

Wissenschaft

Der Urahn aller Lebewesen liebte es gemäßigt

Erst seine Nachfahren entwickelten Wärmetoleranz

Das Leben auf der Erde ist vor mehr als vier Milliarden Jahren offenbar bei Temperaturen um 20 Grad Celsius entstanden. Danach hat es sich vorübergehend an extreme Hitze anpassen müssen, bis die Temperaturen allmählich wieder sanken. Dieses Schöpfungs-szenario stellen Forscher um Bastien Boussau von der Universität de Lyon im Fachmagazin Nature vor.

Bislang nahmen Evolutionsbiologen an, dass der Urahn aller heutigen Lebewesen ein hitzeliebendes Wesen war. Analysen des Erbguts der einfachsten Mikroben – Bakterien und Archäen – hatten ergeben, dass die Vorfahren beider Gruppen bei Temperaturen zwischen 60 und 80 Grad Celsius lebten. Daraus schlossen Biologen, dass auch der gemeinsame Stammvater hohe Temperaturen bevorzugte.

Die Forscher nutzten eine Art molekulares Thermometer, um die Lebensbedingungen des Urvorfahren zu bestimmen. Sie analysierten den Gehalt bestimmter Aminosäuren im Organismus der Mikroben. Weil einige Aminosäuren Hitze besser vertragen als andere, lässt sich so die Temperatur ermitteln, bei der sich die Lebewesen vermehren. Aus den Daten berechneten die Forscher anhand von Evolutionsmodellen die Hitzetoleranz längst verschwundener Organismen.

Der Grund dafür, dass sich anschließend hitzetolerante Mikroben durchsetzten, könnte ein heftiger Meteoritenhagel vor 3,8 Milliarden Jahren gewesen sein, der die Ozeane zum Kochen brachte. Nicht an Hitze angepasste Sprösslinge des Urvorfahren dürften dabei zugrunde gegangen sein. Später passten sich die meisten Bakterien wieder an kühlere Temperaturen an, während viele Archäen bis heute heiße Orte besiedeln. (uk.)

Nature, DOI: 10.1038/nature07393

Kein Patent für die Stammzellgewinnung

Schutz humaner Embryonen

Das Europäische Patentamt (EPA) hat sich für den Schutz menschlicher Embryonen stark gemacht. Es verweigerte dem US-amerikanischen Forschungsinstitut Wisconsin Alumni Research Foundation ein Patent auf ein Verfahren zur Stammzellgewinnung, weil dabei menschliche Embryonen benutzt und zerstört würden. Das teilte das EPA gestern in München mit. Die Entscheidung beruhe auf dem Europäischen Patentübereinkommen. Dieses erlaube nicht, Patente zu vergeben, deren Nutzung den guten Sitten widerspreche. Außerdem verbiete es Patente, menschlicher Embryonen zu wirtschaftlichen Zwecken verwenden. (AP)

In luftige Höhen

Mithilfe von Hybridtürmen stößt die Windkraftindustrie in ertragreichere Luftschichten vor

VON RALF KÖPKE

Die Arbeitsbühne schwebt gut fünfzig Meter über dem rheinischen Braunkohlerevier. Aus dieser luftigen Höhe sind am ganzen Horizont qualmende Schloten zu sehen. In der Ferne sind Frimmersdorf und Neurath auszumachen, die zur Gemeinde Grevenbroich vor den Toren Düsseldorfs gehören. In den beiden Dörfern stehen zwei von Europas größten Braunkohleleimern. Gegen diese Riesen nehmen sich die sechs schlanken weißen Windmühlen, die nebenan auf einem Acker stehen, klein und beschaulich aus. Der Acker ist Teil des Ende der Neunzigerjahre gegründeten Windtestfeldes Grevenbroich – ein Prüfinstitut, das neue Propeller-Modelle für Windkraftanlagen auf ihre Alltagstauglichkeit untersucht.

Zwischen den Windmühlen steht ein halbfertiger Betonurm. Bald soll auch er eine Windturbine tragen – und ihre Flügel dank seiner Größe von 133 Metern ein gutes Stück höher in den Himmel strecken als herkömmliche Anlagen, die vollständig aus Stahlrohren bestehen. Wenn die Arbeiten an dem Turm in wenigen Tagen beendet sind, wird er die Vorteile beider Technologien vereinen: Denn auf dem knapp 70 Meter hohen Betonsockel wird ein fast genauso hoher Turm aus Stahlrohren errichtet. So entsteht Deutschlands bislang größter Windturm in dieser speziellen Hybridbautechnik.

Erstmals wird dabei der Betonsockel nicht am Stück gegossen, sondern aus vorgefertigten Einzelteilen zusammengesetzt. „Auf diese Weise lassen sich Türme besonders einfach und kostengünstig zu ihrem Bestimmungsort bringen“, sagt Frans Brughuis, der Erfinder dieses Baukasten-Prinzips. Er ist Geschäftsführer des niederländischen Unternehmens Advanced Tower Systems (ATS).

