



## Ökologie

### Kleine Welt

Fleischfressende Pflanze erlaubt Blick auf komplettes Ökosystem

**Die Natur schrumpft, und Ökologen kämpfen verzweifelt um den Erhalt ihrer Arten. Beim Abwenden der Einzelschicksale sollten sie aber den Blick aufs Ganze nicht verlieren. Denn selbst in den einfachsten Lebensräumen sind die Zusammenhänge schon eng genug. >>**

## kurz&knapp

Angst vor Umweltgiften löst körperliche Beschwerden aus

Neuer Fluoreszenzfarbstoff entdeckt

Erde so warm wie seit Millionen Jahren nicht mehr

## Wirtschaftspsychologie

**Teure Angelegenheit: Überbezahlte Geschäftsführer**

Verdienen Geschäftsführer zu viel, muss dies ein Unternehmen teuer bezahlen. Denn davon profitiert die gesamte... >>

## Anzeige

### Planet Erde, 2 DVD-Videos



Das ultimative Porträt unseres Planeten: "Planet Erde" liefert Ihnen unglaubliche Eindrücke, wie Sie sie nie zuvor erlebt haben.

**22,90** □ (D)  
23,70 € (A)

[www.science-shop.de/artikel/850812](http://www.science-shop.de/artikel/850812)

## Sprache

### Und morgen kommt der Erdbeerschorsch

Forschung traf Öffentlichkeit im Nürnberger "turm der sinne"



Wie Sprache im Gehirn verarbeitet wird, was Sprache für das soziale Leben bedeutet, ob auch Tiere richtige Sprachen beherrschen oder nur der Mensch, wie Babys während ihrer Entwicklung sprechen lernen, welche Auswirkungen Hirnschädigungen auf die verschiedenen Elemente von Sprache haben, das alles diskutierten Experten und Publikum am Wochenende in Nürnberg. >>



## Rezension

### Eiszwerg am Rande der Welt

Über "Pluto and Charon" von Alan Stern, Jacqueline Mitton



Eben war er noch Planet, dann kurzzeitig ein Transneptun-Objekt, und heute ist er nun ein Zwergplanet, der mit seinem Partner Charon fern der Sonne seine Bahn durch unsere Milchstraße zieht. Ganz so aktuell kann "Pluto and Charon" von Alan Stern und Jacqueline Mitton nicht sein, doch haben die beiden Autoren die Vorgeschichte und Grundlagen der Plutoforschung detailliert und vergnüglich zusammengefasst. >>

## Ökologie

## Kleine Welt

Fleischfressende Pflanze erlaubt Blick auf komplettes Ökosystem

**Die Natur schrumpft, und Ökologen kämpfen verzweifelt um den Erhalt ihrer Arten. Beim Abwenden der Einzelschicksale sollten sie aber den Blick aufs Ganze nicht verlieren. Denn selbst in den einfachsten Lebensräumen sind die Zusammenhänge schon eng genug.**

Wo sie leben, herrscht meist bitterste Armut: unfruchtbare Böden, kaum Nährstoffe. Sie hausen an eher öden Orten, wo es stets feucht ist und alle Mineralstoffe rasch fortgespült werden, wie rund um den Gipfel des Mount Kinabalu auf Borneo, den verwitterten Hochplateaus der venezolanischen Tepuis oder den Mooren des Schwarzwaldes - dort aber in teils großer Dichte. Doch um dem dauerhaften Mangel zu entgehen, haben sie ein raffiniertes Sammelsurium an Tricks entwickelt, um willige Opfer in die Falle zu locken und anschließend zu verspeisen.

Dabei klingen ihre Rufnamen durchaus harmlos-romantisch - wie Sonnentau - und nur manchmal tatsächlich eher verführerisch wie bei der Venusfliegenfalle: Pflanzen, die anfliegende Insekten täuschen, diese nach der Landung auf verschiedenste Art fangen, verdauen und sich so deren chemische Bestandteile einverleiben, denn nur von Fotosynthese können sie nicht überleben. Unter diesem Aspekt besonders interessant sind dabei Kannen- und Schlauchblattpflanzen aus den Gattungen *Nepenthes* oder *Sarracenia*, die es in Mitteleuropa allerdings nicht gibt.

Sie beherbergen in ihren vasenähnlichen Fangbehältern eine regelrechte Fressgemeinschaft, die Folge der pflanzlichen Fleischelust ist und die Wissensbegierde von Nichollas Gotelli von der Universität von Vermont in Burlington sowie Aaron Ellison von der Harvard-Universität geweckt hat. Anhand dieses fast geschlossenen Ökosystems können sie in kleinem Maßstab untersuchen, welchen mengenmäßigen Einfluss unterschiedliche Lebensraumzerstörungen auf die Bestände der darin lebenden Arten haben, wie Schlüsselspezies reagieren und wie sich die Beziehungen innerhalb des Räuber-Beute-Resteverwerter-Netztes verändern.

