

Miese Lage

Am Wattenmeer hat die Miesmuschelsaison begonnen. Umweltschützer sind besorgt über den Rückgang wilder Muscheln.



30 Millionen

Eier legt ein Muschelweibchen etwa pro Jahr. Die meisten davon werden von Krebsen gefressen.

6800 Tonnen

gezüchteter Miesmuscheln wurden im Jahr 2012 an unseren Küsten geerntet. Rund 2000 Tonnen werden hierzulande jährlich gegessen.

205 Tonnen

Saatmuscheln holten Niedersachsens Muschelzüchter 2012 aus dem Meer, um sie für den Teller großzuziehen.

6000 Tonnen

wilder Miesmuscheln leben derzeit etwa im Wattenmeer – beim Höchststand im Jahr 1989 waren es 61 000 Tonnen.

Stimmt's?

Stehen in fast allen Biergärten Kastanien?

... fragt **Beate Straka** aus Stuttgart

Unter »Biergarten« firmiert ja heute fast jedes Lokal, das im Sommer draußen ein paar Tische aufstellt. Hier aber soll es um die ursprünglichen Biergärten gehen, die direkt an eine Brauerei angegliedert sind und in denen der Gast zum Bier seine mitgebrachte Mahlzeit verzehren darf. Und natürlich kommt diese Kultur aus Bayern.

Dort durfte früher in den Sommermonaten nicht gebraut werden, genauer gesagt zwischen dem 23. April und dem 29. September. Der Grund war die erhöhte Brandgefahr in den Sommermonaten. Es war in diesen Monaten aber auch praktisch unmöglich, das damals beliebte untergärige Bier herzustellen, denn dessen Hefepilze arbeiten bei Temperaturen von vier bis acht Grad. Und Kühlschränke gab es noch nicht.

Also musste das auf Vorrat gebrauchte Bier über die Sommermonate gelagert werden, und dafür legten die Brauereien Keller an. Zusätzliche Kühlung brachten Bäume, die man über den Kellern pflanzte.

Die Rosskastanie bot sich da gleich aus drei Gründen als idealer Braukellerbewuchs an: Sie wächst ziemlich schnell und hat große Blätter, die viel Schatten spenden. Vor allem aber ist sie ein Flachwurzler, das heißt, ihre Wurzeln breiten sich oberhalb des Kellergewölbes aus und zerstören nicht das Mauerwerk.

Es dauerte dann nicht lange, bis geschäftstüchtige Brauer auf die Idee kamen, an diesem lauschigen, schattigen Plätzchen im Sommer ein paar Tische und Bänke aufzustellen und das Bier direkt an die Kundschaft auszuschenken – unter Umgehung der Gastwirte. Die waren davon überhaupt nicht erbaut, und so erließ König Maximilian I. von Bayern im Jahr 1812 ein Dekret, in dem er zwar den Ausschank im Biergarten genehmigte, auch Brezeln durften die Brauer servieren, »das Abreißen von Speisen und anderen Getränken bleibt ihnen aber ausdrücklich verboten«.

Dieses Verbot hielt nur 13 Jahre, und heute muss der Biergartenfreund mancherorts mit einem Rauswurf rechnen, wenn er die mitgebrachte Brotzeit auf dem Tisch ausbreitet. CHRISTOPH DRÖSSER

Die Adressen für »Stimmt's«-Fragen:
DIE ZEIT, Stimmt's?, 20079 Hamburg, oder
stimmts@zeit.de. Das »Stimmt's?«-Archiv:
www.zeit.de/stimmts

www.zeit.de/audio

Mehr Wissen

Unsere Stimme verrät viel über uns, etwa unsere Launen oder Charakterzüge

Das neue ZEIT Wissen: am Kiosk oder unter www.zeitabo.de



Im Netz: Psychische Krankheiten, wie kann man sie behandeln? www.zeit.de/gesundheits



Die Transportdrohne »Grashüpfer« beim Versuchsflug in Pétionville, Haiti

Foto: Matternet/Wesendel/Flashmedia (6)

Die fliegenden Kuriere

Drohnen taugen nicht nur für den Krieg: Als Transportmittel der Zukunft könnten sie Medikamente in die entlegensten Gebiete bringen VON CHRISTIAN HEINRICH

Mehr als 100 Meter hoch über der Stadt Port-au-Prince fliegt der kleine Roboter schnurgerade in Richtung Norden. Unter der Drohne erstrecken sich in der Hauptstadt Haitis drei Jahre nach dem schweren Erdbeben noch immer Zeltstädte und Trümmerhaufen. Plötzlich wird der »Grashüpfer«, wie sein Erfinder Andreas Raptopoulos ihn getauft hat, langsamer und beginnt zu sinken, bis er schließlich sanft landet. Zwei Männer eilen herbei, öffnen die kleine Box, die unter der Drohne befestigt ist, und nehmen eine Tasche heraus.

