

**Auf dem superhydrophoben Biofilm des Cyanobakteriums *Hassallia byssoidea* bleiben Wassertropfen kugelförmig stehen und transportieren die Zellfäden zur Verbreitung weiter.** Foto: Wilhelm Barthlott (Universität Bonn).



## FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

Wassertropfen perlen auf Oberflächen ab, reinigen dabei die Oberfläche und reduzieren den Befall mit Pilzsporen. Diese Selbstreinigung, den Lotuseffekt, nutzen auch Cyanobakterien (*Hassallia byssoidea*), die ersten Lebewesen an Land, um sich vor Wasserfilmen und Konkurrenten zu schützen. Das berichtet ein Forschungsteam um die Biologen Prof. Dr. Wilhelm Barthlott von der Universität Bonn und Prof. Dr. Eberhard Fischer von der Universität in Koblenz im Journal „Frontiers in Plant Science“. Auf dem extrem wasserabweisenden Biofilm des Cyanobakteriums *Hassallia byssoidea* bleiben Wassertropfen kugelförmig stehen und transportieren die Zellfäden zur Verbreitung weiter. Pflanzen und andere Organismen haben seit fast einer halben Milliarde Jahre Strukturen und Mechanismen zur Besiedlung von Land entwickelt. In diesem Kontext dienen ihre Oberflächen, die entscheidenden physikalischen Schnittstellen mit der Umwelt, hauptsächlich als Barrieren gegen Wasserverluste. Die Forscher zeigen an einem extrem wasserabweisenden Biofilm des austrocknungstoleranten Cyanobakteriums *Hassallia byssoidea*, dass der Ursprung der Superhydrophobie jedoch viel älter ist als bisher angenommen. Er könnte auf die Zeit vor rund ein bis zwei Milliarden Jahren zurückgehen. Das vielzellige Bakterium bildet algenartige Fäden aus, die Wasser optimal abstoßen und Wasserfilme verhindern. An den abrollenden Wassertropfen **bleiben kurze Zellfäden hängen und sorgen für die Verbreitung des Organismus über eine Art Tröpfcheninfektion**, die man als „Splash Dispersal“ bezeichnet. So überflutet, wird der Bakterienrasen nach etwa einem Tag benetzbar und wächst unter Wasser weiter. Wieder ausgetrocknet, ist er erneut wasserabweisend für das Leben an Land. Die Wissenschaftler vermuten, dass die extreme Wasser-

abstoßung, die Superhydrophobie, und der damit verbundene Lotuseffekt ein zusätzlicher Faktor für den Übergang der Algen vom Wasser zum Land vor etwa 400 Millionen Jahren war. „Die Superhydrophobie verbessert den Gasaustausch an Land und schließt aquatische Konkurrenten in Wasserfilmen aus“, so das Forschungsteam.

[www.uni-koblenz-landau.de](http://www.uni-koblenz-landau.de)

■ Bislang wurde angenommen, dass Hühner vor bis zu 10.000 Jahren in China oder Südostasien domestiziert wurden und schon vor über 7.000 Jahren in Europa vorkamen. Zwei neue Studien, an denen Forscher um Prof. Joris Peters von der Staatssammlung für Paläoanatomie München (SNSB-SPM) beteiligt waren, zeigen nun, dass diese Annahme falsch ist. Die treibende Kraft hinter der Domestikation von Hühnern dürfte die Einführung des Trockenreisbaus in Südostasien gewesen sein, wo ihr wilder Vorfahre, das rote Dschungelhuhn, lebte. Der Reisanbau wirkte wie ein Magnet, der die wilden Dschungelhühner aus den Wäldern in menschliche Siedlungen lockte – **offenbar**

