

Verlängerung des Sonderforschungsbereichs SFB 1340 „Matrix in Vision“

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die Fortführung des Sonderforschungsbereichs 1340 (SFB 1340) „Matrix in Vision“ für weitere vier Jahre bewilligt. Hier erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wie krankhafte Veränderungen der extrazellulären Matrix in der diagnostischen Bildgebung dargestellt werden können. Dieses Wissen kann dazu beitragen, Erkrankungen früher zu erkennen und Therapien zielführend zu unterstützen. Sprecher ist Prof. Dr. med. Bernd Hamm, Direktor der Klinik für Radiologie der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Weitere Mitglieder des Vorstands des SFB 1340 sind PD Dr. rer. nat. Antje Ludwig, Prof. Dr. rer. nat. Carmen Infante-Duarte und Prof. Dr. med. Dipl. Phys. Matthias Taupitz.

Die Bedeutung der extrazellulären Matrix bei Krankheitsentstehung und -entwicklung

Nahezu alle inflammatorischen und onkologischen Erkrankungen gehen mit spezifischen Veränderungen der Zellen einher. Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass sich auch die extrazelluläre Matrix in charakteristischer Weise verändert. Dies geschieht bereits zu sehr frühen Zeitpunkten im Krankheitsverlauf. Die extrazelluläre Matrix setzt sich in komplexer Weise aus verschiedenen Komponenten zusammen und verleiht dem Gewebe einerseits seine mechanischen Eigenschaften und übernimmt andererseits wichtige Funktionen in der Steuerung zellulärer Vorgänge.

Der SFB 1340

Der SFB 1340 „Matrix in Vision“ war zum 1. Juli 2018 an der Charité – Universitätsmedizin Berlin eingerichtet worden. Damit bewilligte die DFG in ihrem 50. Jubiläumsjahr des SFB-Programms erstmals eine solch ambitionierte Förderung im Fach Diagnostische Radiologie. Im SFB 1340 forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zum Thema „In vivo Darstellung pathologischer Veränderungen der Extrazellulärmatrix“. „Wir verwenden hierzu zwei Ansätze: Mit der sogenannten mechanischen Bildgebung – Elastographie – sollen die veränderten mechanischen Eigenschaften der Extrazellulärmatrix sichtbar gemacht werden. Mit der molekularen Bildgebung sollen spezifische biochemische Signaturen der veränderten Extrazellulärmatrix dargestellt werden“, erläutert Prof. Hamm. An dem interdisziplinären und multiinstitutionellen Verbundprojekt sind neben der Charité die Freie Universität Berlin, die Technische Universität Berlin, das Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Potsdam, die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Berlin sowie die Technische Universität München mit dem Klinikum rechts der Isar beteiligt.

Laut Gutachtervotum ist die in-vivo-Darstellung der extrazellulären Matrix hochambitioniert und weltweit ein Alleinstellungsmerkmal des Verbunds, die dabei zum Einsatz kommende Methodik umfasst eine beeindruckende Bandbreite von zahlreichen anspruchsvollen Methoden. Diese Methodenvielfalt wird als eine der starken Säulen gesehen, auf die sich das Forschungsvorhaben stützen kann. Darüber hinaus sei der Verbund beispielhaft organisiert. Alle Teilprojekte sind eng miteinander

vernetzt und weisen eine hohe Affinität zum übergeordneten Forschungsthema auf.

Bisherige Resultate und Ausblick

In der ersten Förderphase des SFB 1340 von Mitte 2018 bis Mitte 2022 wurden Methoden und Krankheitsmodelle entwickelt, um Veränderungen der extrazellulären Matrix der Darstellung in den verschiedenen Bildgebungsmethoden zuordnen zu können. Diese umfassen sowohl mikroskopische Verfahren als auch experimentelle in vivo Bildgebungsmethoden. Erste Ergebnisse bestätigen, dass sich die extrazelluläre Matrix bei verschiedenen inflammatorischen Erkrankungen sowohl biochemisch als auch bezüglich ihrer mechanischen Eigenschaften verändert und dass dies in der in vivo Bildgebung visualisiert werden kann. In der zweiten Phase des SFB 1340, die bis Mitte 2026 gefördert wird, wird unter anderem experimentell untersucht, ob mit den erarbeiteten Methoden der Effekt von therapeutischen Ansätzen dargestellt werden kann und wie dies mit den biochemischen und mechanischen Eigenschaften der extrazellulären Matrix korreliert. Im weiteren Verlauf sollen die erarbeiteten Methoden und gewonnenen Erkenntnisse im Sinne der Translation, soweit möglich, in die klinische Forschung und gegebenenfalls in die klinische Anwendung überführt werden. Dies ist für die nicht invasiven, mechanischen Bildgebungsmethoden (Elastographie) und für die Bildgebung unter Verwendung zugelassener Bildgebungs sonden zeitnah möglich. Für gewebespezifische molekulare Bildgebungs sonden, die sich aktuell in der Entwicklung befinden, ist dies ein längerfristiges Vorhaben.