

Andere Länder, andere Leiden

Flüchtlinge bringen oft unbekannt Krankheiten mit, was die medizinische Versorgung auf eine harte Probe stellt

Andere Länder haben nicht nur andere Sitten. Sie haben auch andere Krankheiten. Die Flüchtlingskrise stellt die Medizin vor Herausforderungen, für die sie sich erst noch rüsten muss. Die etwa eine Million Flüchtlinge, die im vergangenen Jahr nach Deutschland gekommen sind, wurden nach ihrer Ankunft einer ersten medizinischen Untersuchung unterzogen. Darüber hinaus galt es, für die Zeit danach die medizinische Grundversorgung sicherzustellen. Die Ärzte sind aber nicht allein mit menschlicher Not konfrontiert worden. Sie sahen sich auch vor die Aufgabe gestellt, Erkrankungen zu diagnostizieren, die hierzulande selten, in den Herkunftsländern jedoch weit verbreitet sind. Mit den ungewohnten Anforderungen bei der Versorgung von Patienten mit Migrationshintergrund befasste sich in der vergangenen Woche ein Symposium auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselerkrankheiten in Hamburg.

Der aktuelle Kongressbericht

Viele der Erkrankungen, die man bei Flüchtlingen diagnostiziert, betreffen den Magen-Darm-Trakt und die Leber. Dazu zählt etwa die Tuberkulose des Darms und des Bauchfells, wie Henning Mothes vom Universitätsklinikum Jena in Hamburg berichtete. Die Symptome sind oft wenig charakteristisch. Übelkeit, Bauchschmerz und Ansammlung von Flüssigkeit im Bauchraum können auftreten. In der Flüssigkeit lassen sich die Erreger nur selten direkt nachweisen. Auch die üblichen Nachweisverfahren über Haut- und Bluttests können negativ ausfallen. Wenn ein Arzt keine Diagnose treffen könne, so solle man an die Tuberkulose denken, mahnte Mothes. Selbst, falls ein entzündlicher Verschluss des Darms vermutet wird, sollten Operationen bei Verdacht auf Bauchfelltuberkulose tunlichst vermieden werden. Die Experten empfehlen in diesem Fall eine Bauchspiegelung mit einer Biopsie. Dabei werden Proben aus dem veränderten Gewebe des Bauchfells entnommen. Im Labor lassen sich die Erreger dann leichter isolieren.

Hochzeit mit acht Flügeln

Libellen beherrschen bei der Paarung den Kunstflug

Libellen werden zu Recht wegen ihrer Flugkünste gerühmt. Mit ihren vier Flügeln vermögen sie sowohl an Ort und Stelle zu schweben als auch peilschnell davonzuschließen. Doch damit nicht genug: Auch während der Paarung können sie, mit den fest aneinander haftenden Körpern das charakteristische Paarungsradd bildend, in die Lüfte aufsteigen. Hierbei gilt es für diese Doppelwesen, die Bewegungen von sage und schreibe acht Flügeln aerodynamisch sinnvoll aufeinander abzustimmen. Wie ihnen das gelingt, haben jetzt Hilla Davidovich und Gal Ribak von der Universität Tel Aviv mit einer Hochgeschwindigkeitskamera zu ergründen versucht.

Wenn sich Libellen paaren, bedarf es virtuoser Verrenkungen. Nur auf diese Weise kommen die Geschlechtsorgane in Kontakt, die bei Männchen und Weibchen an ganz unterschiedlichen Stellen sitzen. Das Männchen hält mit einer Hinterleibszange die Partnerin im Bereich des Kopfes fest, und das Weibchen krümmt den Hinterleib dergestalt nach oben zum Männchen hin, dass die Körper das sogenannte Paarungsradd bilden. Die Libellen verharren manchmal Minuten, manchmal sogar Stunden in dieser Stellung, deren Form oft eher an ein Herz als an ein Rad erinnert. Um Feinden zu entronnen, kann es notwendig werden, trotz der das Fliegen erschwerten Position schnell davon zu schwirren.

