

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 98 (2007)
Heft: 20

Rubrik: Flash

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Natürliche Feinde erhalten genetische Diversität

Darwins Survival of the Fittest führt zu einer raschen Reduktion der genetischen Diversität, besonders in Populationen mit ungeschlechtlicher Fortpflanzung. Trotzdem sind solche Populationen oft sehr divers. Forscher der Universität Zürich konnten in einer Studie an Blattläusen zeigen, dass natürliche Feinde dabei eine wichtige Rolle spielen: Je nach Selektionsdruck durch parasitische Wespen setzten sich unterschiedliche Blattlaus-Klone durch.

Der Lebensstil der Wespen erinnert dabei an die Hollywood-Produktion «Aliens»: Sie legen ein einzelnes Ei in eine Blattlaus. Daraus schlüpft eine Larve, welche die lebende Blattlaus von innen vertilgt, aber erst ganz zu Ende der Entwicklung umbringt. Aus der «mumifizierten» Blattlaus schlüpft schliesslich die fertige Wespe.

Für das Experiment wurden Populationen der grünen Pfirsichblattlaus mit je 10 verschiedenen Klone verwendet, die sich über 8 Wochen (etwa 6 bis 8 Generationen) entweder ohne Parasitoide oder in der Gegenwart einer wenig infektiösen bzw. einer sehr infektiösen Schlupfwespe entwickelten. Mittels genetischer Fingerabdrücke wurde am



Universität Zürich

Blattlauskolonie mit Jungtieren.

Ende dieser Periode die Veränderung der genetischen Zusammensetzung dieser Populationen bestimmt. Schon ohne Parasitoide kam es in dieser kurzen Zeit zu deutlichen Verschiebungen. Einige Klone nahmen deutlich zu, andere verschwanden fast. Im Vergleich dazu bewirkte die Gegenwart der

wenig infektiösen Schlupfwespe nur wenige Änderungen. Ein besonders anfälliger Klon nahm ab statt zu, ein besonders resistenter war plötzlich sehr erfolgreich.

Dramatisch war die Veränderung in der Gegenwart der sehr infektiösen Schlupfwespe: Der resistensteste Klon – nicht besonders erfolgreich bei Abwesenheit von Parasitoiden – setzte sich vollständig durch. Alle anderen Klone starben fast oder vollständig aus. Besonders interessant war, dass der resistensteste als einziger der getesteten Klone einen fakultativen Endosymbionten besass. Dieses Bakterium lebt im Innern der Blattläuse, ist aber nicht für ihr Überleben erforderlich. Die Forscher vermuten, dass dieser «einflussreiche Passagier» für die extrem hohe Resistenz verantwortlich ist – ein Phänomen, das schon für andere Bakterien beschrieben wurde. Es verschafft dem Blattlaus-Klon – und somit sich selber – einen Vorteil, wenn der Selektionsdruck durch Parasitoide gross ist.

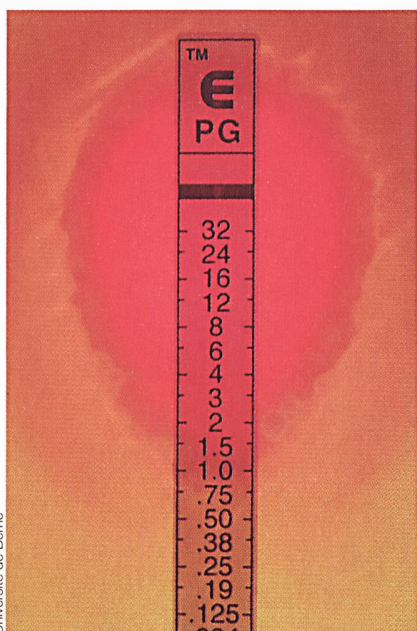
Insgesamt zeigte der Versuch deutlich, dass Selektion durch Parasitoide die Konkurrenzfähigkeit verschiedener Blattlaus-Klone stark verändert. Stetige Veränderungen des Selektionsdrucks durch Parasitoide scheinen darum entscheidend zur Erhaltung der genetischen Diversität bei ihren Wirten beizutragen. (Universität Zürich/Sz)

Les bactéries testent leur «forme» sur les médicaments

La pneumonie est la maladie infectieuse provoquant le plus de décès dans le monde. En règle générale, elle est traitée par la pénicilline ou des antibiotiques à large spectre. Il y a plusieurs décennies déjà que le principal agent infectieux – Streptococcus pneumoniae – a développé une résistance à la pénicilline et a réussi à la répandre dans le monde entier. Les connaissances sur le mode de développement d'une telle résistance sont fragmentaires. Des scientifiques sous la houlette de la professeure Kathrin Mühlemann de l'Université de Berne tentent de dévoiler comment des souches bactériennes parviennent à s'adapter. Ils supposent qu'une propriété appelée hétérorésistance pourrait jouer un rôle important. Dans une souche bactérienne hétérorésistante, plus de 90% des bactéries sont certes sensibles à un médicament comme la pénicilline, mais une petite proportion de bactériens forment une «sous-population» résistante. Ceci rend ces types de souches dangereux parce qu'ils sont facilement classés à tort comme sensibles à la pénicilline, mais que les «sous-populations» survivent et peuvent déclencher

ultérieurement une nouvelle infection. Les scientifiques ont étudié des souches streptocoques provenant de 16 pays et présentant des résistances différentes. Les «sous-populations» dangereuses ont été découvertes dans 7 de ces souches. Celles-ci étaient génétiquement identiques au reste de la population bactérienne: elles n'avaient pas assimilé de gènes mutés.

