



Bernd Weissbrod

Professor Folkard Asch von der Universität Hohenheim stellt sein „Sky-Farming“-Konzept vor, mit dem er den Hunger in der Welt bekämpfen will.

Reis-Hochhaus gegen den Hunger

STUTTGART. Reisanbau auf 20 oder sogar 50 Etagen? Für Agrarforscher der Universität Hohenheim in Stuttgart ist das keine Zukunftsmusik, sondern ein greifbares Ziel. „Skyfarming“ heißt ihr Konzept gegen den Hunger in der Welt, das Professor Folkard Asch in dieser Woche im Schloss Hohenheim vorgestellt hat. Der Reis könnte in einem Hochhaus selbst in großen Städten heranwachsen - unabhängig von Umwelteinflüssen das ganze Jahr über. Die Transportwege zu den Verbrauchern wären kürzer, und es würde weniger Wasser und Dünger benötigt. Die Wurzeln der Reispflanzen hängen dabei frei im Raum und werden über einen künstlich hergestellten Nahrungsnebel mit Nährstoffen und Flüssigkeit versorgt. Ein Modell von einer solchen „Skyfarm“ existiert bereits. Ein Prototyp könne wohl in fünf bis zehn Jahren stehen - wenn sich Geldgeber fänden, sagte

Asch. Rund 12 bis 15 Millionen würde so ein Haus etwa kosten, schätzt er. Die Idee für das Mega-Gewächshaus hatten er und Professor Joachim Sauerborn Ende 2008 „über einem Bier“ gehabt. Seitdem tüfteln Wissenschaftler im Team an der Umsetzung. Ziel sei ein geschlossener Kreislauf, in dem etwas regenerative Energie fließe, aus dem dann Reis herauskomme. Asch macht klar, dass die Weltbevölkerung bis 2050 auf neun Milliarden anwachsen wird. Die Ackerflächen seien begrenzt. Reis als Nahrungsgewinnung liefere ein Fünftel des Kalorienbedarfs. Bis 2035 müsse die Produktion um 17 Prozent gesteigert werden. Allein in Asien, wo der Reiskonsum sehr hoch sei, gebe es 15 Megastädte. Die 35 Millionen Einwohner Tokios würden pro Tag insgesamt 5250 Tonnen Reis verspeisen. Ein Teil davon könne eines Tages vielleicht in der Stadt heranwachsen. (dpa)

Nashörner als Heilmittel

Große Nachfrage nach tierischen Medikamenten aus China

BANGKOK. „Nashorn?“ fragt die Vietnamesin entrüstet - so etwas führe sie in ihrer Apotheke für traditionelle Medikamente nicht. Ihre Nachbarn in der Apothekerstraße Lan Ong in Hanoi sagen dasselbe. Erst nach Zureden kommt das Pulver unter dem Ladentisch oder in Hinterzimmern zum Vorschein. Rhino-Horn wird als Heilmittel gegen Fieber, Aids, Krebs und Kater gehandelt. Doch der Appetit auf Medikamente mit tierischen Zutaten als Potenz- und Wundermittel gefährdet die Existenz der Tiere. In Vietnam sind die Nashörner schon ausgerottet, der Kadaver des letzten Exemplars wurde im April 2010 entdeckt - mit abgesäbeltem Horn. Jetzt kommt Nachschub aus Afrika. Wilderer schlachten Nashörner dutzendweise ab. Mit 220 toten Tieren bis Mitte Mai ist Südafrika in diesem Jahr auf traurigem Rekordkurs.

Die Wildschutzorganisation Traffic hat bereits 2008 in Vietnam jede Menge tierische Zutaten für einschlägige Medikamente auf Märkten und in Läden entdeckt. „Für den Handel mit Wild und Tierprodukten gibt es eine massive Nachfrage in China und anderen Ländern, die reicher werden“, sagt der Asien-Direktor der Wildlife Conservation Society (WCS), Joe Walston. „Alles, was teuer ist, zieht die neue Mittelschicht an“, sagt William Schaedla von der Or-