Windmüller in der ganzen Welt zieht es schon seit einigen Jahren in immer größere Höhen. Denn mit jedem Meter, den die Turbinen weiter vom Boden entfernt sind, produziert die Windmühle mehr Kilowatt. Das hängt mit dem Aufbau der Atmosphäre zusammen. In der Luftschicht bis hundert Meter, der Prandtl-Schicht, nimmt die Windgeschwindigkeit mit der Höhe zunächst sehr rasch, dann immer langsamer zu. Zusätzlich wird die Windstärke in dieser Schicht von Hindernissen wie Wäldern oder Siedlungen beeinflusst. Nach oben schließt sich an die Prandtl-Schicht die sogenannte Ekman-Schicht an. Dort gibt es weniger Störquellen, die Luft ist daher weniger turbulent und deutlich schneller.

„Deshalb versuchen wir, mit unseren Windtürmen in diese Zone vorzustoßen“, sagt Brughuis. Nach seinen Berechnungen ist mit dem 133 Meter hohen Grevenbroicher Windturm, verglichen mit der heute üblichen Turmhöhe von 100 Metern, ein zwanzig Prozent höherer Stromertrag möglich. Abhängig



In Grevenbroich bei Düsseldorf werden dieser Tage die Arbeiten an Deutschlands höchstem Hybridwindturm beendet. Die 133 Meter hohe Anlage besteht aus einem Betonsockel und einer Konstruktion aus Stahlrohren, die darauf aufgesetzt. Die Betreiber erhoffen sich von der großen Höhe einen im Vergleich zu herkömmlichen Türmen um bis zu ein Fünftel höheren Stromertrag.

JUWI HOLDING AG

vom Standort bedeutet das für die Betreiber ein Plus von 60 000 Euro jährlich. „Innerhalb von vier Jahren gleicht das die höheren Baukosten für den Turm aus“, sagt Brughuis.

Zwar gibt es Konstruktionsarten, mit denen man bereits größere Höhen erreicht als mit Hybridtürmen. So dreht sich im südbrandenburgischen Laasow eine Windturbine auf einem 160 Meter hohen Gitterturm. Die Gitterbauweise wird jedoch von vielen Anwohnern als noch größerer Schandfleck in der Landschaft wahrgenommen als Windtürme aus Beton oder Stahlrohren.

Mit Stahlrohtürmen in den Bereich über 100 Meter vorzustoßen, ist indes zu teuer. „Damit der Turm stabil steht, muss die Basis einer Stahlkonstruktion auf einer gewissen Höhe einen Durchmesser von mehr als vier Metern haben“, sagt Jochen Twele, Windkraftexperte an der Berliner Fachhochschule für Technik und Wirtschaft. Für solche Konstruktionen, bräuchte man teure Spezialtransporter. Zudem würden sie unter keiner Autobahnbrücke hindurchpassen. Die vorgefertigten Betonschalen des ATS-Turms lassen sich hingegen auf normalen Lastkraftwagen transportieren.

„Beton ist nicht nur billiger als Stahl, sondern dämpft dank seiner

Masse auch die Schwingungen der Windturbine besser als ein Stahlrohrturm“, sagt Jens Peter Molly, Geschäftsführer des Deutschen Windenergie-Instituts (Dewi). Erste Firmen wie die am deutschen Markt führende Enercon und ihr Mitbewerber Nordex haben bereits begonnen, Betontürmen mit Höhen von rund 120 Metern zu bauen. So errichtete Nordex im Dezember 2007 in der vorpommerschen Gemeinde Iven zwei Windturbinen auf Hybridtürmen, die genau wie die ATS-Konstruktion aus einem Betonsockel und einem nochmal so hohen Stahlurm bestehen.

Allerdings wird der Betonsockel beim Nordex-Turm nicht aus vorgefertigten Teilen montiert, sondern direkt an seinem künftigen Standort gegossen. Der Bau und das anschließende Trocknen dauern zwischen vier und sechs Wochen. Darin sieht Nordex-Sprecher Felix Losada jedoch kein Problem: „In der Regel müssen die Betreiber ohnehin auf die Lieferung der Windturbinen warten, sodass der Turmbau in diese Zeit gelegt werden kann.“

Mit den beiden Hybridtürmen habe Nordex gute Erfahrungen gemacht, sagt Losada. Daher werde die Bauweise auch für weitere Modelle erwogen. Am Betonguss vor

Ort will Nordex in jedem Fall festhalten: „Um Fertigteile wie beim ATS-Turm miteinander zu verbinden, bedarf es einer hohen Fugqualität“, sagt Losada. Seiner Ansicht nach kann diese nur auf der Baustelle vor Ort exakt genug erreicht werden. „Wir sind gespannt auf die Erfahrungen, die ATS mit seinen Hybridtürmen machen wird“, sagt Losada. In den kommenden Monaten lässt das niederländische Unternehmen den neuen Turm aufwändig vermessen: „An der Außenwand des Turms bringen wir 80 Messstreifen an“, berichtet Monika Krämer vom Windtestfeld Grevenbroich. Auf diese Weise lasse sich bestimmen, wie die Windlast auf den Übergang vom Stahl- auf den Betonteil wirkt.