Für ihre Untersuchungen wählten die israelischen Zoologen eine weitverbreitete Spezies, die Große Pechlibelle (Isonura elegans). Insgesamt 50 Libellen wurden ins Labor gebracht. Dort konnte sich jeweils eine Gruppe von ihnen in einer kleinen „Arena“ tummeln, wobei es gelegentlich zu Kopulationen kam. Sobald die Forscher zwei Libellen zu einem Paarungsradd vereinigten, scheuchten sie diese sanft auf und filmten sie. Trotz der arg verrenkten Körper waren die Tiere im Tandem praktisch genauso schnell

wie im Alleinflug. Anders als man vielleicht erwarten möchte, gelingt ihnen das offenbar ohne Synchronisierung der Flügelbewegungen.

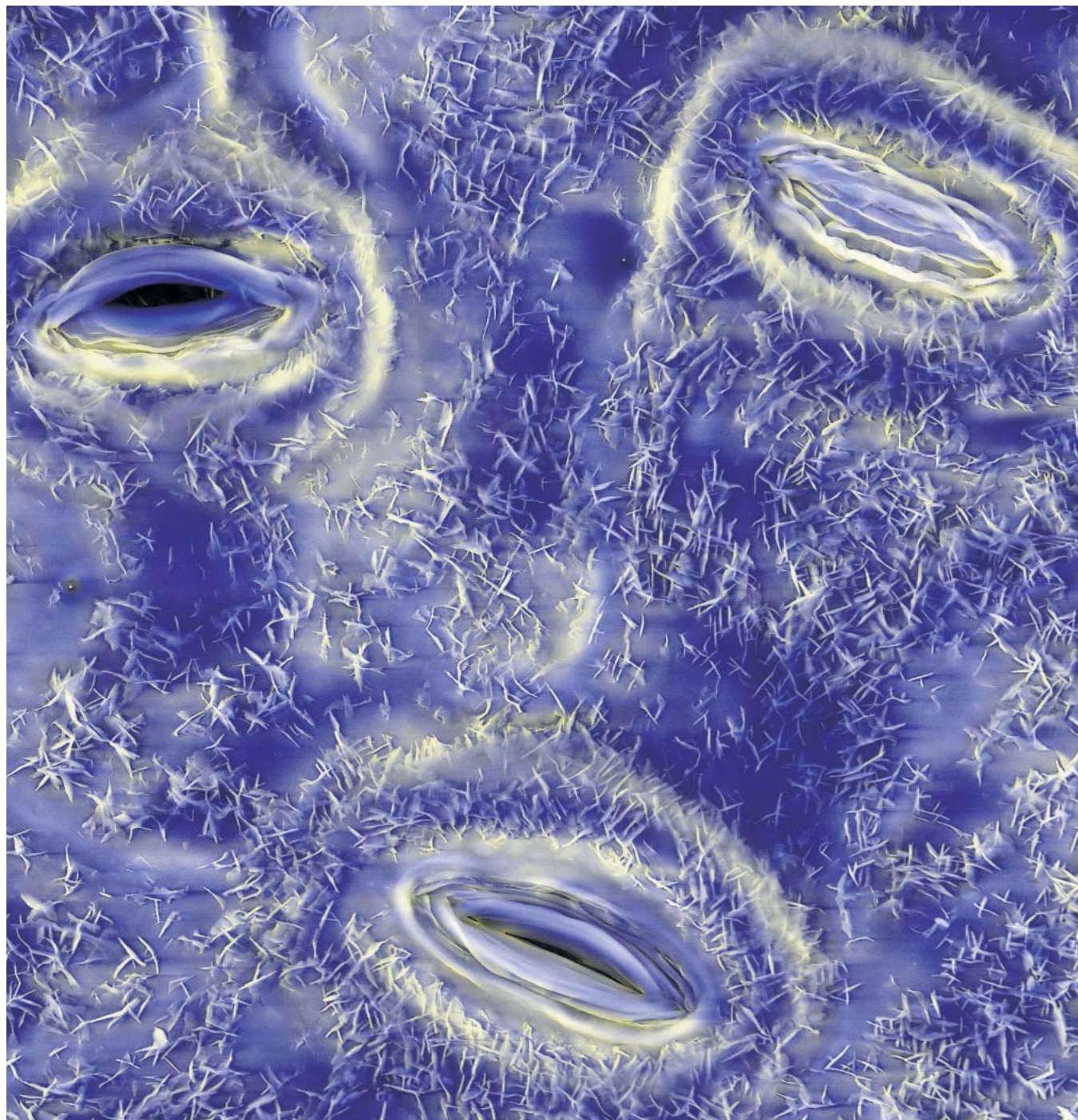
Damit das Paarungsradd nicht ins Trudeln kommt, sind aber andere Anpassungen nötig. So zeigte sich, dass die Männchen öfter mit den Flügeln schlagen, als wenn sie allein unterwegs sind. Die Frequenz erhöht sich um rund ein Fünftel („The Science of Nature“, doi: 10.1007/s00114-016-1390-z). Die Weibchen indessen schlagen weiterhin gleich schnell mit ihren Flügeln. Bei ihnen nimmt aber die Amplitude ab. Die Distanz zwischen oberem und unterem Wendepunkt der Flügel verringert sich im Tandemflug um gut ein Viertel. Das verhindert, dass ihre Vorderflügel mit den hinteren Flügeln des Partners kollidieren. Weil die Flugleistung der Weibchen im Paarungsradd abnimmt, kommt auf die Männchen mehr Arbeit zu. Obwohl sie typischerweise kleiner sind als ihre Partnerinnen, haben sie die Hauptlast zu tragen. Im Paarungsradd fliegend müssen sie nicht nur den eigenen Körper unter erschwerten Bedingungen in die Lüfte heben, sondern auch einen Teil der Masse ihrer Auserwählten.

