

Kurzmeldungen

Research News in Brief

01

Tiere und Pilze fördern Leistungen von Wäldern

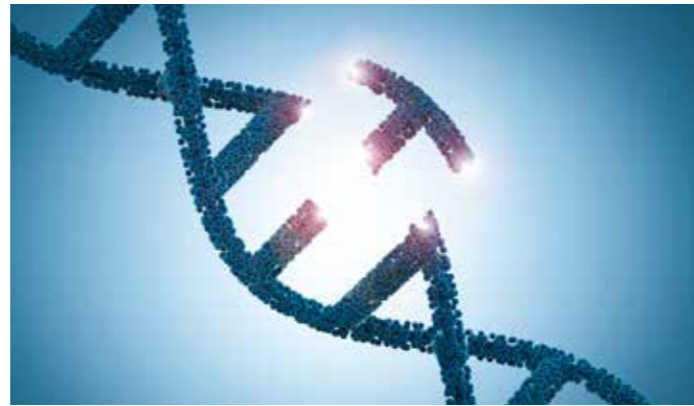
Animals and Fungi Enhance the Performance of Forests

→ Wälder sind wichtig für CO₂-Speicherung, Klimaregulation, Erosionsschutz – und auch für die Holzproduktion: Für diese Leistungen braucht es neben der Vielfalt an Baumarten eine Vielfalt an Tier- und Pilzarten, vor allem auch im Boden, wie eine internationale Studie zeigt, an der Bodenwissenschaftler und Geograf Thomas Scholten und sein Team beteiligt waren. Die Studie erfasste zehn Jahre lang in artenreichen Wäldern Chinas die Artenvielfalt von Käfern, Spinnen, Ameisen, Asseln und Pilzen sowie Prozesse, die für das Funktionieren der Wälder wesentlich sind: Holzzuwachs, die Kontrolle von Boden-erosion, das Recycling von Nährstoffen oder die biologische Kontrolle von Schädlingen. Die ganzheitliche Analyse macht deutlich, wie sich Biodiversität auf zahlreiche Prozesse im Wald auswirkt, beispielsweise auf die Verfügbarkeit von Nährstoffen für das Baumwachstum. Sie liefert zudem eine Datengrundlage für das künftige Management von Wäldern unter sich verändernden Umweltbedingungen. (Nature Communications)

// Forests are important for CO₂ storage, climate regulation, erosion control – and also for wood production: An international study conducted by soil scientist and geographer Thomas Scholten and his team has found that a diversity of animal and fungus species especially in soil has a positive impact on the performance of forests, in addition to a variety of tree species. For ten years, the study covered the biodiversity of beetles, spiders, ants, woodlice and fungi as well as processes that are essential for the functioning of forests in China's species-rich forests in wood growth, the control of soil erosion, the recycling of nutrients or the biological control of pests. The holistic analysis shows how biodiversity affects numerous processes in the forest, for example the availability of nutrients for tree growth. The study also provides data for managing forests in future under changing environmental conditions. (Nature Communications)



Ein gesunder Wald braucht eine Vielfalt an Tier- und Pilzarten.
// A healthy forest needs a variety of animal and fungus species.
Photo: Fotolia



Die RNA-Editierung birgt weniger Risiken als herkömmliche Methoden.
// RNA editing involves fewer risks than conventional methods.
Photo: Fotolia

02

Neues Werkzeug: RNA-Editierung erlaubt Veränderungen des Erbguts

New Tool: RNA Editing Allows Changes in Genetic Material

→ Mit der CRISPR/Cas-Methode lässt sich Erbgut gezielt bearbeiten. Dies eröffnet eine Fülle von Möglichkeiten für die Grundlagenforschung und Gentherapie, birgt aber auch Risiken – unter anderem werden auftretende Fehler für immer im Genom gespeichert. Der Biochemiker Thorsten Stafforst und sein Team haben nun mit einer sogenannten RNA-Editierung eine risikoärmere Alternativmethode vorgestellt: Damit lässt sich gezielt genetische Information auf Ebene der RNA verändern. Die Wissenschaftler machen sich dabei zunutze, dass Zell-Informationen aus der DNA durch eine „Arbeitskopie“ in Form von RNA weitergeleitet werden, die nach dem Gebrauch abgebaut wird. Selbst bei Veränderung der RNA bleibt die Originalinformation in der DNA erhalten. Es gelang ihnen, RNA-Moleküle in der Zelle mit höchster Effizienz und Präzision zu editieren. Mit dem neuen Werkzeug ließen sich potenziell eine Vielzahl an krankheitsverursachenden Mutationen rückgängig machen, so die Bilanz. (Nature Methods)

// The CRISPR/Cas method can already be used to specifically modify genetic material. This opens up a wealth of possibilities for basic research and gene therapy, but also carries risks such as errors being stored forever in the genome. The biochemist Thorsten Stafforst and his team have now presented a low-risk alternative method known as RNA editing: This enables the targeted modification of genetic information at the RNA level. The scientists take advantage of the fact that cell information from the DNA is transmitted through a “working copy” in the form of RNA, which is broken down after use. Even if the RNA changes, the original information remains in the DNA. They succeeded in editing RNA molecules in the cell with maximum efficiency and precision. The new tool could potentially reverse a large number of disease-causing mutations. (Nature Methods)

