

Wachstumsbremse bei Nervenzellen gelöst

Krebsmedikament zeigt unverhoffte Wirkung



Ein verletztes Axon mit geordneten Mikrotubuli wächst weiter (oben) – anders als eines mit durcheinandergerateten Zellknochen (unten).

WELTWEIT TRIFFT ES jährlich etwa 130 000 Menschen: Ihr Rückenmark wird verletzt – häufig durch einen Sport- oder Motorradunfall. Rund die Hälfte der Betroffenen kann die Beine nicht mehr bewegen, viele sind von den Halswirbeln an querschnittsgelähmt. Spezielle Proteine verhindern das erneute Auswachsen der durchtrennten Nervenzellfasern, der Axone. An der Axonspitze bildet sich dabei eine Verdickung, die sich nach der Verletzung zu einer sogenannten Verkürzungsknolle aufbläht und das Wachstum auf unbestimmte Zeit einstellt.

Frank Bradke fand zusammen mit seinem Team heraus, dass die Mikrotubuli – aus Proteinen aufgebaute Stränge des Zellskeletts – in diesen Verkürzungsknollen nicht mehr parallel, sondern völlig ungeordnet vorliegen. Die Gruppe versuchte, sie durch die Gabe von Taxol zu stabilisieren. Die Substanz wird als Medikament bereits in der Krebstherapie eingesetzt, weil sie die Teilungsfähigkeit von Krebszellen blockiert – und sie zeigte auch bei den lädierten Nervenzellen erstaunliche Effekte: „Die Axone begannen in Zellkulturen wieder zu wachsen“, sagt Frank Bradke.

Das nährt die Hoffnung, dass sich damit in ferner Zukunft eine Behandlungsmöglichkeit für Querschnittslähmungen ergibt. „Bis dahin werden allerdings noch 15 bis 20 Jahre vergehen“, schätzt der Biochemiker. Vorerst hat sich das Max-Planck-Institut für Neurobiologie seine Entdeckung patentieren lassen. „Bislang handelt es sich nur um Grundlagenforschung, die zu einem späteren Zeitpunkt klinisch erprobt werden muss“, so der Wissenschaftler. BA | MI 0202-3439-EL

Foto: MPI für Neurobiologie – Bractke et. al.

Scharfer Blick auf Tumore

Besonders empfindliche Detektoren versprechen Anwendungen in der Medizin und Umwelttechnik

BÖSARTIGE TUMORE könnten sich künftig schneller und zuverlässiger aufspüren lassen – dank einer Detektortechnik, die Forscher des Max-Planck-Instituts für Physik und des Moscow State Engineering Physics Institute entwickelt haben. Mit ihren Silizium-Photomultipliern ließen sich die gängigen Untersuchungsmethoden der Magnetresonanz- und Positronen-Elektronen-Tomografie in einem Gerät kombinieren – eine der möglichen Anwendungen, die PerkinElmer für die Detektoren sieht. PerkinElmer, ein weltweit führender Hersteller analytischer Technik für Medizin und Umweltsicherheit, hat die Entwicklung unter Lizenz genommen.

Die Detektoren könnten ein Dilemma der medizinischen Diagnostik lösen: Ein Magnetresonanztomograf (MRT) liefert zwar gestochen scharfe Bilder von Organen, Knochen und Bindegewebe, gibt aber keine Auskunft über die Stoffwechselaktivität. Ein MRT hilft daher wenig bei der Suche nach Tumoren, die sich durch ihren hohen Zuckerstoffwechsel verraten. Genau den weist die Positronen-Elektronen-Tomogra-

fie (PET) nach, unterschlägt aber, wo genau die aktiven Zellen sitzen. Die Computertomografie wiederum ermöglicht beides, setzt den Patienten aber zusätzlicher Röntgenstrahlung aus.