Früheren Untersuchungen zufolge können Pechlibellen auch dann noch starten, wenn sie eine Last zu tragen haben, die das eigene Körpergewicht übersteigt. Sie verfügen offenbar über eine ausgesprochen kräftige Flugmuskulatur. Vor der Geschlechtsreife nimmt bei Männchen und Weibchen die Körpermasse zu. Bei den männlichen Libellen betrifft das vor allem den Brustbereich, wo auch die Flugmuskeln sitzen. Die Weibchen hingegen legen besonders im Hinterleib zu, was wohl auf eine Vergrößerung der Fortpflanzungsorgane zurückzuführen ist. Muskulöse Libellenmännchen sind gegenüber schwächlichen Konkurrenten jedenfalls im Vorteil, sei es bei der Verteidigung des Reviers, sei es beim Hochzeitsflug. REINHARD WANDTNER



Libellen müssen zur Paarung ihren Körper ganz schön verrenken.

Foto Imago



Das wasserabweisende Gesicht auf dem Eichenblatt

Foto Marcus Koch, INM

Der Waldschrat auf dem Eichenblatt

Was an das Gesicht eines verschlafenen Fabelwesens erinnert, ist in Wirklichkeit die Unterseite eines Eichenblatts, wenn man es durch ein hochauflösendes Elektronenmikroskop betrachtet. Die müden „Augen“ und der halboffene „Mund“ sind die sogenannten Spaltöffnungen im Blatt und regeln den Gasaustausch zwischen dem Inneren der Pflanze und der Umgebung. Die Blattoberfläche ist überzogen mit mikroskopisch kleinen Wachs kristallen. Diese verleihen der Oberfläche eine raue Struktur. Die Mikrokristalle sind dafür verantwortlich, dass das Blatt extrem

wasserabweisende Eigenschaften – eine sogenannte Superhydrophobie – besitzt und sich wie ein Lotus-Blatt verhält. Da Regentropfen recht geringen Kontakt zur Blattoberfläche haben, perlen sie durch die besondere Kombination der Oberflächenstruktur- und -chemie ab und nehmen dabei alle vorhandenen Schmutzpartikeln mit. Es tritt eine Art Selbstreinigungsmechanismus auf. Dadurch können sich auch Schädlinge wie Läuse oder Pilzsporen nicht dauerhaft an das Blatt heften und werden bei einem Regenguss ebenfalls runtergespült.

