

Neue Therapieansätze gegen aggressiven Brustkrebs

Bundesforschungsministerium fördert KI-Forschungsprojekt TriNova

Das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) fördert das Projekt „TriNova“ an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU). Es erforscht neue Ansätze auf Basis Künstlicher Intelligenz (KI), um innovative Therapeutika gegen das „Triple-negative Mammakarzinom“ (TNBC) zu entwickeln. Das interdisziplinäre Vorhaben bündelt an der HHU und am Universitätsklinikum Düsseldorf (UKD) Expertisen aus pharmazeutischer Chemie, Strukturbiochemie, computergestützter Wirkstoffforschung, Nuklearmedizin und gynäkologischer Onkologie.

Das TNBC zählt zu den aggressivsten Subtypen von Brustkrebs. Charakteristischerweise fehlen hierbei wichtige Rezeptoren auf den Tumorzellen, die bei anderen Brustkrebsformen gezielt therapeutisch genutzt werden können. Dadurch sind für TNBC-Patientinnen die Behandlungsmöglichkeiten bislang eingeschränkt. Weltweit betrifft die Erkrankung 10 bis 20 Prozent aller Brustkrebsfälle, überdurchschnittlich häufig sind jüngere Patientinnen betroffen. Besonders problematisch ist, dass TNBC früh metastasiert sowie ausgeprägte Resistenz gegenüber bestehenden Therapien ausbildet.

Das Projekt „TriNova - KI-gestützte Entwicklung neuartiger TNBC-Therapeutika“ will innovative Wirkstoffe gegen TNBC entwickeln. Prof. Dr. Holger Gohlke vom HHU-Institut für Pharmazeutische und Medizinische Chemie (IPMC) koordiniert das Projekt zusammen mit Dr. Christoph Gertzen vom Center for Structural Studies (CSS) und Dr. Michele Bonus (IPMC).

Im Mittelpunkt stehen sogenannte Tumorstammzellen, eine besonders widerstandsfähige Untergruppe von Tumorzellen. Sie tragen maßgeblich zur Therapieresistenz und Metastasierung bei. In Vorarbeiten identifizierte das Forschungsteam bereits zwei neue molekulare Zielstrukturen, die für Therapien relevant sein können. Erste Untersuchungen deuten darauf hin, dass die stammzelltypischen Eigenschaften der Tumorzellen abgeschwächt werden können, wenn diese Zielstrukturen gehemmt werden.

Prof. Gohlke: „Auf dieser Grundlage wollen wir in TriNova mithilfe generativer KI-Verfahren neuartige Wirkstoffkandidaten entwickeln und optimieren. Wir setzen moderne computergestützte Ansätze ein, die eigenständig neue chemische Strukturen generieren können. Ergänzend sollen KI-gestützt Eigenschaften wie Aufnahme, Verteilung und Verträglichkeit potenzieller Wirkstoffe im Körper vorhergesagt werden. Vielversprechende Kandidaten werden anschließend chemisch synthetisiert und in biochemischen sowie zellbasierten Testsystemen experimentell untersucht.“

TriNova verbindet mehrere zentrale Forschungsfelder der HHU und des UKD miteinander – darunter KI-gestützte Wirkstoffentwicklung, Strukturbiochemie, Präzisionsmedizin und translationale Krebsforschung. Beteiligt sind auch Prof. Dr. Sander Smits (CSS), Dr. Jens Cardinale und Prof. Dr. Frederik L. Giesel (Klinik für Nuklearmedizin, UKD) sowie Dr. Knud Esser (Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, UKD). Das Projekt wird im Rahmen der BMFTR-Förderlinie „Anwendung von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Wirkstoffforschung“ mit rund 1,59 Millionen Euro gefördert. Die Laufzeit beträgt 36 Monaten.

Dr. Michele Bonus: „Die Förderung ermöglicht es uns, modernste KI-Methoden gezielt mit experimenteller Wirkstoffforschung zu verbinden.“ Dr. Christoph Gertzen ergänzt: „Unser Ziel ist es, auf diesem Wege neue therapeutische Ansätze gegen besonders aggressive und bislang schwer behandelbare Formen des Brustkrebses zu entwickeln.“