Andreas Raptopoulos stoppt das Video vom ersten Feldversuch mit dem Quadrokopter aus dem letzten Herbst. »Alles hat auf Anhieb funktioniert. Es war atemberaubend«, sagt er. Sein Start-up-Unternehmen Matternet hat sich vorgenommen, weltweit den Transport zu revolutionieren. Noch immer sind fast eine Milliarde Menschen zumindest zeitweise – vor allem während der Regenzeit – abgeschnitten vom Straßennetz. Die Roboter von Matternet sollen über diese Lücken der Infrastruktur einfach hinwegfliegen.

Drohnen sind vor allem als umstrittenes Kriegsgerät bekannt. Seit einigen Jahren erforschen Wissenschaftler jedoch auch ihren nicht-militärischen Einsatz. Besonders zeigte sich das gerade auf der »Unmanned Systems« in Washington, einer der weltgrößten Drohnenmessen. Die Hersteller überboten sich geradezu darin, den zivilen Nutzen zu betonen.

Waren Drohnen anfangs kaum mehr als fernsteuerbare Fluggeräte, haben Forscher ihnen Schritt für Schritt Lernfähigkeit beigebracht. Heute erkunden Schwärme ferngesteuerter Drohnen unwegsames Gelände, warten Windkraftanlagen und assistieren bei Rettungseinsätzen. Inzwischen sind die Fluggeräte so intelligent geworden, dass sie für den nächsten Schritt bereit sind: Drohnen, die nicht nur als Augen und Ohren fungieren, sondern wichtige Kurierdienste erledigen.

Der »Grashüpfer« der Firma Matternet, eine Art Helikopter mit vier Rotorblättern, kann bis zu zwei Kilogramm schwere Lasten tragen. Ein Netzwerk aus Solar-Ladestationen soll den Drohnen dereinst erlauben, sich weitestgehend unabhängig zu bewegen. Wer etwas transportieren möchte, ruft einen der »Grashüpfer«, belädt ihn und schickt ihn zu seinem Ziel. Weil die Reichweite der Batterie bislang zehn Kilometer nicht übersteigt, sollen die Drohnen an sogenannten Dockingstationen automatisch eine frisch aufgeladene Batterie aufnehmen und ihren verbrauchten Akku zum Aufladen abgeben können. Ein Flugroboter, der in Afrika dringend benötigte Antibiotika von einem Krankenhaus in ein 25 Kilometer entferntes Dorf bringt, würde über mindestens zwei Zwischenstationen zum Zielort fliegen und nach dem erfüllten Auftrag dort auf den nächsten Einsatz warten.

Das alles soll völlig selbstständig funktionieren: 40 Stundenkilometer schnell und 60 Meter hoch werden die Drohnen fliegen, auch bei Wind und Regen. Kein Pilot wird benötigt, kein Bodenpersonal; einmal aktiviert, agiert das System autonom. »Die Schönheit dieser Technologie ist ihre Unabhängigkeit«, sagt Raptopoulos. Bis seine Vision von der Drohnenflotte am Himmel Afrikas Wirklichkeit wird, sind noch viele Probleme zu lösen: Wie etwa sollen sich die Drohnen orientieren? Zwar gibt es spektakuläre Beispiele. Kürzlich erregte ein Schwarm handtellergrößer Quadrokopter von der University of Pennsylvania Aufsehen: Die kleinen Flugroboter spielten selbstständig die James-Bond-Melodie auf verschiedenen Instrumenten, indem sie jeweils auf der richtigen Taste landeten. Doch solche technischen Kabinettstückchen sind nur in geschlossenen Räumen möglich. Außerdem mussten die Drohnen

vorher mit den Koordinaten der Umgebung gefüttert werden.

»Echte Eigenständigkeit ist das nicht«, sagt Davide Scaramuzza von der Universität Zürich. Selbst GPS, das von den Navigationssystemen im Auto verwendet wird, reicht für ein exaktes Anfliegen gezielter Stellen nicht aus. »Wenn eine Drohne etwa durch eine Tür fliegen muss, nützt eine Genauigkeit von zehn Metern gar nichts«, sagt Scaramuzza. Außerdem sei das GPS-Signal nicht immer und überall zu empfangen. Die Lösung für dieses Problem lautet: Autonomie und Künstliche Intelligenz.