Für die hier gezeigte Aufnahme wurde eine besondere Variante von Rasterelektronenmikroskopen verwendet. Damit lassen sich fragile Objekte aus der Natur, aber auch Gegenstände aus Kunststoffs, Glas oder Keramik mit einer extrem hohen Auflösung von bis zu einigen Nanometern abbilden. Das abgebildete Eichenblatt wurde von Markus Koch vom Leibniz-Institut für Neue Materialien rasterelektronenmikroskopisch unter die Lupe genommen. Unter dem Titel „Neulich im Eichenwald“ hat es im Rahmen des Fotowettbewerbs „Nano-Bio-Momente“ den dritten Platz belegt. (mica)

Wo die Expertise fehlt

Die Totaloperation der Prostata erfordert viel Erfahrung und sollte deshalb Spezialisten vorbehalten sein. Doch immer mehr Eingriffe werden an Kliniken ohne große Kompetenz vorgenommen – eine fatale Fehlentwicklung.

Von Hildegard Kaulen

Die komplette Entfernung der Vorsteherdrüse beim Prostatakrebs ist eine anspruchsvolle Operation. Der Tumor muss nicht nur vollständig entfernt werden, sondern die Nerven sollten auch bestmöglich geschont werden, damit die Patienten später nicht an Inkontinenz oder Impotenz leiden. Viele Studien haben gezeigt, dass die klinischen Ergebnisse besser sind, wenn ein erfahrener Urologe den Eingriff vornimmt als ein Arzt, der nur hin und wieder eine Prostata komplett entfernt. Das hat mit der langen Lernkurve zu tun. Man muss viele Operationen ausgeführt haben, um den Eingriff souverän und mit guten klinischen Ergebnissen meistern zu können. Die Deutsche Leitlinie zur Behandlung von Prostatakrebs empfiehlt daher, dass nur solche Kliniken den Eingriff vornehmen sollten, die mindestens fünfzig Operationen pro Jahr vorweisen können.

Mediziner der Klinik und Poliklinik für Urologie am Universitätsklinikum Dresden haben untersucht, wie sich die radikale Entfernung der Prostata zwischen den Jahren 2006 und 2013 in Deutschland entwickelt hat, und haben dabei eine erhebliche Fehlentwicklung festgestellt. Wie Johannes Huber und seine Kollegen in der Fachzeitschrift „Prostate Cancer and Prostatic Diseases“ (doi: 10.1038/PCAN.2016.34) berichten, hat sich die Zahl der Krankenhäuser, die mehr als hundert Eingriffe pro Jahr vornehmen, während dieses Zeitraums von 89 auf 43 halbiert. Die Zahl der Kliniken, die weniger als fünf-

zig Eingriffe vorzuweisen haben, hat sich dagegen um ein knappes Drittel von 193 auf 280 erhöht. Während im Jahr 2006 jeder sechste Patient in einer Klinik operiert wurde, die weniger als fünfzig Eingriffe pro Jahr nachweisen konnte, war das 2013 bei fast jedem dritten Patienten der Fall. Statt der gebotenen Zentralisierung der Eingriffe ist es nach Einschätzung von Huber und seinen Kollegen offenkundig zu einer Dezentralisierung gekommen. Die Versorgung hat sich bei der Prostata-Operation in Deutschland also immer weiter von der Empfehlung der Leitlinie entfernt.

Die Dresdner Urologen fordern Maßnahmen gegen diese Fehlentwicklung, beispielsweise die verbindliche Einführung einer „Mindestmenge an Operationen“. Bei einer Schwelle dürfen nur noch solche Kliniken die radikale Entfernung der Prostata zu Lasten der gesetzlichen Krankenkassen abrechnen, die diese verbindliche Mindestmenge auch tatsächlich erbringen. In Deutschland gibt es solche Regelungen bisher nur für sieben Operationen: für Leber-, Nieren- und Stammzelltransplantationen, für komplexe Eingriffe an der Bauchspeicheldrüse und der Speiseröhre sowie für operative Eingriffe an den Herzkrankgefäßen und für die Implantation einer Kniegelenk-Prothese. „Die Radikalooperation der Prostata gehört nicht dazu“, sagt Johannes Huber. „Ohne verbindliche Mindestmenge sind die Kliniken nicht an die Empfehlungen der Prostatakrebs-Leitlinie gebunden. Offensichtlich hat der Rückgang bei der Gesamtzahl der Eingriffe die Dezentralisierung begünstigt“, so Huber weiter. „28 Prozent der Operationen erfolgen an Kliniken mit zu geringer Expertise. Das hat höchstwahrscheinlich beträchtliche Auswirkungen auf die Patientensicherheit und die Versorgungsqualität in Deutschland.“