Nashorn gegen Fieber, gegen Krebs, gegen den Kater - zerriebenes Pulver aus Nashorn ist in Vietnam gefragt wie nie. In Afrika werden dafür Nashörner dutzendweise abgeschlachtet. Tierschützer sind entsetzt. In Vietnam sind die Nashörner schon ausgerottet.

ganisation Traffic. „Ein Mercedes-Benz, eine schicke Wohnung, und ein exotisches teures Medikament“. In der Lan Ong-Straße gehen 100 Gramm für 7500 Dollar unter dem Ladentisch durch - das ist ein Vermögen in Vietnam. „Die Nachfrage ist groß, also liefern wir“, sagt Tran Tuyet Mai, die dort einen Laden für Medikamente betreibt. Das Krebs-Gerede sei Quatsch. „Ich glaube nicht, dass Rhino-Horn Krebs heilt. Aber eines stimmt: mit Rhino-Horn kann man viel Alkohol trinken, ohne besoffen zu werden.“ Die Be-

hauptung ist unerwiesen. Es gibt keine unabhängigen Studien. Schaedla wirft Medizinverkäufern vor, Patienten auszunutzen. Im sozialistischen Vietnam ist die traditionelle Medizin genau geregelt. „Medikamente, die Material von geschützten Tieren enthalten, sind verboten“, sagt Tran Van Thanh im Ministerium für traditionelle Medizin. Doch gibt es etwa 30.000 Heiler im ganzen Land, die sich kaum an die Richtlinien des Ministeriums halten. Mit wachsendem Wohlstand nehmen auch Krankheiten

wie Krebs zu, sagt Scott Robertson, der für WCS in Hanoi arbeitet. „Bei dem katastrophalen Gesundheitssystem ist die Aussicht auf erfolgreiche Behandlung gering, deshalb klammern sich Kranke an jeden Strohalm: wenn jemand sagt „Rhino-Horn heilt Krebs“, wollen sie es haben.“ Die Tierschützer fordern einen besseren Kampf gegen Wilderer und Schmuggler. Die Organisation Freeland hilft von Thailand aus Behörden und Ländern beim Aufbau von Netzwerken und Austausch von Informationen. «Aber Wild-Verbrechen sind nicht gerade sehr weit oben auf der Prioritätenliste der Regierungen», sagt Aktivistin Onkuri Majumdar. Nur Aufklärung und Druck aus der eigenen Gesellschaft helfe, meint Walston.

Christiane Oelrich



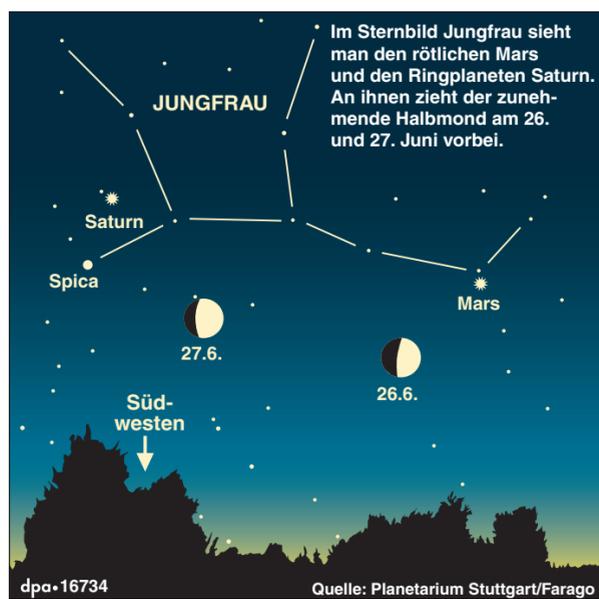
Jon Hrusa

Ein weißes Rhinoceros im Pilanesberg Nationalpark in Südafrika. Sie werden reihenweise abgeschlachtet, um Medikamente aus ihnen herzustellen. In Vietnam sind die Nashörner schon ausgerottet.

