

# PRESSEINFORMATION

26. November 2024 || Seite 1 | 3

## Fraunhofer MEVIS präsentiert auf der RSNA 2024 innovative Lösungen für die Radiologie

**Forschende des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medizin MEVIS stellen auf der Jahrestagung der Radiological Society of North America (RSNA 2024) vom 1. bis 5. Dezember in Chicago die neuesten Technologien zur Optimierung des radiologischen Workflows für eine bessere Patientenversorgung vor.**

Mit innovativen Software-Lösungen für die Radiologie unterstützen Forschende des Fraunhofer MEVIS Ärzt:innen, medizinische Einrichtungen und Unternehmen in der digitalen Medizin. Auf der RSNA 2024 präsentieren sie vier Lösungen, die den radiologischen Workflow optimieren und zu besseren Ergebnissen führen.

### Algorithmen und Softwarelösungen für die minimalinvasive Therapie

Auf der RSNA 2024 in Chicago stellen die Expert:innen des Fraunhofer MEVIS die Softwareplattform SAFIR (Software Assistance for Interventional Radiology) vor. Das integrierte System unterstützt die interventionelle Radiologie von der präoperativen Planung über die Echtzeitsteuerung während des Eingriffs bis zur effizienten postoperativen Kontrolle. SAFIR bietet Segmentierungsalgorithmen für die Erkennung von Strukturen in radiologischen Bildern sowie Algorithmen zur Registrierung, die zwei verschiedene Aufnahmen derselben Körperregion überlagern. Die Plattform ist flexibel ausgelegt. Das User Interface kann sowohl als Stand-alone-Lösung oder mit externen Algorithmen verwendet werden. Alternativ können auch einzelne Algorithmen extrahiert werden.

Die Forschenden zeigen auf der RSNA 2024 drei Anwendungsfälle von SAFIR. In der lokalen minimalinvasiven Tumorthherapie zeigt das System den Ärzt:innen am Bildschirm an, ob die thermische Ablation einen Tumor vollständig zerstört hat. Im Bereich endovaskulärer Interventionen generieren die Algorithmen 3D-Informationen aus 2D-Röntgenbildern. Die Überlagerung der Röntgenprojektion mit diesen 3D-Informationen ermöglicht den Ärzt:innen die Echtzeitnavigation durch Blutgefäße. Außerdem demonstrieren die Forschenden, dass die Segmentierungs- und Registrierungsalgorithmen sich auch zur Planung automatisierter Zugangswege für Wirbelsäuleninterventionen eignen, da sie Wirbelkörper auf radiologischen Bildern mit hoher Genauigkeit erkennen und fusionieren können. Die Zuverlässigkeit der Algorithmen von SAFIR wurde in klinischen Tests validiert.

---

#### Kontakt

**Stefanie Lavik** | Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS | Telefon +49 160 990 459 01 |  
Max-von-Laue-Str. 2 | 28359 Bremen | [www.mevis.fraunhofer.de](http://www.mevis.fraunhofer.de) | [stefanie.lavik@mevis.fraunhofer.de](mailto:stefanie.lavik@mevis.fraunhofer.de) |

## Einheitliche und vereinfachte Ansteuerung von MRT-Scannern

---

26. November 2024 || Seite 2 | 3

---

Auf der diesjährigen RSNA präsentiert das Fraunhofer MEVIS einen Demonstrator des hardwareunabhängigen MRT-Frameworks gammaSTAR. Gezeigt wird ein Aufbau mehrerer 3D-gedruckter MRTs, die interaktiv angesteuert werden können.

Mit gammaSTAR lassen sich universelle MRT-Pulssequenzen für das Ansteuern von MRT-Scannern erzeugen. Eine Treibersoftware übersetzt diese universellen MRT-Sequenzen in herstellerspezifische Befehle, damit sie mit unterschiedlichen MRT-Scannern verwendet werden können. Die so generierten MRT-Bilder sind besser zu vergleichen als diejenigen Aufnahmen, die mit gerätespezifischen MRT-Pulssequenzen erzeugt wurden. Dies erleichtert die Planung von multizentrischen Studien, da es keine Einschränkungen mehr auf bestimmte Geräte oder Hersteller gibt. Durch die Verwendung einer universellen MRT-Pulssequenz entfällt auch die zeitaufwändige Portierung der Sequenzbibliothek nach einem Softwareupdate des MRT-Herstellers. Eine intuitive Benutzeroberfläche mit einer hochmodernen MRT-Pulssequenz-Bibliothek ermöglicht es auch Nutzer:innen außerhalb der MRT-Physik, eigene Sequenzen zu erstellen. Die Bibliothek stellt hierfür miteinander kombinierbare Sequenzmodule zur Verfügung. gammaSTAR ist ein Komplettpaket, das den gesamten Prozess von der prototypischen Generierung von MRT-Pulssequenzen bis zur Umwandlung in produktnahe Versionen zur Nutzung in klinischen Studien unterstützt.