Ces résultats permettent de comprendre l'évolution des résistances: l'hétérorésistance tolère pour ainsi dire une phase de test durant laquelle le micro-organisme peut expérimenter des modes de croissance malgré la présence des antibiotiques. Les chercheurs supposent que cette phase d'expérimentation présente des avantages pour les bactéries, car elles ne sont pas obligées d'assimiler un nouveau gène. Dans un premier temps, une mutation génétique de ce type affaiblirait les bactéries parce que le nouveau gène doit tout d'abord être intégré dans leur métabolisme. L'hétérorésistance en revanche permet aux bactéries de procéder à un sondage sans inconvenir pour leur «forme». (Université de Berne/Sz)



Universität de Berne

Test de résistance à la pénicilline de Streptococcus pneumoniae. A la limite de la plaque de bactéries verdâtres, on reconnaît des colories bactériennes ponctuelles en forme de coques qui poussent dans l'aurole exempte de bactéries (région à concentration élevée de pénicilline). Ces «sous-populations» présentent une plus grande résistance – on parle dans ce cas de souche bactérienne hétérorésistante.

Minerale als Sauerstoffspeicher verhindern Verwüstung der Erde

Der «feste Boden» unter unseren Füßen ist in einem stetigem Fluss: An den Grenzen zwischen den Kontinentalplatten, in den sogenannten Subduktionszonen, taucht er viele 100 km ins Erdinnere ab. Dabei nimmt er auch Sauerstoff mit sich, der im Erdmantel als Eisenoxid gebunden ist und der noch aus den grauen Urzeiten des Universums stammt.

Tief unter der Erdoberfläche herrschen hohe Drücke und Temperaturen; das Mantelmaterial schmilzt. Das Eisenoxid durchläuft dabei eine chemische Metamorphose: Der darin gebundene Sauerstoff wird dadurch gewissermassen reaktionsfähiger. Zudem wechselt er sein Transportmittel und wird in das exotische Mineral Majorit eingebaut, das nur in diesen Tiefen vorkommt.

Je höher der Druck, desto mehr Sauerstoff kann Majorit speichern. Aufgrund der Konvektion steigt das Mineral auf, bis in der Nähe der Erdoberfläche der Druck im Mantel zu schwach wird und das Majorit zerfällt. Der gespeicherte Sauerstoff wird dabei frei und steht damit nahe der Oberfläche für alle Oxidationsreaktionen zur Verfügung, die Leben auf der Erde erst ermöglichen. Diesen Mechanismus hat das Bonner Forscherteam um Professor Balhaus nun erstmals im Labor genau untersucht.

Ohne den «Sauerstoff-Fahrrad» in ihrem Mantel wäre die Erde vermutlich ein lebensfeindlicher Wüstenplanet. Aufgrund der Forschungsergebnisse vermuten die Wissen-

schaftler, dass Planeten unter einer gewissen Mindestgrösse aufgrund des zu geringen Drucks im Erdmantel kaum eine Chance haben, eine stabile wasserreiche Atmosphäre zu bilden.

Je grösser ein Planet, desto grösser ist auch seine Fähigkeit, Wärme zu speichern. Entsprechend langlebiger und intensiver ist somit die Konvektion in seiner Hülle. Der Mars beispielsweise mit seinen knapp 7000 km Durchmesser – der Erddurchmesser beträgt 12700 km – hat sich längst so weit abgekühlt, dass sich in seinem Mantel nichts mehr bewegt. Damit hat seine Hülle auch die Fähigkeit verloren, Sauerstoff zu transportieren und eine wasserreiche Atmosphäre auf Dauer zu erhalten. (Universität Bonn/Sz)