Der Sternenhimmel im Juni: Venustransit vor der Sonne

BERLIN. Venus gibt sich die extrem seltene Ehre. In der Nacht vom 5. auf 6. Juni überholt unser Nachbarplanet die Erde auf der Innenbahn. Venus zieht als dunkler Punkt vor der Sonnenscheibe vorbei. Leider ist dieser Venustransit von Deutschland aus nur nach Sonnenuntergang in der Endphase zu verfolgen. Um 6.55 Uhr endet der Venusdurchgang. Die Sonne geht in Berlin um 4.46, in Dresden um 4.52, in Frankfurt/Main um 5.17, in Hamburg um 4.53, in Köln um 5.20, in Leipzig um 4.56, in München um 5.15 und in Stuttgart um 5.22 Uhr auf. Vollständig zu verfolgen ist der Venustransit vom Pazifischen Raum aus und von den nördlichen Polarregionen.

Gute Augen können die dunkle Venus schon ohne optische Hilfsmittel als dunklen Punkt vor der Sonne ausmachen. Allerdings benötigt man Schutzmaßnahmen, um gefahrlos in die Sonne zu sehen, zum Beispiel Sonnenfinsternisbrillen. Ohne ausreichende Filter drohen schwere Augenschäden bis zur Erblindung. Der letzte Venustransit am 8. Juni 2004 konnte in seiner vollen Länge bei strahlendem Sommerhimmel von Mitteleuropa aus beobachtet werden. Den nächsten Venusdurchgang wird wohl kein heute lebender Mensch zu Gesicht bekommen. Er findet am 11. Dezember 2117 statt. Am 6. Juni erreicht die Venus mit 43 Millionen Kilometer ihre



dpa 16734

Quelle: Planetarium Stuttgart/Farago

geringste Distanz von der Erde. Kein anderer Planet kann uns so nahe kommen. Nachdem Venus in den vergangenen Monaten den Abendhimmel maßgeblich bestimmte, taucht sie gegen Ende Juni in der Morgendämmerung am Nordosthimmel auf. Ebenfalls im Laufe des Juni erscheint Jupiter am Morgenhimmel. Auch der Riesenplanet ist im Nordosten zu sehen. Am 17. zieht die schmale Sichel des abnehmenden Mondes knapp an Jupiter vorbei. Mars ist ein Planet der ersten Nachthälfte. Die Helligkeit des roten Planeten nimmt weiter ab. Saturn im Sternbild Jung-

frau hält sich nahe ihrem Hauptstern Spica auf. Am 28. erhält der Ringplanet Besuch von zunehmenden Halbmond. Der Merkur zeigt sich vom 11. bis 25. kurzfristig am Abendhimmel. Gegen 22.15 Uhr kann man den sonnennahen Planeten knapp über dem Nordwesthorizont erspähen. Etwa zwanzig Minuten später wird er im Horizontdunst unsichtbar. Pluto kommt am 29. in Opposition zur Sonne. Uns trennen an diesem Tage 4674 Millionen Kilometer von ihm. Vier Stunden und zwanzig Minuten ist das Sonnenlicht von ihm zur Erde unterwegs.

Am 4. tritt um 13.12 Uhr die Vollmondphase ein. Die Nacht vom 4. auf 5. ist die kürzeste Vollmondnacht des Jahres 2012. Da der Mond nur einen Tag vorher mit 358 480 Kilometer Distanz in Erdnähe kommt, ist mit Springfluten zu rechnen. Der Vollmond tritt diesmal zu mehr als einem Drittel in den Kernschatten der Erde, es kommt zur partiellen Mondfinsternis. Da sie in den Mittagsstunden am 4. stattfindet, ist sie von Mitteleuropa aus nicht zu sehen, denn der Vollmond ist bei uns noch nicht aufgegangen. In Erdferne trennen uns am 16. gut 405 790 Kilometer von unserem Nachbarn im All. Neumond wird am 19. um 17.02 Uhr erreicht.

Das Frühlingsdreieck mit Arktur im Bootes, Regulus im Löwen und Spica in der Jungfrau ist in die westliche Hemisphäre gerückt. Im Osten hingegen ist das Sommerdreieck komplett aufgegangen. Es wird von den drei Sternen Wega in der Leier, Deneb im Schwan und Atair im Adler gebildet. Der Große Wagen steht nach wie vor hoch über unseren Köpfen. Knapp über dem Südhorizont krabbelt der Skorpion den Horizont entlang. Sein tiefroter Hauptstern Antares ist kaum zu übersehen. Er ist ein roter Überriese, in 600 Lichtjahren Entfernung.