## Realistische und KI-unterstützte 3D-Visualisierung mit AVIS

Der innovative Visualisierungsalgorithmus AVIS erzeugt mittels Volume Rendering realistische 3D-Darstellungen von medizinischen Bilddaten ohne Bildrauschen und mit hohen Frameraten, weshalb er sich insbesondere auch für Virtual-Reality- oder Augmented-Reality-Anwendungen gut eignet. Bei diesem Verfahren werden virtuelle Lichtstrahlen durch einen Datensatz, beispielsweise eine CT-Aufnahme des Abdomens, geschickt. An bestimmten Punkten entlang des Lichtstrahls erfolgt eine Abschätzung der lokalen Beleuchtung. Aus diesen Daten berechnet der Algorithmus eine realistische Beleuchtung und Schattenwurf des gesamten Datensatzes. Diese wirklichkeitsnahe Darstellung ermöglicht es, die Abstände zwischen Strukturen besser einschätzen zu können. Kliniker:innen können so visuell besser einschätzen, wie nahe zum Beispiel ein Tumor an einem wichtigen Blutgefäß sitzt.

Die Berechnung der Beleuchtung benötigt viel Rechenleistung. Dadurch, dass die Beleuchtungsberechnung aber adaptiv, also nur an den notwendigen Stellen stattfindet, ist AVIS sehr effizient und lässt sich daher auf vielen Systemen einsetzen.

Auf der RSNA 2024 zeigen die Forschenden den Einsatz von AVIS in Kombination mit automatischen Segmentierungen durch Deep-Learning-Modelle am Beispiel von Leber, Lebergefäßen und Bauchspeicheldrüse für die Viszeralchirurgie.

**Effiziente Datenkuratierung für das Training von Segmentierungsalgorithmen**

26. November 2024 || Seite 3 | 3

Vor dem Training eines Algorithmus müssen die Daten für das Lernen aufbereitet werden. Fraunhofer MEVIS stellt ein Software-Werkzeug für das effiziente Kuratieren von Daten für das Training von Segmentierungsalgorithmen vor. Zeitaufwändig am Kuratieren ist die manuelle Annotation der Bilder. Expert:innen zeichnen in den Aufnahmen die Strukturen ein, die der Algorithmus extrahieren soll.

Das neue Werkzeug reduziert diesen Annotationsaufwand, indem es dabei hilft, nur die Bilder zu annotieren, die für die Weiterentwicklung des Segmentierungsalgorithmus notwendig sind. Hierzu schätzt die KI die Fälle ein, bei denen sie sich unsicher ist und erstellt eine sortierte Liste. Das erleichtert den Benutzer:innen die Annotation, indem sie sich auf die relevanten Fälle konzentrieren können. Der Algorithmus lernt jetzt von den Bereichen, die vorher als unsicher eingestuft und von den Ärzt:innen korrigiert wurden. In einem iterativen Prozess wird das Ergebnis mit jedem Durchlauf überprüft und korrigiert. Die Fraunhofer-Forschenden haben dieses System zunächst für Radiolog:innen in der klinischen Forschung entwickelt. Das dadurch schrittweise verfeinerte KI-Modell soll später im praktischen Einsatz diese Bereiche vollautomatisch und sicher extrahieren.

Das Fraunhofer-Institut für Digitale Medizin MEVIS finden Sie auf der RSNA 2024 in der South Hall, Ebene 3, Stand 2609.

---

Eingebunden in ein Netzwerk aus klinischen und akademischen Partnern entwickelt **Fraunhofer MEVIS** praxistaugliche Softwaresysteme für die bild- und datengestützte Früherkennung, Diagnose und Therapie. Im Mittelpunkt stehen Krebsleiden sowie Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems, des Gehirns, der Brust, der Leber, der Lunge und des Bewegungsapparates. Das Ziel ist, Krankheiten früher und sicherer zu erkennen, Behandlungen individuell auf Patient:innen zuzuschneiden und Therapieerfolge messbar zu machen. Außerdem entwickelt das Institut im Auftrag von Industriepartnern Softwaresysteme, mit denen sich bildbasierte Studien zur Wirksamkeit von Medikamenten und Kontrastmitteln auswerten lassen. Um seine Ziele zu erreichen, arbeitet Fraunhofer MEVIS eng mit Medizintechnik- und Pharmaunternehmen zusammen und verfolgt dabei die gesamte Innovationskette von der angewandten Forschung bis hin zum zertifizierten Medizinprodukt.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Im Innovationsprozess spielt sie eine zentrale Rolle – mit Forschungsschwerpunkten in zukunftsrelevanten Schlüsseltechnologien und dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Industrie zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts und zum Wohle unserer Gesellschaft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Die gegenwärtig knapp 32 000 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,4 Mrd. €. Davon fallen 3,0 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.

---