

Liebe ÖGMP-Mitglieder,

die [neue Ausgabe der Zeitschrift für Medizinische Physik](#) zeigt wieder einmal eindrucksvoll, wie vielfältig und dynamisch unser Fachgebiet ist – von der molekularen Modellierung biologischer Strahlenwirkungen bis zu datengetriebenen Bildgebungsverfahren. Die nachstehenden Kurzvorstellungen verdeutlichen exemplarisch, wie eng Forschung, klinische Anwendung und technologische Innovation miteinander verknüpft sind. Ergänzt wird das wissenschaftliche Programm durch einen engagierten Forumsbeitrag der *jungen Medizinphysik (jMP)* der DGMP, der sich mit der Ausbildung der nächsten Generation von Medizinphysik-Expert:innen befasst.

Die Studie von [Maikol Salas-Ramirez et al.](#) (*Radiation-induced double-strand breaks by internal ex vivo irradiation of lymphocytes: Validation of a Monte Carlo simulation model using GATE and Geant4-DNA*) untersucht mit Hilfe eines GATE/Geant4-DNA-Modells radionuklid-spezifische DNA-Doppelstrangbrüche. Die Arbeit liefert eine Methode, um biologische Strahlenwirkungen verschiedener Emitter quantitativ zu erfassen, und schließt damit eine wichtige Lücke zwischen physikalischer Dosis und zellulärem Schaden. Damit wird die Weiterentwicklung der radiopharmazeutischen Dosimetrie sowie das Verständnis molekularer Strahlenwirkungen maßgeblich vorangetrieben.

Ein weiterer Beitrag widmet sich der Qualitätssicherung in der stereotaktischen Radiotherapie ([Justus Adamson et al.](#), *Generation, validation, and benchmarking of a commercial independent Monte Carlo calculation beam model for multi-target SRS*). Das vorgestellte, auf Monte-Carlo-Simulationen basierende Prüfsystem zeigt, dass komplexe Dosisverteilungen mit hoher Genauigkeit überprüft werden können. Die Studie demonstriert praxisnah, wie moderne QA-Systeme die Sicherheit und Verlässlichkeit hochpräziser Therapien weiter erhöhen.

In *Enhanced direct joint attenuation and scatter correction of whole-body PET images via context-aware deep networks* präsentieren [Saeed Izadi et al.](#) eine Deep-Learning-Methode, die Schwächungs- und Streukorrektur direkt aus unkorrigierten PET-Daten ableitet ohne zusätzliche CT-Informationen. Das neuronale Netzwerk mit Kontextmodellierung wurde auf über 900 Ganzkörperstudien trainiert und zeigt bei mehr als 100 Testfällen eine nahezu identische Bildqualität und Quantifizierung wie konventionelle CT-gestützte Verfahren. Damit markiert die Studie einen wichtigen Schritt hin zu CT-freien, dosisarmen und effizienten PET-Protokollen und ist ein Beispiel dafür, wie datengetriebene Ansätze klassische physikalische Modelle zunehmend ergänzen und neue Perspektiven für patientenschonende Bildgebung eröffnen.

Ein interdisziplinärer Beitrag von [Martin P. Pichotka et al.](#) (*Pilot study on high-resolution radiological methods for the analysis of cerebrospinal fluid (CSF) shunt valves*) kombiniert kontrastverstärkte Subtraktionsradiographie mit *photon-counting*-basierter Mikro-CT, um Flüssigkeitstransporte in Shuntventilen hochaufgelöst und dynamisch zu analysieren. Die Ergebnisse liefern nicht nur Einblicke in Obstruktionsmechanismen, sondern dienen auch als Grundlage für maschinelles Lernen. Die ML-gestützte Auswertung zeigt hohe Erkennungsraten bei simulierten Ventilverstopfungen – ein vielversprechender Ansatz für eine frühzeitige, nichtinvasive Diagnose implantierbarer Systeme an der Schnittstelle von Physik, Radiologie und Medizintechnik.

Auch die Magnetresonanztomographie ist in dieser Ausgabe vertreten: [Juan F. Domínguez D. et al.](#) beschreiben in *Improving quantitative susceptibility mapping for the identification of traumatic brain injury neurodegeneration at the individual level* einen zweistufigen Workflow

zur quantitativen Suszeptibilitätskartierung (QSM). Durch gezielte Artefaktreduktion und virtuelle Rekonstruktion lassen sich patientenspezifische mikrostrukturelle Veränderungen im Gehirn sichtbar machen, die in konventionellen MRT-Sequenzen oft verborgen bleiben. Damit eröffnet sich ein vielversprechender Weg, QSM stärker in die klinische Diagnostik und Verlaufskontrolle zu integrieren.

Neben diesen Beiträgen ist besonders der eingangs genannte [Forumsbeitrag der jungen Medizinphysik \(jMP\)](#) mit dem Titel *MPE Training in Germany – Perspectives of the Next Generation* hervorzuheben. Nachwuchswissenschaftler:innen beleuchten darin die aktuelle Ausbildungssituation, identifizieren strukturelle Herausforderungen und formulieren konkrete Vorschläge zur Verbesserung der Weiterbildung und Anerkennung von Medizinphysik-Expert:innen. Der Beitrag zeigt eindrucksvoll, wie engagiert die nächste Generation das Berufsbild der Medizinphysik aktiv mitgestaltet.

Darüber hinaus bietet die Ausgabe weitere, ebenso spannende Arbeiten: von Dosimetrie und Strahlenschutz über neue QA-Methoden bis hin zu algorithmischen Innovationen. So werden etwa moderne Monte-Carlo-Ansätze zur unabhängigen Dosisberechnung und Qualitätssicherung vorgestellt, die die Präzision klinischer Bestrahlungsplanung weiter erhöhen. Entwicklungen in der intraoperativen Radiotherapie, der MR-basierten Qualitätssicherung und der datengetriebenen Bildrekonstruktion verdeutlichen, wie vielfältig die Medizinische Physik an der Schnittstelle zwischen Forschung und klinischer Anwendung wirkt.

Ein Blick in die vollständige Ausgabe lohnt sich in jedem Fall.

Das Herausgeberteam wünscht dabei wie immer viel Spaß beim Lesen!

Jürgen R. Reichenbach
Herausgeber der
Zeitschrift für Medizinische Physik