**der Katalysator für eine engere Beziehung zwischen Mensch und Dschungelhuhn**, aus der schließlich das Haushuhn hervorging. Der Domestizierungsprozess wird um 1.500 v. Chr. auf der südostasiatischen Halbinsel nachweisbar. Die Forschungen deuten darauf hin, dass die Hühner zunächst durch Asien und erst im frühen ersten Jahrtausend vor Chr. über die von den frühen griechischen, etruskischen und phönizischen Seehändlern genutzten Routen in den Mittelmeerraum transportiert wurden. In Europa haben die Menschen Hühner zunächst verehrt und im Allgemeinen nicht als Nahrungsmittel betrachtet. Erst später während der Römerzeit wurden Hühner und Eier auch als Nahrungsmittel populär. In Britannien zum Beispiel verzehrten die Menschen Hühner erst ab dem dritten Jahrhundert nach Christus regelmäßig, vor allem in städtischen und militärischen Siedlungsplätzen. <https://spm.snsb.de>

■ Ein Forscherteam des Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung (MPIKG) und der McGill Universität in Kanada hat die



**Haushahn (*Gallus gallus domesticus*)**. Foto: Markus Unsöld (SNSB – Zoologische Staatssammlung München).



**Nahaufnahme von Mistelbeeren, die klebrigen Samen beinhalten.** Foto: Nils Horbelt (MPI für Kolloid- und Grenzflächenforschung).

starken Klebeeigenschaften der Weißbeerigen Mistel (*Viscum album*) untersucht. „Misteln wachsen überall in großer Zahl, sie sind biologisch abbaubar und erneuerbar“, sagt Peter Fratzl, Direktor der Abteilung Biomaterialien am MPI und ergänzt: „Erstmals wird nun untersucht, wie man die hervorragenden Klebeeigenschaften für potenziell medizinische oder technische Verwendungen nutzbar machen kann.“ Jede Mistelbeere kann einen bis zu zwei Meter langen klebrigen Faden, das sogenannte Viscin produzieren – einen natürlichen Celluloseklebstoff. Damit können die Samen der halbparasitären Pflanze an ihren Wirtspflanzen haften. Das Forschungsteam entdeckte, dass Viscinfasern durch einfache Verarbeitung im nassen Zustand zu dünnen Filmen gedehnt beziehungsweise zu 3D-Strukturen zusammengefügt werden können. **Dieser natürliche Superkleber könnte möglicherweise Anwendung als Wundverschlussmittel finden**, zudem haftet er auch an Metallen, Glas und Kunststoffen. Spannend ist auch die Tatsache, dass die Klebeeigenschaften unter feuchten Bedingungen vollständig reversibel sind. In einem nächsten Schritt wird nun die Chemie hinter diesem quellfähigen, extrem klebrigen Material untersucht, um den Klebprozess in ei-

nem zweiten Schritt imitieren zu können.

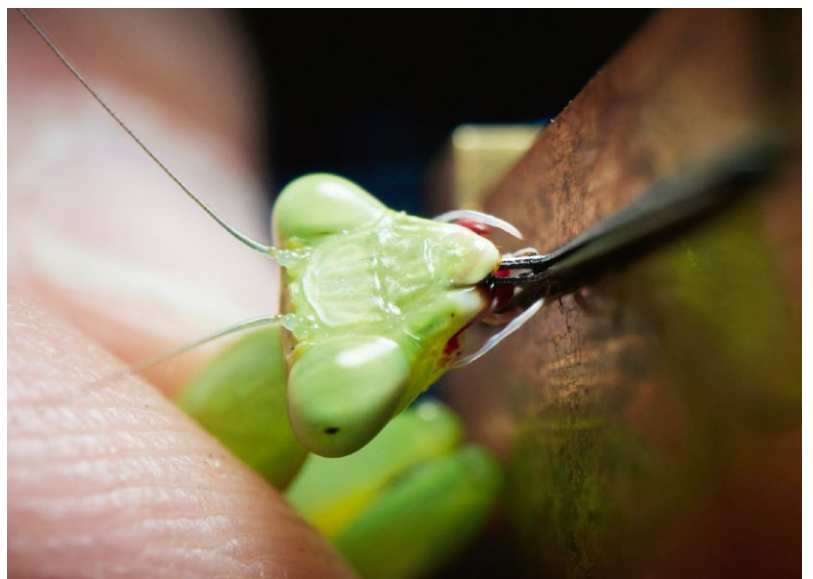
[www.mpikg.mpg.de](http://www.mpikg.mpg.de)

