

## Quantifizierung der Lungendurchblutungsstörungen in der Magnetresonanztomographie der Lunge mittels künstlicher Intelligenz (2006)

<b>Beteiligte Wissenschaftler:</b>	Prof. Dr. Mark Oliver Wielpütz, Universitätskrankenhaus Heidelberg
<b>Laufzeit:</b>	12 Monate; 01. September 2020 – 31. August 2021 kostenneutral verlängert bis 30. November 2021
<b>Fördervolumen:</b>	<b>19.953 €</b>

### **Ziel des Projekts:**

Der Schweregrad der CF-Lungenerkrankung wird im MRT des Brustkorbs (Thorax) durch ein gut evaluiertes Bewertungssystem quantitativ erfasst. Die Bewertung der Thorax-MRT mit Hilfe eines sogenannten „Scores“ ist als Endpunkt für die Beurteilung der Lungenerkrankung bei Mukoviszidose inzwischen auch etabliert. Dieser Score wird jedoch durch menschliche Beurteiler aufgestellt. Daher ist es zeitaufwändig und anfällig für Variationen zwischen Beurteilern. Ebenso ist es für Studienzwecke wünschenswert, z.B. eine große Zahl von Untersuchungen vollautomatisch und objektiv zu beurteilen.

In dem Projekt sollte ein Verfahren zur Nutzung von künstlicher Intelligenz für die Auswertung von MRT-Scans entwickelt werden. Das Ziel war es, ein Neuronales Netzwerk (CNN) für das vollautomatische Scoring von Lungendurchblutungsstörungen (Perfusionsstörungen) im Thorax-MRT von CF-Patienten aller Altersgruppen zu trainieren.

### **Ergebnisse:**

Es wurden 669 MRT-Untersuchungen zusammen mit verfügbaren Thorax-MRT-Scores aus der institutionellen Datenbank der Heidelberger Arbeitsgruppe exportiert. Die Daten wurden in Trainings-, Validierungs- und Testdaten getrennt. Der ursprüngliche MRT-Perfusions-Score reicht von 0–12 als Schweregrade und wurde für das CNN-Training in 6 Gruppen zusammengefasst.

Die vorläufigen Ergebnisse zeigen eine Genauigkeit von ca. 79 % mit 71 % Sensitivität und 83 % Spezifität. Die Ergebnisse dieser Machbarkeitsstudie unterstützen die Weiterentwicklung des CNN mit erweiterter Vorverarbeitung und aufwändigerer Segmentierung, um die Ergebnisse für die Bewertung von Perfusionsanomalien weiter zu verbessern. Außerdem soll das System so ausgebaut werden, dass es möglichst alle Bestandteile des MRT-Scores abbilden kann. Elemente wie der Score für Bronchiektasen, Sakkulationen, Mucus Plugging und Konsolidierungen sollen dem System stückweise hinzugefügt werden.