Ihr Forschungsobjekt *Sarracenia purpurea* - eine in Sümpfen und Mooren des südlichen Kanadas und der östlichen USA weit verbreitete fleischfressende Schlauchblattpflanze - bildet alljährlich sechs bis zwölf einseitig geschlossene, röhrenförmige Blätter aus, in denen sich neben allerlei Beute auch meist ausreichend viel Regenwasser sammelt, das wiederum einer kompletten verdauungssaftresistenten Nahrungskette eine Heimstatt bietet. Als erstes Glied reihen sich darin unglückselige Ameisen, Fliegen und andere Insekten ein, die in die Falle tappen. An ihnen delectieren sich noch vor der Pflanze die Larven der Mücke *Metriocnemus knabi* und der Fleischfliege *Fletcherimyia fletcheri*, welche zudem die nicht selbst konsumierten Reste der herein gefallenen Kerfe zerkleinern.

Über diese Überreste machen sich dann diverse Bakterien und andere Einzeller her, die wiederum die Nahrungsgrundlage für Rädertierchen der Art *Habrotrocha rosi* und *Sarraceniopus-gibsonii*-Milben bilden. Larven der Mücke *Wyeomyia smithii* fressen ebenfalls an den Bakterien, den Protozoen sowie die Rädertierchen und werden selbst vom größeren Nachwuchs der Fleischfliegen erbeutet - ein einfaches Abbild des komplizierten Beziehungsgeflechts großer Lebensräume wie Korallenriffen oder dem Regenwald.

Und so wie die Menschheit die Urwälder rodet oder die Haie als Spitzenräuber der Meere überfischt und damit den Lebensraum für die jeweiligen Spezies einschränkt oder ihr natürliches Gefüge zerrüttet, manipulierten nun Gotelli und Ellison das Imperium in den Schläuchen. Sie vergrößerten oder verkleinerten das Habitat, indem sie die Trichter mit Wasser auffüllten oder den Spiegel absenkten, und vereinfachten die Nahrungskette durch Entfernen der Top-Beutegreifer, die in diesem Fall die Fliegen- und Mückenlarven sind.

Deutlich auf die Bestände anderer Arten wirkt sich der Verlust der *Wyeomyia*-Larven aus, die nach unten ausstrahlen, wo sie sich an den abbauenden Mikroorganismen gütlich tun, die aber ebenso nach oben Einfluss nehmen, weil sie dort vom *Sarracenia*-Nachwuchs verspeist werden. Verschwinden sie, fehlt ein Regulator für ihre Beute und Nahrung für ihre Räuber. Die Jungmücken können also mit Fug und Recht als Schlüsselart im Schlauch gelten, doch gibt es noch weitere starke Bindungen im System. Geht beispielsweise die Anzahl der Bakterien zurück, weil *Metriocnemus knabi* und *Fletcherimyia fletcheri* als häckselnde Vorarbeiter ausscheiden und gleichzeitig das Habitat durch Wasserentnahme schrumpft, so wirbelt dies die Nahrungskette von unten nach oben durch und lässt die Bestände auf breiter Front sinken.

Insgesamt erweist sich das - einfache - Nahrungsnetz in den Schlauchblattpflanzen schon als stark symbiontische Gemeinschaft, in dem jede Art einen speziellen Service bedient, von dem weitere Co-Mitglieder wechselseitig abhängen. Direkte Eingriffe darin wirkten sich deutlich stärker auf die Häufigkeiten bestimmter Arten aus als selbst starke Verkleinerungen des Lebensraums allein: ein Muster, dass sich etwa auch auf



Schlauchblattpflanzen im Sumpf: Dieses fleischfressende Gewächs ist im Osten und Nordosten Amerikas weit verbreitet und beherbergt in seinen einseitig geschlossenen Blättern ein eigenes Ökosystem.

© Aaron M. Ellison



Teil der Nahrungskette: *Fletcherimyia fletcheri* - Larve einer Fleischfliegenart - ist einer der Spitzenräuber im wassergefüllten Kelch der Pflanze.

© Aaron M. Ellison



Trügerische Idylle: *Sarracenia purpurea* lockt Insekten in ihre Falle, um sie dort langsam zu verdauen.

© Aaron M. Ellison

Inseln beobachten lässt, auf denen sich neu eingeschleppte Tiere oder Pflanzen breitmachen.

*Sarracenia purpurea* dient Gotelli und Ellison deshalb als Modell für den gesamten Planeten: Bis 2050 soll schließlich die Erdbevölkerung nochmals um vierzig Prozent wachsen, was ein weiteres Schrumpfen der großen Ökosysteme bewirken dürfte. Damit Tiger, Elefant oder Orang-Utan bis dahin noch überleben, dürften sich Wissenschaftler und Ökologen nicht nur mit ihrem Einzelschicksal befassen. Nötig sei eher ein Blick auf das vollständige Nahrungsnetz, in der sie eingebunden sind - mit all ihren Ansprüchen und Verwicklungen. Schließlich ist nicht jeder so genügsam wie kannibalischen Pflanzen und haust an öden Orten.

**Daniel Lingenhöhl**

**Quellen:**

Public Library of Science Biology 4: e324 (2006), [Volltext](#)

© spektrumdirekt