Bilder für beide Schichten errechnet werden können.

### Imaging Analysis: Verstehen, was die Bilder aussagen

»Letztlich ist Imaging nur ein Werkzeug. Ärzte interessieren die Informationen, die in den Bildern stecken«, betonte Dr. Thomas Wittenberg. Durch die Vielzahl an bildgebenden Modalitäten, die heute zum Einsatz kommen, entstehen riesige Mengen an Daten, die zu interpretieren sind. »Ohne KI geht das nicht. Das ist eines der stärksten Werkzeuge, die wir gerade haben«, so Wittenberg. Künstliche Intelligenz ermöglichte es, auch komplexe Daten zu segmentieren, zu visualisieren und miteinander zu kombinieren, und zeigte beispielhaft eine Darstellung vom Fraunhofer MEVIS, bei der ein Tumor in der Leber grafisch hervorgehoben und präzise vom gesunden Gewebe abgegrenzt ist. Auch Prof. Dr.-Ing. Horst K. Hahn verwies auf die überragende Bedeutung, die KI bei der Analyse von medizinischen Bildern hat und haben wird: »Mit KI können wir locker eine Größenordnung an Genauigkeit raus holen. Das bringt einen hohen klinischen Wert und reduziert Kosten.« Schon heute zeigen Studien, dass KI bei bestimmten Aufgaben Ärztinnen und Ärzten überlegen ist, etwa wenn es darum geht, komplexe Muster zu quantifizieren oder Veränderungen in komplexen Situationen zu beurteilen. Hahn schloss: »Es wird ein kompletter Paradigmenwechsel in der Bildgebung kommen, hin zu Multiagentensystemen, bei denen KI-Systeme miteinander reden.« Eine Vorstellung, die futuristisch anmutet – und schon heute beginnt, Realität zu werden.



**Wir sollten Medizinprodukte nicht nur als Kostenfaktor sehen. Medizintechnik treibt technischen Fortschritt voran und schafft Arbeitsplätze.«**

Dorothee Stamm, Stv. Vorstandsvorsitzende BVMed – Bundesverband Medizintechnologie e.V.



Prof. Dr. Axel Müller-Groeling, (links), Teilnehmende im Austausch (mitte), Dorothee Stamm (rechts). Fotos: © Phil Dera

# Referentinnen und Referenten | Fraunhofer Imaging Day in Berlin

- **Dr. Martin Blaimer**  
Senior Scientist Magnet-Resonanz-Tomografie,  
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
- **Prof. Dr. Thorsten M. Buzug**  
Geschäftsführender Direktor, Fraunhofer-Einrichtung für  
Individualisierte und Zellbasierte Medizintechnik IMTE
- **Dr. med. Anke Diehl**  
Chief Transformation Officer der Universitätsmedizin Essen
- **Dr. Werner Göbel**  
Head of New Devices & Applications Department,  
Karl Storz SE & Co KG
- **Prof. Dr.-Ing. Horst K. Hahn**  
Geschäftsführender Institutsleiter,  
Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS
- **Dr. Daniel Christopher Hoinkiss**  
Principal Scientist MR Physics,  
Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS
- **Prof. Dr. med. Naureen Keric**  
Direktorin der Klinik für Neurochirurgie am  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
- **Prof. Dr. Tobias Knopp**  
Wissenschaftliche Gruppenleitung Data Science und KI,  
Fraunhofer-Einrichtung für Individualisierte und Zellbasierte  
Medizintechnik IMTE
- **Prof. Dr. Axel Müller-Groeling**  
Vorstand für Forschungsinfrastrukturen und Digitalisierung,  
Fraunhofer-Gesellschaft
- **Prof. Dr.-Ing. Dirk Nübler**  
Bereichsleiter Industrielle Hochfrequenzsysteme, Fraunhofer-  
Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR
- **Dr. Otto Quintus Russe**  
Geschäftsführer, Fraunhofer Gesundheit
- **Dr. Christine Schlering**  
Wissenschaftskoordinatorin, Fraunhofer Gesundheit
- **Nick Schneider**  
Leiter Referat »Grundsatzfragen neue Technologien und  
Datennutzung«, Bundesministerium für Gesundheit
- **Dr. Michael Scholles**  
Koordinator Biotechnologie und Medizintechnik,  
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS
- **Prof. Dr.-Ing. Karsten Seidl**  
Geschäftsfeldleiter Health, Fraunhofer-Institut für  
Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS
- **Dorothee Stamm**  
Government Affairs Director Deutschland, Österreich &  
Schweiz Geschäftsführerin, Medtronic GmbH;  
Stv. Vorstandsvorsitzende BVMed – Bundesverband  
Medizintechnologie e.V.
- **Dr. Stefan Thesen**  
Director of Innovation Management @D&A,  
Siemens Healthineers
- **Steffen Tretbar**  
Abteilungsleiter Ultraschall, Fraunhofer-Institut für  
Biomedizinische Technik IBMT
- **Prof. Dr. Veronika von Messling**  
Leiterin der Abteilung Lebenswissenschaften, Bundesministe-  
rium für Forschung, Technologie und Raumfahrt BMFTR
- **Dr. Thomas Wittenberg**  
Chief Scientist & Research Manager, Fraunhofer-Institut für  
Integrierte Schaltungen IIS

## Kontakt

**Fraunhofer Gesundheit**  
Dr. Otto Quintus Russe  
Geschäftsführer  
Tel. +49 69 6301 84900  
otto.russe@itmp.fraunhofer.de

Theodor-Stern-Kai 7  
60590 Frankfurt am Main  
www.gesundheit.fraunhofer.de



Gruppenbild Teilnehmende Fraunhofer Imaging Day (Auszug). Foto: © Phil Dera