Wie stark können Insekten zubeißen? Wer über einen kräftigen Kauapparat verfügt, kann härtere Nahrung zerkleinern und auch besser im Kampf gegen Feinde bestehen. Biologen der Universität Bonn stellen nun ein mobiles System (forceX) zur Messung der Beißkräfte von kleinen Tieren einschließlich der Auswertungssoftware (forceR) vor. Damit wird es möglich nachzuvollziehen, **wie Beißkräfte, zum Beispiel von Insekten, in Abhängigkeit von der Umwelt evolvierten.** Die Messung erfolgt, indem die Insekten auf zwei Metallplättchen beißen, die den Druck auf einen Piezokristall übertragen. Der Kristall erzeugt kraftabhängig eine Spannung, die über einen Verstärker auf einen Laptop übertragen wird. „Wie stark Insekten zubeißen können, dazu liegen kaum Daten vor“, berichtet Peter Rühr, Doktorand am Institut für Evolutionsbiologie und Ökologie der Universität Bonn. „Nicht für jedes Insekt ist es vorteilhaft, stark zubeißen zu können, da hohe Beißkräfte auch mit höheren energetischen Kosten für das Tier einher-

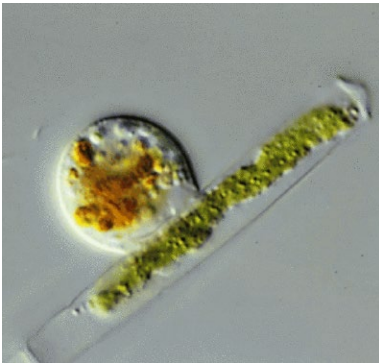
gehen“, sagt Rühr. Die Beißkraft kann etwa davon abhängen, welche Nahrung ein Insekt zu sich nimmt oder ob es die Kiefer zur Verteidigung braucht. Für die Veröffentlichung in „Methods in Ecology and Evolution“ haben die Forscher die Genauigkeit des Systems bestimmt: Hierfür beschwerten sie das bewegliche Metallplättchen mit unterschiedlichen Gewichten von einem Gramm bis fast einem Kilogramm. Insgesamt 1.600 Wiederholungen zeigen, dass die Abweichung zwischen den Messungen maximal 2,2 Prozent beträgt. „Das ist sehr exakt“, sagt Rühr. Mit dem System lassen sich etwa auch die Kräfte von Skorpions- oder Krebschere messen.

[www.uni-bonn.de](http://www.uni-bonn.de)

Ein Forschungsteam um Dr. Sebastian Hess vom Institut für Zoologie der Universität zu Köln hat herausgefunden, dass der algenfressende Einzeller *Orciraptor agilis* die Zellwände seiner Beute mittels Enzymen zerstört, die die kohlenhydrathaltigen Komponenten dort auflösen. Das Geißeltierchen *Orciraptor* ist ein sogenannter „Protoplastenfresser“ und ernährt sich ausschließlich von dem Zellinhalt toter Algen.