Chip mit Durchblick: Silizium-Photomultiplier könnten helfen, Tumore im Körper besser aufzuspüren – ohne die Nachteile und Nebenwirkungen anderer Verfahren.

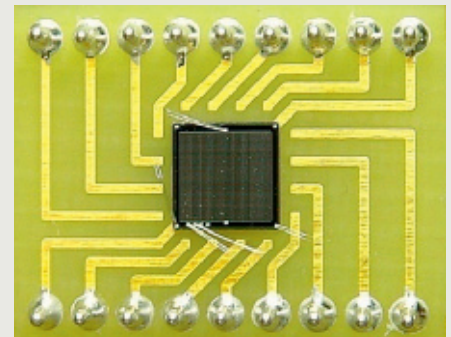
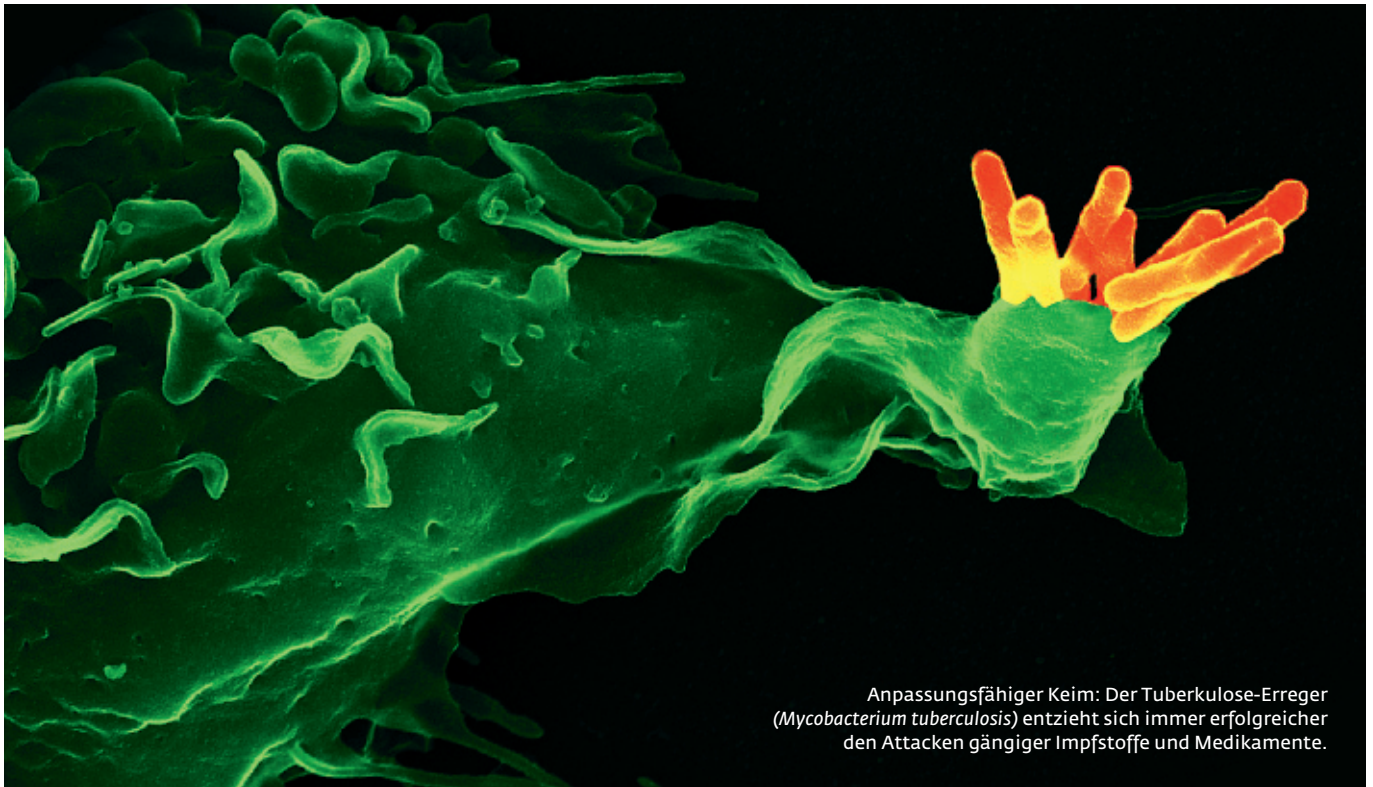


