

KI-gestützte Analyse des Tumorstromas bei Pankreaskarzinomen: Integration eines 3D-in-vivo Tumormodells zur personalisierten Onkologie

PAKI3D verbindet translationale Tumorforschung mit digitaler Pathologie und künstlicher Intelligenz. Humanes PDAC-Gewebe wird im Chorioallantoismembran-(CAM)-Modell kultiviert und mit potenziellen Chemotherapien behandelt. Die daraus gewonnenen histologischen Whole-Slide-Images bilden die Datengrundlage für eine zweistufige Deep-Learning-Pipeline: Zunächst werden Tumor- und Nicht-Tumoreareale segmentiert, anschließend Tumorepithel und Stromakomponenten differenziert sowie Immunzellen auf Zellebene erfasst. Erklärbare KI-Methoden und Visual Analytics sollen die Ergebnisse transparent und klinisch interpretierbar machen. Das Projekt unterstützt zugleich die 3R-Prinzipien durch den Einsatz des CAM-Modells als Alternative zu klassischen Tiermodellen.

Eckdaten

Kurztitel

PAKI3D

Forschungsschwerpunkt

Healthcare and Quality of Life

Laufzeit

01.01.2027 - 31.12.2030

Fördergeber

Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) im Rahmen der Förderrichtlinie HAW-ForschungsAkzente

Ziele

Ziel ist die Entwicklung und Validierung einer zweistufigen Deep-Learning-Pipeline zur automatisierten, hochauflösenden Analyse des Tumorstromas und der Immunzellinfiltration beim dukталen Adenokarzinom des Pankreas (PDAC). Tumorgewebe, gesundes Gewebe, Tumorstroma und Immunzellen sollen differenziert segmentiert und quantitative Biomarker wie Tumorstroma-Verhältnis (TSR) und Immune Cell Density (IC) bestimmt werden. Die KI-Analyse wird mit einem patientennahen 3D-in-vivo-Tumormodell verknüpft, um therapieinduzierte Veränderungen zu erfassen und langfristig eine objektive, standardisierte und klinisch interpretierbare Grundlage für personalisierte Therapieentscheidungen zu schaffen.