ATS-Manager Brughuis ist zuversichtlich, dass sein Turm ein Erfolg wird. Er verweist auf die schnelle Aufbauzeit und die geringen Transportkosten. Zudem seien teure Spezialkräne nur für sehr wenige Aufbauschritte nötig. „Auch das ist ein Kostenvorteil“, sagt Brughuis. Für das kommende Jahr liegen ATS bereits vier, für 2010 weitere zehn Bestellungen vor. Dewi-Geschäftsführer Molly: „Welches Hybridturm-Modell sich letztlich durchsetzt, entscheidet der Markt.“

HPV-Impfung erneut in der Kritik

Renommierte Mediziner zweifeln an der Wirksamkeit

VON ANKE BRODMERKEL

Selten war ein Impfstoff so umstritten wie die seit zwei Jahren erhältliche Vakzine, die Mädchen vor Humanen Papillomviren (HPV) und damit vor Gebärmutterhalskrebs schützen soll. Auf der einen Seite wurde dem Heidelberger Mediziner Harald zur Hausen für seine Entdeckung, dass Gebärmutterhalskrebs durch HP-Viren ausgelöst wird, der diesjährige Nobelpreis für Medizin zugesprochen. Und der Prix Galien International, der als höchste unabhängige Auszeichnung für Arzneimittel gilt, ging in diesem Jahr an den HPV-Impfstoff Gardasil von Sanofi Pasteur MSD.

Auf der anderen Seite stehen die Kritiker, die sich schon wenige Monate nach der Markteinführung von Gardasil zu Wort meldeten. Sie monierten, dass der Impfstoff zu teuer sei und dass man zu wenig über mögliche Nebenwirkungen wisse. Sie beschwerten sich über die aggressiven Werbekampagnen, mit denen beide Hersteller – Sanofi und Glaxo Smith Kline, der die andere in Deutschland zugelassene HPV-Vakzine Cervarix herstellt, – junge Mädchen und deren Mütter unter Druck setzten. Auch an der ungewöhnlich rasch erfolgten Impfpflichtung der Ständigen Impfkommission (Stiko) wurde Kritik laut.

Der Stiko machen nun auch 13 Experten öffentlich Vorwürfe, darunter so renommierte Mediziner wie Martina Dören von der Berliner Charité und Wolf-Dieter Ludwig von der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft. Die entscheidende Frage der Wirksamkeit sei bei beiden HPV-Impfstoffen noch immer nicht ausreichend geklärt, schreiben sie.

„Die Behauptung der Hersteller, dass sich die Zahl der Gebärmutterhalskrebsfälle um 70 Prozent reduzieren lasse, ist durch keine Studie belegt“, sagte Dören gestern der Berliner Zeitung. Man wisse nicht einmal, ob das Risiko durch die Impfung überhaupt gesenkt werde.

In der Regel dauert es nämlich zehn bis fünfzehn Jahre, bis aus einer HPV-Infektion ein Tumor entsteht – so alt sind die klinischen Studien mit den Impfstoffen noch gar nicht. Zeigen konnte man bisher nur, dass sich eine Infektion mit den HPV-Typen 16 und 18, die in den USA 70 Prozent der Gebärmutterhalsstumore auslösen, zu 98 Prozent verhindern lässt. Bereits infizierte Mädchen profitieren daher von der Impfung womöglich gar nicht mehr. „Und ob die viel zitierten 70 Prozent auch für deutsche Frauen gelten, ist ebenfalls unklar“, sagte Dören. Eine im New England Journal of Medicine veröffentlichte Studie habe jedenfalls gezeigt, dass sich die Zahl aller Krebsvorstufen durch Gardasil um höchstens 17 Prozent senken lasse. Für Cervarix lägen bisher gar keine entsprechenden Daten vor.

Exklusiv-Angebot
Event
Leser-Shop
Seminare
Ticketshop

Die Akrobatik-Sensation aus Fernost!

SWAN LAKE

Acrobatic Ballet

22.01.-08.02.2009

Kartenverkauf:
Anrufnummer: 01805/71 61 51
www.swanlake.de

Tickets: 01805/71 61 51

Kartenpreis: 10,- bis 15,- €

www.swanlake.de

70.000 Zuschauer rissen sie während ihrer ersten Europatournee im Frühjahr zu „Standing Ovation“ hin. Nun kommen die Ausnahme-Akrobaten der „Guangdong Acrobatic Troupe of China“ mit dieser grandiosen Show erstmals nach Berlin.

Vertreten durch:

Berliner Zeitung

SO LIEST BERLIN