

## Wie fehlgesteuerte Zellkommunikation Tumorwachstum antreibt

### **Marburger Forschung zeigt, wie zwei zentrale Signalwege gemeinsam die Entwicklung von Tumoren fördern**

Wenn Zellen falsche Signale erhalten, kann das gravierende Folgen haben. Ein Forschungsteam um Dr. Katja Rust an der Philipps-Universität Marburg hat nun gezeigt, wie zwei wichtige Kommunikationswege in Zellen gemeinsam dazu beitragen, dass sich Gewebe unkontrolliert verändert. Mithilfe moderner Einzelzell-Analysen im Eierstock der Fruchtfliege konnten die Forschenden nachweisen, dass eine gleichzeitige Überaktivierung dieser Signale dazu führt, dass Zellen ihre normale Entwicklung nicht abschließen. Stattdessen bilden sie schnell wachsende Tumoren mit zahlreichen Charakteristika menschlicher Tumoren. Auch der gesamte Organismus wird dadurch geschwächt und lebt kürzer. Das Forschungsteam um die Juniorgruppenleiterin Dr. Katja Rust veröffentlicht die Ergebnisse im Fachmagazin Nature Communications (DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-026-70844-y>).

### **Signalwege erklären**

Solche fehlgesteuerten Signalprozesse spielen auch bei vielen Krebserkrankungen des Menschen eine zentrale Rolle. Klinische Studien zeigen bereits, dass Patientinnen und Patienten von Therapien profitieren können, die mehrere dieser Signalwege gleichzeitig hemmen. Bislang war jedoch unklar, wie genau diese Wege zusammenwirken. Die Marburger Ergebnisse liefern nun wichtige Einblicke in dieses Zusammenspiel. Sie zeigen, dass nicht ein einzelnes Signal entscheidend ist, sondern wie das Zusammenwirken mehrerer gestörter Kommunikationswege darüber bestimmt, ob sich gesunde Zellen in krankhafte verändern.

### **Genaktivität verfolgen**

Für ihre Studie kombinierten die Forschenden modernste Methoden: die Analyse einzelner Zellen, hochauflösende Mikroskopie sowie genetische Modelle in der Fruchtfliege. Bei der sogenannten Einzelzell-Transkriptomik wird untersucht, welche Gene in jeder einzelnen Zelle aktiv sind. So lässt sich präzise nachvollziehen, in welchem Zustand sich eine Zelle befindet und wie sie auf veränderte Signale reagiert. Ergänzt durch dreidimensionale und zeitaufgelöste Mikroskopie konnten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zudem beobachten, wie sich Zellen im Gewebe verhalten und verändern.

### **Therapien kombinieren**

Die Forschenden haben damit zugleich ein einfach zugängliches Modellsystem geschaffen, um die Entstehung von Tumoren genauer zu untersuchen. Künftig lässt sich damit analysieren, wie verschiedene Signalprozesse gemeinsam wirken und welche Folgen das für den gesamten Organismus hat. Langfristig könnten solche Erkenntnisse dazu beitragen, Therapien gezielter zu kombinieren und besser zu verstehen, warum bestimmte Behandlungen wirken – oder eben nicht.

**Originalpublikation:** Nature Communications (DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-026-70844-y>).