Ultraschnelle Dynamik der Proteinfaltung nachgewiesen

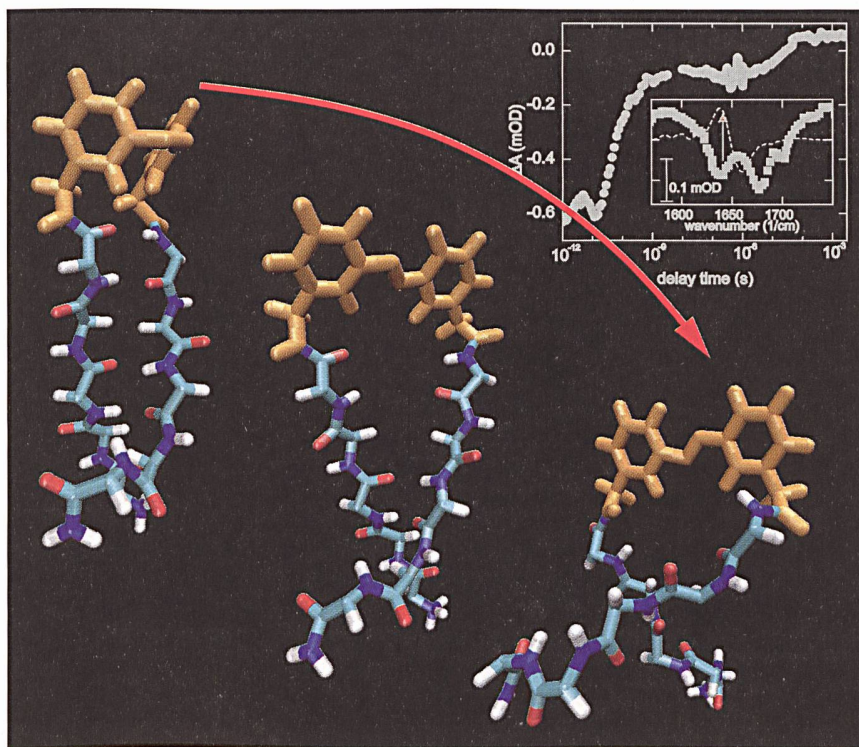
Proteine sind die wichtigsten Funktionsträger der Zelle. Sie bestehen aus einer oder mehreren linearen Ketten, deren Bausteine die Aminosäuren sind. Ihre Aufgaben können Proteine aber nur erfüllen, wenn sich diese Stränge in eine jeweils spezifische, dreidimensionale Struktur gefaltet haben. Fehler

bei diesem hochkomplexen Prozess können zu neurodegenerativen Erkrankungen, etwa Alzheimer und Parkinson, aber auch zu anderen Leiden führen. Dennoch ist die Proteinfaltung noch weitgehend unverstanden. Ein Forscherteam um Professor Wolfgang Zinth der Ludwig-Maximilians-Universi-

tität (LMU) München hat nun in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts Faltung und Entfaltung eines häufigen Strukturmotivs von Proteinen untersucht.

Eine besonders wichtige Rolle bei diesen Vorgängen spielen die sogenannten Betastrukturen der Proteine. Bei diesen Faltsblättern und Haarnadelstrukturen laufen die Aminosäurestränge parallel oder antiparallel zueinander. Für ihre Forschung nutzten die Wissenschaftler eine einfache Haarnadelstruktur als Modell für die komplexeren Faltsblätter. Bei diesen Strukturen laufen die Aminosäurestränge parallel oder antiparallel zueinander. In diesem Fall wurde zusätzlich ein Farbstoff eingebaut, sodass die Struktur der Haarnadel durch Licht verändert werden konnte. Diese Vorgänge – sowie die dabei gebildeten Zwischenstufen – konnten nur mithilfe von Simulationsmethoden und der Ultrakurzzeitspektroskopie verfolgt werden.

Beide Prozesse – die Faltung und die Entfaltung – erfolgten extrem schnell – wenn auch mit unterschiedlicher Geschwindigkeit. Die Entfaltung der Haarnadelstruktur, also ihre durch Licht bewirkte Zerstörung, erfolgte innerhalb weniger 100 Pikosekunden (eine Pikosekunde = 10^{-12} s). Im Gegensatz dazu dauerte die Faltung der Haarnadelstruktur etwa 100000-mal länger. Die Forscher vermuten, dass dieser Unterschied dadurch verursacht wird, dass die beiden Stränge der Haarnadel bei der Faltung erst verschiedene Anordnungen austesten müssen, bevor die korrekte Struktur gefunden ist. (Sz)



Schematische Darstellung eines Betahairpin-Schalters (hairpin loop = Haarnadelstruktur: Sekundärstrukturen von Nucleinsäuren bezeichnet man in Anlehnung an ihre Form als Haarnadelstruktur).

Analog schaltet ab!

Per **26. November 2007** erfolgt in der Deutschschweiz die vollständige analoge Abschaltung des terrestrischen TV-Systems. Die Lösung für den Empfang der digitalen Sender SF1, SF zwei, TSI1, TSR1 heisst DVB-T.

Verlangen Sie jetzt die gewünschte Anzahl Sonderprospekte für Ihre Kunden.



**Unser spezielles DVB-T-Set:
E-No 996 834 902**

541



OTTO FISCHER AG

Elektrotechnische Artikel en gros, Aargauerstrasse 2, Postfach, 8010 Zürich
Telefon 044 276 76 76, Romandie 024 447 47 70, Ticino 091 851 30 70
Telefax 044 276 76 86, Romandie 024 447 47 77, Ticino 091 851 30 77
<http://www.ottofischer.ch> OF-Mobile: m.ofag.ch e-mail: admin@ofag.ch