Foto: MPI für Physik – Masahiro Teshima

Alte Impfwaffe wieder scharf gemacht

Multiresistente Tuberkulose-Erreger auf dem Vormarsch



Anpassungsfähiger Keim: Der Tuberkulose-Erreger (*Mycobacterium tuberculosis*) entzieht sich immer erfolgreicher den Attacken gängiger Impfstoffe und Medikamente.

Foto: MPI für Infektionsbiologie – Brinkmann, Schaible

Die herkömmlichen Detektoren eines PET eignen sich nicht für die Kombination mit einem MRT, weil dessen starkes Magnetfeld ihre Messung vereitelt. Daher arbeiten die ersten kombinierten Geräte mit Lawinen-Photodioden (APD). Diese reagieren deutlich weniger empfindlich, sind langsamer und verbrauchen mehr Strom als die Silizium-Photomultiplier, mit denen Max-Planck-Wissenschaftler um Masahiro Teshima und Razmik Mirzoyan üblicherweise kosmischer Gammastrahlung nachspüren.

Die Silizium-Photomultiplier könnten nicht nur in einem integrierten PE- und MR-Tomografen Anwendung finden, sondern überall dort, wo es darauf ankommt, kleinste Mengen Licht zu registrieren. PH | MI 0206-3573-GBC

AN TUBERKULOSE ERKRANKEN jährlich weltweit neun Millionen Menschen, zwei Millionen sterben daran. Damit ist Tuberkulose neben AIDS die gefährlichste Infektionskrankheit. Und die Behandlung wird immer schwieriger, da viele Tuberkulosestämme gegen verschiedene Medikamente inzwischen resistent sind. Ein neuer Impfstoff wird daher dringender denn je benötigt.

Seit September 2008 wird ein neuer Impfstoff mit der Bezeichnung VPM1002 in einer ersten klinischen Phase-I-Studie an freiwilligen Probanden auf seine Sicherheit getestet. Er basiert auf dem seit 1921 verwendeten Impfstoff BCG (Bacille Calmette-Guérin). Dabei handelt es sich um einen Lebendimpfstamm, der zwar bei Kleinkindern die lebensbedrohende Miliartuberkulose verhindern kann, gegen die weltweit häufigste Form der Erkrankung, die Lungentuberkulose bei Erwachsenen, jedoch weitgehend wirkungslos ist.

„Wir wollten die stumpf gewordene Waffe BCG wieder scharf machen“, erklärt Stefan H. E. Kaufmann. „Dazu haben wir den Impfstoff gentechnisch so verändert, dass er sich vor dem Immunsystem nicht mehr verstecken kann, sondern es optimal stimuliert.“ Im Tierversuch hat sich der Impfstoff als äußerst wirksam und sicher erwiesen. „Dieser gute Schutz muss nun auch am Menschen nachgewiesen werden, damit der Impfstoff reif für die eigentliche Zulassung wird“, sagt Bernd Eisele, Geschäftsführer der Vakzine Projekt Management GmbH (VPM), die den neuen Impfstoff vom Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie lizenziert hat.

Nach seinen Aussagen verläuft die Studie bisher außerordentlich vielversprechend. Kaufmann mahnt jedoch zur Geduld: „Selbst wenn sich der neue Impfstoff als verträglich erweist, muss er noch weitere Testphasen in Bezug auf seine Wirksamkeit durchlaufen. Das dauert mindestens noch acht Jahre.“ BA