**Eine Gottesanbeterin beißt auf die Metallplättchen des Sensors.** Foto: Volker Lannert (Universität Bonn).



**Das Geißeltierchen *Orciraptor* frisst abgestorbene Algen.** Foto: Universität Köln.

Dazu muss es zunächst die zellulosehaltige Zellwand der Beute durchdringen. In diesem Stadium produziert *Orciraptor* vermehrt ein Enzym, welches aufgrund seiner Gensequenz und der prognostizierten 3D-Struktur pflanzliche Cellulose spalten sollte. Bis dato waren die molekularen Grundlagen der Interaktion von Protoplastenfressern mit den Zellwänden ihrer Beutezellen vollkommen unklar. *Orciraptor* enthält außerdem eine Reihe unerwarteter Proteine wie zum Beispiel Chitin-Bindeproteine, eine Chitin-Synthase und mehrere

Chitinasen. Wozu das zellwandlose Geißeltierchen Chitin oder ähnliche Biopolymere benötigt, ist noch vollkommen unklar. Enzyme, die widerstandsfähige Biopolymere wie Cellulose und Chitin zersetzen, **sind auch von großer technologischer und industrieller Bedeutung.** Den Forscher/-innen zufolge ist es an der Zeit, dass sich die moderne Biologie wieder verstärkt der Vielfalt von Nicht-Modellorganismen zuwendet. „Die Daten unserer Studie an *Orciraptor* machen deutlich, wie fruchtbar zukünftige molekulare Analysen an noch wenig bekannten Einzellern sein werden“, sagt Dr. Hess.

[www.uni-koeln.de](http://www.uni-koeln.de)

## STANDORTE

Eine Kooperation der Firma Sartorius, der Stadt Göttingen und der Heinz Sielmann Stiftung hat eine neue, 16 Hektar große, zu beiden Seiten der Leine nahe des Göttinger Kiessees liegende Biotop-Landschaft entstehen lassen. Sartorius hat die Investition für die Schaffung des Biotops in Höhe von mehr als einer Million Euro übernommen. Die Flä-

che für das Biotop hat die Stadt Göttingen gestellt, die auch zukünftige Pflegemaßnahmen übernimmt. Die von der Heinz Sielmann Stiftung koordinierten Baumaßnahmen auf dem zuvor intensiv genutzten Ackerland ermöglichten, **dass sich dort ein Auenwald mit Erlen, Weiden und Pappeln entwickeln kann.**

Als Rückzugsraum für Insekten und Amphibien gibt es mehrere temporäre Flachwassertümpel und einen Weiher. Mittelfristig sollen sich Teile des Biotops auf natürliche Weise weitgehend selbstständig entwickeln, andere dagegen durch eine extensive landwirtschaftliche Beweidung als Grünland gepflegt werden. Für die Besuchenden wurden eine Beobachtungsplattform und ein Holzsteg errichtet. Zudem informieren fünf Tafeln über die Leine, ihre Auenbereiche und die Biotop-Landschaft. Erfreulich ist, dass sich in dem noch jungen Biotop bereits Paare von Flussregenpfeifern und Rebhühnern, deren Populationen in Niedersachsen rückläufig sind, angesiedelt haben.

[www.sartorius.com](http://www.sartorius.com)

## DIGITALE WELT

Moore stehen im Mittelpunkt einer Podcast-Serie des Bayreuther Zentrums für Ökologie und Umweltforschung (BayCEER) an der Universität Bayreuth. Dort wird seit vier Jahren im Rahmen des Bayerischen Klimaforschungsnetzwerks im Projekt „AquaKlif - Einfluss multipler Stressoren auf Fließgewässer im Klimawandel“ die Frage gestellt: Was können wir tun, um die Folgen des Klimawandels auf Bäche abzu-



**Das neue Biotop am Göttinger Kiessee grünt und gedeiht.** Foto: Sartorius 2022.



## PREISE



**Preisträger Anthony Hyman**

Foto: Körber-Stiftung / Friedrun Reinhold.

