SWEFTD- Entwicklung eines interdisziplinären Ansatzes zur Tumorfrüherkennung: Scherwellenelastographie und Modellierung des menschlichen Tumorgewebes aus Ingenieurssicht

Forschungsschwerpunkt

Verbindung von medizinischer Tumorforschung und Ingenieurwissenschaften.

Methoden

- Verwendung von Finite-Elemente-Simulation zur Modellierung von Tumorwachstum
- Einsatz der Scherwellenelastographie, einem Ultraschallverfahren, zur mathematischen Beschreibung von Tumorgewebe

Im Zuge der Ausschreibung zur Erprobung innovativer Machbarkeits- und Anwendungsszenarien in der Onkologie soll ein ingenieursmäßiger Ansatz in der Tumorfrüherkennung mithilfe von Ultraschalldaten erforscht werden. Das menschliche Tumorgewebe wird hierbei durch eine mathematische Beschreibung des mechanischen Verhaltens als „Material“ modelliert, um relevante Kennwerte von Ultraschallmessungen für die Simulation von Steifigkeitsänderungen zu extrahieren. Dabei wird das Ziel verfolgt, mithilfe von Scherwellenelastographie die Zusammenhänge zwischen „ Materialeigenschaften“ und Zustand des Gewebes wissenschaftlich fundiert zu korrelieren. In einem größer angelegten, mehrstufigen Forschungsansatz ist dies der erste grundlegende Schritt, um in einem jungen Forschungsteam im Bereich der Ingenieurswissenschaften mit einer Nachwuchsprofessor und einem interdisziplinärem Forschungsumfeld gemeinsam mit Medizinern einer Universität eine Brücke zwischen den beiden Disziplinen zu schlagen. Basierend auf diesem ersten Ansatz der Definition der „Materialparameter“ von menschlichen Tumorgeweben, sollen gemeinsam perspektivisch weitere Teilbereiche erforscht werden, um Mithilfe von Simulationen aus CT/MRT-Daten und Deep-Learning-Algorithmen neue Datensätze zum Antrainieren eines KI-basierten Tools zur Tumorfrüherkennung in der Ultraschalluntersuchung zu entwickeln.

Eckdaten

Kurztitel

SWEFTD

Forschungsschwerpunkt

Sustainable Production, Energy Technologies and Smart Materials

Laufzeit

01.10.2024 - 31.03.2025

Fördergeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Projektträger

DLR- Deutsches Zentrum für Luft- Raumfahrt e.V. Bereich Gesundheit

Ziele

Projektziele ist die Verbesserung der Tumordetektion durch innovative Datenanalyse. Durch die Kombination der unterschiedlichen Denkansätze von Medizin und Ingenieurwesen entsteht ein einzigartiger Mehrwert, der neue Perspektiven eröffnet. Zudem dient das Projekt als Grundlage für zukünftige Forschungsprojekte und Förderungen im Bereich der Tumorfrüherkennung

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Projektleitung

Prof. Sebastian Kölbl