Die Sonne erreicht am 21. um 1.09 Uhr ihren Jahreshöchststand und der astronomische Sommer beginnt.

Hans-Ullrich Keller

AUS DER CHEMIE: ESSIG - MEHR ALS KÜCHENHILFE

Die Welt ist aus nur etwa 100 Elementen und deren Verbindungen miteinander aufgebaut. Zum Kennenlernen veröffentlicht die CZ in Zusammenarbeit mit den Seniorexperten Chemie, Mitgliedern der Gesellschaft Deutscher Chemiker, einige Beispiele.

Im Alltag beobachten wir oft, dass Wein vom langen Stehen sauer wird, Salatsaucen ohne Säure fad schmecken, Grünspan lästig und gesundheitsschädlich ist und Aspirin bei Kopfschmerzen hilft. An all diesen Beobachtungen ist Essigsäure beteiligt. Sie ist die wohl wichtigste organische Säure. Die wasserfreie Säure ist eine stechend riechende, ätzende Flüssigkeit, mit einem Siedepunkt von 118°C, bei 16,6°C erstarrt sie zu eisartigen Kristallen, dem sogenannten Eisessig. Essigsäure kannten schon die alten Kulturvölker wie Ägypter und Chinesen, nutzten sie als Konservierungsmittel, als Getränk und Heilmittel.

Gewonnen wurde sie, indem man Wein oder Bier in Tonkrügen an der Luft stehend zu Essig werden ließ. Durch die Wirkung von Essigsäurebakterien (Acetobacter) entsteht Essig in einem aeroben, also unter Einfließen von Luftsauerstoff ablaufenden biochemischen Prozess aus alkoholhaltigen Flüssigkeiten. Der Trivialname „Essig“ steht chemisch für verdünnte Essigsäure. Die großtechnische Herstellung von Essigsäure erfolgt durch die katalytische Umsetzung von Methanol mit Kohlenmonoxid unter Druck.

Die große Bedeutung dieser einfach gebauten chemischen Säure ergibt sich aus ihrer Vielseitigkeit; so

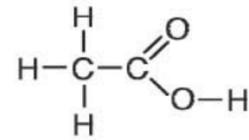
wird sie für Lebensmittel, Reinigungsprodukte und großtechnische Anwendungen genutzt. Im Bereich der Lebensmittel dient Essig als Säuerungsmittel und wird mit Säuregehalten von 5 bis 15,5 g/100ml in den Handel gebracht.

Die wichtigsten Essige sind Wein-, Obst- und Kräutereisig. Branntweinessig entsteht aus Getreide, Zuckerrüben oder Kartoffeln. Typische Erzeugnisse der Säuerung mit Essigsäure sind Gewürzgurken, Fisch- oder Fleischmarinaden, Ketchup und Salatsaucen.

Aber nicht der Geschmack allein ist wichtig, man nutzt auch die konservierende Wirkung der Essigsäure. Im sauren Milieu werden Hefen und Bakterien im Wachstum gehemmt und das Lebensmittel ist länger haltbar. Das führt zur nächsten Anwendung, der als Reinigungsmittel. Keime mögen keine saure Umgebung, so gibt es Essigsäure enthaltende Reiniger zum Putzen des Bades.

Auch Kalkflecke können mit Essig entfernt werden. Unedle Metalle wie Magnesium, Calcium, Zink oder Eisen lösen sich in verdünnter Essigsäure unter Bildung wasserlöslicher Salze, den Acetaten. Daher sollen essighaltige Speisen nie in metallenen Behältern aufbewahrt werden. Mit Kupfer reagiert Essigsäure an der Luft jedoch zu Kupferacetat, einem grünen gesundheits-schädlichen Salz, bekannt als Grünspan.

Besonders erfolgreich ist ein anderes Veresterungsprodukt der Essigsäure als Medikament. Aus Essigsäure und Salicylsäure erhält man die Verbindung Acetylsalicylsäure, den Wirkstoff des Schmerzmittels Aspirin.



Die chemische Formel der Essigsäure.