**Der Körber-Preis für die Europäische Wissenschaft 2022** geht an den britischen **Zellbiologen Anthony Hyman**. Der mit einer

Million dotierte Körber-Preis zählt zu den weltweit höchstdotierten Forschungspreisen und zeichnet seit 1985 jedes Jahr innovative Forschungsansätze mit hohem Anwendungspotenzial in den *Physical* oder den *Life Sciences* in Europa aus. Hyman und sein Team entdeckten 2009 – bei Studien an einzelligen Embryonen eines Fadenwurms – einen völlig neuen Zustand biologischer Materie: In der Zellflüssigkeit können sich örtlich Proteine in hoher Konzentration ansammeln. Diese „Kondensate“ ähneln winzigen Tropfen. Sie bilden sich dynamisch, teils in Sekundenschnelle, und werden meist auch schnell wieder abgebaut. Bei – oft altersbedingten – Störungen des Abbaus können sich in betroffe-

nen Zellen toxische Stoffe ablagern, die neurodegenerative Krankheiten wie ALS oder Alzheimer auslösen. Hyman ist überzeugt, „dass das zellbiologische Verständnis der Kondensatbildung einen wichtigen Einfluss auf die künftige Medikamentenentwicklung haben wird“. Deshalb ist er Mitgründer der Bostoner/Dresdener Firma Dewpoint Therapeutics, die unter anderem die Wirkung von Medikamenten auf Kondensate erforscht. Vordringlich arbeitet sie daran, die Bildung krankheitsauslösender Ablagerungen mit geeigneten Arzneien zu verhindern. Der Körber-Preis wird am 2. September 2022 im Großen Festsaal des Hamburger Rathauses überreicht.

<https://koerber-stiftung.de>

mildern? Ein wichtiger Schritt ist hierbei **der Schutz der Moore in den Quellgebieten der Mittelgebirge**. Zwei junge Wissenschaftlerinnen, die am Lehrstuhl für Hydrologie im BayCEER in Niedermoorgebieten forschen, haben mit Fachleuten darüber gesprochen. Herausgekommen ist der Podcast „Moorminuten“.

[www.bayceer.uni-bayreuth.de/moorminuten/](http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/moorminuten/)

## AUSSTELLUNG

Du kannst sie nicht sehen, aber sie sind hier. Sie sind auf Dir. In Dir. Du besitzt mehr als hunderttausend Milliarden von ihnen. Sie sind dabei, wenn Du isst, atmest, küsst. Sie sind überall. Auf Deinen Händen. In Deinem Bauch. Sie mischen überall mit. Sie formen unsere Welt: was Du riechst, was Du schmeckst, ob Du krank wirst oder wieder gesund. Sie können uns retten oder zerstören: Mikroben, die kleinsten

und mächtigsten Organismen auf unserem Planeten. Wir wissen wenig von ihnen, aber es gibt so viel zu erfahren. Wenn Ihr genau hinschaut, entfaltet sich vor Euch eine ganz neue Welt. Nach einem Besuch im **Mikrobenzoo Micropia**, einer Abteilung des zoologischen Garten Artis **mitten im Zentrum**

**von Amsterdam**, betrachtet Ihr Euch selbst und die Welt für immer mit anderen Augen. Findet heraus, wie viele Mikroben auf Eurem Körper leben, was wir ihnen zu verdanken haben und was wir von ihnen lernen können.

[www.micropia.nl](http://www.micropia.nl)



**Wand mit Petrischalen, die verschiedene Mikroorganismen enthalten.**

Foto: Maarten van der Wal (Micropia).



Verband | Biologie, Biowissenschaften  
& Biomedizin in Deutschland

**GEMEINSAM  
FÜR DIE**

**BIEWISSENSCHAFTEN**

### **Gute Gründe, dem VBIO beizutreten:**

- Werden Sie Teil des größten Netzwerks von Biowissenschaftlern in Deutschland
- Unterstützen Sie uns, die Interessen der Biowissenschaften zu vertreten
- Nutzen Sie Vorteile im Beruf
- Bleiben Sie auf dem Laufenden – mit dem VBIO-Newsletter und dem Verbandsjournal „Biologie in unserer Zeit“
- Treten Sie ein für die Zukunft der Biologie



[www.vbio.de](http://www.vbio.de)

**Jetzt beitreten!**