03

Für sauberes Wasser: Kläranlagen aufrüsten

New Purification Techniques for Clean Water

→ Eine Aktivkohlestufe in Kläranlagen kann dazu beitragen, Abwasser effizienter von Spurenstoffen wie Waschmitteln, Medikamenten oder Pflanzenschutzmitteln zu reinigen. Das schließt ein Team um die Biologin Rita Triebkorn aus einer Studie zur Auswirkung von Klärtechnologien auf Fische. Abwässer durchlaufen in Kläranlagen jeweils eine mechanische, biologische und chemische Reinigungsstufe. Zusätzlich kann eine vierte Stufe mit Technologien eingesetzt werden, die auf Aktivkohle oder Ozonierung basieren. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hatten an drei konventionellen Kläranlagen Regenbogenforellen gehalten und unter anderem deren Leberwerte überprüft. Bei zwei von drei Anlagen maßen sie kritische Werte, das heißt, Spurenstoffe wurden verstärkt durch Entgiftungsprozesse abgebaut. Als eine der Anlagen mit einem Aktivkohlefilter ausgerüstet wurde, reduzierte dies die Werte deutlich. Da bei einer Kläranlage zu keinem Zeitpunkt erhöhte Werte gemessen wurden, lautet die Empfehlung aber, über die Notwendigkeit zur Aufrüstung von Kläranlagen je nach Zusammensetzung des Abwassers im Einzelfall zu entscheiden. (Environmental Sciences Europe)

// An activated carbon stage in wastewater treatment plants can help to purify wastewater more efficiently from trace substances such as detergents, medicines or pesticides. A team led by biologist Rita Triebkorn confirmed this in a study on the effects of wastewater treatments on the health of fish. Wastewater passes through mechanical, biological and chemical purification stages in treatment plants. Additional stages using activated carbon or ozonisation are increasingly being included as a fourth purification stage. The scientists kept rainbow trouts in rivers at three conventional wastewater treatment plants and examined their liver values. In two out of three plants, they measured critical values where trace substances were increasingly degraded by detoxification processes. When one of the plants was equipped with an activated carbon filter, these values reduced significantly. The scientists recommend to decide on the necessity of upgrading wastewater treatment plants on a case-by-case basis depending on the composition of the wastewater. (Environmental Sciences Europe)



Der Gesundheitszustand von Regenbogenforellen gibt Aufschlüsse über die Wasserqualität. // The health of rainbow trout provides information on water quality.
Photo: Alexander Elsässer



Mit der neuen Software lässt sich beispielsweise die Gangart von Pferden leichter vermessen. // New software makes it easier to measure the gait of horses.
Photo: ©Fotolia

04

Neue Software vereinfacht Tierbewegungsforschung

New Software Simplifies Animal Movement Research

→ Für unseren Sehapparat ist es einfach, feinen Handbewegungen präzise zu folgen. Die schwierige Aufgabe, dies auch einem Computer beizubringen, meistert eine neue Software, entwickelt von Neurowissenschaftler Matthias Bethge und einem Team von Wissenschaftlern aus Tübingen und der Harvard University. Die Wissenschaftler zeigten, dass DeeperCut, einer der besten Algorithmen zur Körperteilerkennung von Menschen, mit wenig Aufwand auf andere Fragestellungen umtrainiert werden kann. Der neue Algorithmus erkennt Körperteile so akkurat wie ein Mensch, wie unter anderem an Handbewegungen einer Maus oder die Bewegungen einer Fliege demonstriert wurde. Die Software ist für verschiedene Experimente einsetzbar und kann ohne Programmierkenntnisse bedient werden. Sie steht als Open Source Software unter mousemotorlab.org/deeplabcut zur Verfügung. Mehr als 100 Labore weltweit nutzen sie bereits, beispielsweise um die Gangart von Pferden zu vermessen oder die Bewegungen von Operationsrobotern aufzuzeichnen. (Nature Neuroscience)

// While it is easy for us to mentally track the dexterous movements of a hand, teaching a computer to do so can be very challenging. Enter DeepLabCut, a program developed by neuroscientist Matthias Bethge together with a team from the University of Tübingen and Harvard University. The scientists demonstrated that DeeperCut, a powerful algorithm to recognize human postures, can be tailored based on very little training data to track user-defined body parts as well as humans can. They demonstrated the versatility of this framework by tracking the hand articulation of mice, and body movements of egg-laying fruit flies. The software is transferable to many experimental designs, can be used without programming knowledge, and is available as open source software under mousemotorlab.org/deeplabcut. More than 100 laboratories worldwide are already using it, for example to study race horse gaits or to record the fine movements of threading surgical robots. (Nature Neuroscience)