



Universität Hamburg

Abteilung Kommunikation und Marketing

Referat Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel.: +49 40 42838-2968

E-Mail: medien@uni-hamburg.de

22. Januar 2024

2/23

Von der Grundlagenforschung in die weltweite Anwendung

KOOPERATION MIT SIEMENS HEALTHINEERS ZU NEUER MEDIZINISCHER BILDGEBUNG

Wie bewegen sich Immunzellen in entzündlichen Körperregionen? Und wie gelangen neu entwickelte Wirkstoffe dorthin, wo sie beispielsweise Tumore bekämpfen können? Die an der Universität Hamburg weiterentwickelte Methode der Röntgenfluoreszenz-Bildgebung erlaubt bei diesen Fragestellungen neuartige Einblicke. Nun will ein Team der Universität Hamburg den Zugang zu dieser Technologie verbessern, gemeinsam mit Siemens Healthineers und der TU Berlin. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Bei der Röntgenfluoreszenz-Bildgebung könnte es sich um eine Schlüsselanwendung für das Verständnis medizinischer und pharmakologischer Fragestellungen handeln. An der Universität Hamburg forscht ein Team um den Experimentalphysiker Prof. Dr. Florian Grüner daran. Trotz erster Durchbrüche bleibt ein bisher ungelöstes Problem: Die Bildgebungsmethode kann bisher nur an Teilchenbeschleuniger-basierten Synchrotronanlagen angewendet werden, weil nur diese Großanlagen in der Lage sind, die speziellen, für die Bildgebung erforderlichen Parameter der Röntgenstrahlen zu liefern. Damit aber bleibt der Zugang zu dieser vielversprechenden Bildgebung stark eingeschränkt – etwa für den globalen Süden.

Von der Großforschungsanlage ins kleine Labor

Gemeinsam mit Forschenden der TU Berlin um Prof. Dr. Birgit Kanngießner hat das Team der Universität Hamburg deswegen begonnen zu untersuchen, ob konventionelle Röntgenröhren möglicherweise doch, entgegen der bisherigen Annahmen, die erforderliche Strahlqualität liefern könnten. Diese Röntgenquellen



sind weltweit im Einsatz. Bisher schien die Qualität solcher Röntgenstrahlen nicht ausreichend, man konnte die schwachen Signale der Röntgen-Fluoreszenz nicht nachweisen. Nun gelang dem UHH-Team der experimentelle Nachweis, dass ein Röntgen-Fluoreszenz-Spektrum, gemessen mit einem ersten Labor-Prototypen im CFEL-Labor, genauso aussieht als wäre das Spektrum an einem Synchrotron gemessen worden. Allerdings dauerte die Messzeit mit dem Laborsystem noch sehr lange – circa um den Faktor 15 länger als am Synchrotron bei gleicher Qualität.

Kooperation mit Siemens Healthineers

Genau diesen Faktor möchte das Team nun in einer Kooperation mit dem Team von Dr. Jörg Freudenberger von Siemens Healthineers und mit Hilfe einer BMBF-Förderung (ErUM-Transfer) überwinden. Prof. Dr. Florian Grüner und Dr. Jörg Freudenberger kennen sich bereits aus dem früheren Münchener Exzellenzcluster MAP. Siemens Healthineers ist weltweit führend bei Hochleistungs-Röntgenstrahlern – und genau die soll den verbleibenden Faktor realisieren.

„Die enge Kooperation mit Siemens Healthineers wird helfen, den großen Schritt von der Grundlagenforschung hin zu einer Anwendung in der Gesellschaft zu meistern. Nur in Konstellation dieser Partnerschaft lässt sich das übergeordnete Ziel erreichen, die Röntgenfluoreszenz-Bildgebung in vielen, weltweit verteilten Laboren anwenden zu können – was sicherlich das Innovationspotential dieser Bildgebung deutlich vergrößern wird. Schließlich gilt: Je mehr Daten vorhanden sind, desto mehr Ideen werden geboren“, sagt Prof. Dr. Florian Grüner.

Zum Hintergrund

Erst kürzlich veröffentlichte das Team um Florian Grüner im Journal *Scientific Reports* eine [Studie zur direkten Nachverfolgung von Immunzellen mit Hilfe von Röntgenfluoreszenz](#). In enger Kooperation mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf soll der Ansatz künftig wichtige Einblicke in die Ursachen und Dynamik von entzündlichen, immunvermittelten Krankheiten liefern. Durch Bereitstellung von Messzeiten und Infrastruktur hat die Großforschungsanlage DESY mit seinem Synchrotron PETRA III die Forschung stark unterstützt. In zwei weiteren BMBF-Projekten sollen die Bioverteilungen neuer Wirkstoff-Kandidaten gegen Krebs gemessen und mit Hilfe künstlicher Intelligenz ausgewertet werden.

Mit Hilfe einer Förderung durch Calls-for-Transfer der Universität Hamburg konnten die Teams der TU Berlin und der Universität Hamburg eine neuartige und spezielle Röntgenoptik entwickeln und testen. [Im März 2023 besuchte Wissenschaftssenatorin Katharina Fegebank den ersten Labor-Prototypen](#).



Und eine weitere Förderung unterstützt die Forschung: Dr. Theresa Stauer, Ko-Gruppenleiterin des UHH-Teams, hat kürzlich von der Joachim Herz Stiftung [eine Förderung bekommen](#), um den ersten Labor-Prototypen noch kompakter zu bauen – um damit vor allem die Kosten für das Laborsystem zu senken und eine vollautomatische Bedienung zu ermöglichen.

Für Rückfragen:

Prof. Dr. Florian Grüner
Universität Hamburg
Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften
Fachbereich Physik
Tel.: +49 40 8998-6677
E-Mail: florian.gruener@uni-hamburg.de

