



Schon gewusst?

Können Gliedmaßen nachwachsen?

Ein amputiertes Bein wächst nicht mehr nach – jedenfalls nicht bei Menschen. Bei Tieren sind nachwachsende Gliedmaßen aber gar nicht so selten. Könnte das auch bei uns funktionieren? Wir fragten den Entwicklungsbiologen Prof. Gerrit Begemann von der Uni Bayreuth.

Bei welchen Tierarten können denn verlorene Gliedmaßen wieder nachwachsen?

Man findet diese Fähigkeit z. B. bei Fischen, Spinnen, Insekten, Krebstieren, Seesternen und Oktopussen, vereinzelt sogar bei Wirbeltieren. Das Axolotl ist z. B. in der Lage, abgetrennte Arme und Beine wieder nachwachsen zu lassen. Für die Forschung ist diese Salamanderart deshalb besonders reizvoll. Was viele nicht wissen: Auch wir Menschen haben zum Teil diese Fähigkeit – zumindest im Kleinkindalter. Hier kann eine abgetrennte Fingerspitze noch regeneriert werden, wenn die Wunde nicht vernäht wird. Leider geht diese Fähigkeit nach wenigen Jahren wieder verloren.

Beim Mensch bleibt nach einer Amputation nur ein Stumpf, bzw. eine Narbe übrig. Wie schaffen das regenerationsfähige Tiere, dass da was nachwächst?

Wird z. B. einem Zebrafisch ein Stück der Schwanzflosse abgeschnitten, kommt es zunächst zu einer lokalen Entzündung. Danach bildet sich eine spezialisierte Wundepidermis, die Signale aussendet, die die Regeneration anschieben. In der Folge verlieren die Zellen des Stumpfgewebes ihre Haftung, werden mobilisiert und beginnen sich zu teilen. Diese Zellen, die zuvor ausdifferenziert waren und sich nun wieder zurück entwickeln bzw. „dedifferenzieren“, bilden das sogenannte „Blastema“. Axone und Blutgefäße sprießen in dieses stark wachsende Gewebe ein, so wie es auch während der embryonalen Entwicklung geschieht – und innerhalb von zwei Wochen ist die Flosse vollständig nachgewachsen. Bei einem jungen Axolotl kann ein Bein binnen zwei Monaten regeneriert werden. Bei älteren Tieren dauert das bis zu einem Jahr.

Bei Menschen kann übermäßiges Zellwachstum im Körper Krebs erzeugen. Warum passiert das nicht auch bei den Tieren?

Krebszellen entziehen sich durch genetische Veränderung der Wachstumskontrolle. Die Situation bei der Regeneration ist komplett anders, weil hier die Wachstumskontrolle sogar sehr gut funktioniert und starke Proliferation toleriert wird.

Beim Embryo wachsen Gliedmaßen ja auch völlig neu aus. Wo ist da der Unterschied?

Der entscheidende Unterschied ist, dass Embryonen über Stammzellen verfügen, während Erwachsene am Ansatz amputierter Gliedmaßen die massive Teilung von Vorläuferzellen wieder neu induzieren müssten.

Wäre es prinzipiell denkbar, diese Fähigkeit auch bei Menschen zu stimulieren?

Noch wissen wir viel zu wenig darüber, unter welchen Umständen Zellen zur Regeneration „erweckt“ werden können. Versuche mit Mäusen haben in letzter Zeit aber zu sehr interessanten Erkenntnissen geführt. Seit kurzem ist z. B. eines der molekularen Signale bekannt, das die Aktivität der Stammzellen während der Regeneration kontrolliert. Und man begreift immer besser, welche Veränderungen von Zellen dazu führen, dass postembryonale Gewebe schlechter regenerieren. Wenn es gelänge, die Zellen verletzter Organe zu „verjüngen“, oder dem Organ entwicklungsbiologisch „junge“ Zellen zu verabreichen und diese mit geeigneten Wachstumsfaktoren zu kombinieren, könnte man dem Ziel, amputierte Gliedmaßen zumindest teilweise zu regenerieren, tatsächlich näher kommen.

Das Interview führte Annika Bosch-Wehmeyer

kurz & bündig

Satt durch (Elektro-)Chips

Britische Wissenschaftler sagen der Volkskrankheit Fettsucht jetzt mit intelligenter Technologie den Kampf an. Sie haben einen Mikrochip entwickelt, der das Verlangen nach Essen verringern soll. Das kleine Gerät wird am Nervus vagus angebracht – dem Nerven also, der unter anderem das Gehirn über den Füllungsstatus des Magens unterrichtet. Der Chip sendet dann das Signal nach oben: Nicht essen! Dein Bauch ist bereits voll! Klinische Tests werden für 2016 erwartet.
<http://imperial.ac.uk>

Kohlekraftwerke als Killer?

Die deutschen Kohlekraftwerke töten pro Jahr etwa 3.100 Menschen – sagt zumindest eine von Greenpeace beauftragte Studie der Uni Stuttgart. Der Grund seien die giftigen Feinstaub-Emissionen aus Kohleschlotten. In der Tat vermuten Experten schon lange, dass die Exposition mit winzigen Staubpartikeln zu Infarkten, Lungenkrebs und Asthma führen kann. Kritiker der Studie bemängeln allerdings, auf der Basis solcher theoretischer Spekulationen könne man kaum Hochrechnungen über konkrete Todesfälle anstellen.
www.greenpeace.de

Liebe macht dick

Glücklich Verheiratete leben gesünder? Denkste! Eine Studie aus den USA beweist das Gegenteil. Sie zeigt, dass Menschen, die zufrieden mit ihrer Ehe sind, zur Gewichtszunahme neigen. Ehepartner, die eine Trennung in Betracht ziehen, bleiben dagegen rank und schlank. Die Erklärung der Forscher: Wer mit seiner Beziehung glücklich ist, hat keine Motivation, einen neuen Partner zu suchen. Deshalb kümmert er sich auch weniger um seine Attraktivität.

Health Psychology, März 2013 (e-Pub ahead of print)