Scaramuzza arbeitet daran, Drohnen unabhängig von äußeren Steuerungs- und Informationsquellen zu machen, deren Verbindung in unwegsamen Gebieten oft abbricht. Ziel ist ein eigenes Orientierungssystem. Weil Laser zu schwer sind, verwendet Scaramuzza Kameras. Seine Kollegen und er legen Punkte in den Bildern fest, die der Orientierung dienen, Ecken und Vorsprünge von Gebäuden. Geduldig versucht er mit seinem Team, die Kamerabilder anhand dieser Schlüsselpunkte in einfache dreidimensionale Informationen zu übersetzen – und lehrt die Maschinen so das räumliche Sehen. Letztes Jahr war es so weit: Auf einem alten Fabrikgelände schickte Scaramuzza drei seiner Drohnen los, ohne Instruktionen gegeben zu haben. Sie erkundeten das Gelände autonom und legten selbstständig eine Karte an. Damit hatten sie ein vollkommen fremdes Terrain erschlossen und konnten dort nun ohne Hilfe auf beliebigen Routen navigieren. Ein Meilenstein.

Das Unternehmen Matternet plant indes bereits, abgelegene Regionen der Erde mit einem Netzwerk von Ladestationen zu überziehen und den Grashüpfer dort zum Boten zu machen. Mit der Dominikanischen Republik hat es bereits eine Vereinbarung getroffen. In dem kleinen Land in der Karibik sollen die ersten fertig entwickelten Drohnen Schwärme getestet werden.

ERFORSCHT UND ERFUNDEN

Meeresforschung: Giftige Unterwasserwolke

Ein Team um den Meeresbiologen Harald Schunck vom Kieler Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung hat im Meer vor Peru enorme Mengen Schwefelwasserstoff nachgewiesen (*PloS One*): Die Forscher schätzen, dass die giftige »Unterwasserwolke« 440 Kubikkilometer groß ist und 22 000 Tonnen der toxischen Substanz enthält – dies wäre die größte bekannte Wolke dieser Art im Ozean. Wissenschaftler befürchten, dass Meereszonen, in denen sich solche Wolken ausbreiten, künftig anwachsen, möglicherweise mit fatalen Folgen: Fisch-Massensterben durch Schwefelwasserstoff sind bereits vor Peru, Chile und Namibia beobachtet worden. Hoffnung aber weckt dabei ein natürlicher Prozess – die Forscher fanden heraus, dass in der Wolke Bakterien leben, die Schwefelwasserstoff als Energiequelle nutzen, ihn deshalb abbauen und so das Wasser entgiften.

Neurobiologie: Unvergesslich

Wissenschaftler der Columbia University haben eine Substanz ausfindig gemacht, die für Altersvergesslichkeit verantwortlich sein könnte (*Science Translational Medicine*, Bd. 5, Nr. 200). An Gewebeproben stellten sie fest, dass ein Protein namens RbAp48 in den Gehirnen älterer Menschen seltener vorkommt. Daraufhin züchteten sie genetisch veränderte Mäuse, welche kein RbAp48 produzieren konnten – selbst junge Tiere dieser Zuchtlinie zeigten bereits alterstypische Gedächtnisdefizite. Bemerkenswert war: Das Defizit ließ sich bei alten Mäusen nahezu aufheben, indem die Forscher die Produktion von RbAp48 genetisch anregten. Unklar ist noch, ob auf Basis dieses Proteins eine Therapie für Menschen entwickelt werden kann.

Notfalltherapie: Sauerstoff für die Muskeln

Ein altes Bleichmittel könnte in Zukunft eine neue Anwendung finden: Natriumpercarbonat scheint geeignet, von der Blutversorgung abgeschnittenes Muskelgewebe mit Sauerstoff zu versorgen und so am Leben zu erhalten. Dies berichten Wissenschaftler des Wake Forest Baptist Medical Center (*PloS One*). Die Forscher unterbrachen die Blutversorgung des Ratten-Schienbeinmuskels und beobachteten, dass dieser noch nach einer halben Stunde Kraft aufbringen konnte, wenn sie ihm zuvor Natriumpercarbonat gespritzt hatten; ohne die Behandlung war er nicht mehr reizbar. Mögliche Einsatzgebiete sehen die Forscher in der Notfalltherapie und bei Amputationen.

Ernährungsforschung: Dick und gesund

Übergewichtige Menschen erkranken häufig an Diabetes und Herzkrankheiten – aber nicht alle: Fast ein Drittel der Schwergewichte ist »metabolisch gesund«. Forscher des University College in Cork liefern für diese Beobachtung nun eine Erklärung (*Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*): In Blutproben von über 2000 Studienteilnehmern fanden sie bei »metabolisch gesunden« Menschen weniger Anzeichen für Entzündungsreaktionen – egal, ob die Studienteilnehmer übergewichtig oder schlank waren.

Überleben in Deutschlands Krankenhäusern Der Krankenhausbetrieb von innen – ein Arzt klärt auf

Woran erkenne ich einen guten Arzt?

Soll ich meine Diagnose googeln?

Woran erkenne ich einen schlechten Arzt?

Ist meine Operation wirklich sinnvoll?

Will das Krankenhaus nur an mir verdienen?

Chefarztbehandlung: immer gut?

 **SCHERZ**
www.fischerverlage.de



208 Seiten, Klappenbroschur, € (D) 13,99 / € (A) 14,40