Die Zahl der Radikaloperationen ist seit dem Höchststand im Jahr 2007 um ein Drittel eingebrochen. Das hat zum einen damit zu tun, dass weniger Männer ihren PSA-Wert bestimmen lassen, weil sie keine Überbehandlung riskieren wollen, und zum anderen damit, dass mehr Patienten mit weniger aggressivem Prostatakrebs aktiv überwacht und nicht mehr operiert werden. Für die Kliniken ist die radikale Entfernung der Prostata eine rentable Operation. Der

Wie das Atmen leichter fällt

Vitamin D hilft auch gegen Asthmaanfälle

Asthmakranke fürchten Anfälle, die mit massiver Luftnot einhergehen. Nicht zuletzt für betroffene Kinder ist das Ringen nach Atem ausgesprochen beängstigend und bedrohlich. Doch es gibt einen Wirkstoff, der offenkundig Linderung bewirkt. So erleiden junge wie auch erwachsene Patienten, die zusätzlich zu ihren übrigen Standardmedikamenten gegen Asthma noch Vitamin-D-Präparate einnehmen, weniger Asthmaanfälle. Das ist nicht nur irgendeine hoffnungsvolle Meldung für die etwa 300 Millionen Asthmatikern weltweit. Die Botschaft ist vielmehr das Ergebnis eines als besonders verlässlich geltenden Cochrane-Reviews, der soeben auf der europäischen Jahrestagung der Lungenfachärzte in London (European Respiratory Society) vorgestellt wurde.

An sieben der insgesamt neun ausgewerteten Studien nahmen 435 Kinder teil, an den beiden übrigen 658 Erwachsene. Die Mehrzahl der Patienten litt unter leichtem bis mittelgradig ausgeprägtem Asthma, nur drei Studien befassten sich mit schweren Asthmaformen. Der Zusatz von Vitamin D zur Nahrung konnte zwar nicht die Lungenfunktion oder alltägliche Beschwerden, etwa Niesen oder Husten, verringern. Asthmaanfälle aber, die eine Klinikweisung oder das Aufsuchen einer Notfallambulanz notwendig machten, gingen von sechs auf drei Prozent zurück. Außerdem hatten die Patienten erkennbar weniger Asthmaanfälle, die eine Behandlung mit Kortisonmedikamenten erforderten. Zu den wichtigen Beobachtungen zählt auch, dass die Vitaminergänzung keine Nebenwirkungen zeigte und es auch keine Verschlechterungen anderer Asthmasymptome gab, schreiben Adrian Martineau von der Queen Mary University of London und seine Kollegen in der Zeitschrift „Cochrane Database of Systematic Reviews“ (doi: 10.1002/14651858.CD011511.pub2).

Schon länger ist bekannt, dass niedrige Blutspiegel von Vitamin D mit einem höheren Risiko für Asthmaanfälle bei Kindern und Erwachsenen einhergehen. Zudem wird vermutet, dass Vitamin-D-Gaben die Abwehrkräfte stärken und so die Zahl von Infektionen der oberen Atemwege, etwa Erkältungen, verringern könnten. Da gerade solche Infektionen Asthmaanfälle den Boden bereiten, wäre dies zudem eine Erklärung für die in der aktuellen Arbeit beobachteten Effekte. Bislang wurden die Ergebnisse der Einzelstudien zu diesen Fragen noch nicht in einer Zusammenfassung ausgewertet.

Weiterhin offen ist die Frage, ob nur diejenigen weniger Asthmaanfälle erleiden, die zuvor niedrige Vitamin-D-Spiegel aufwiesen oder ob alle Asthmapatienten gleichermaßen davon profitieren, wenn sie zusätzlich das Vitamin einnehmen. Da nur eine Minderheit der in der aktuellen Arbeit berücksichtigten Patienten schweres Asthma hatte, ist außerdem noch genauer zu prüfen, ob Vitamin D auch dieser Gruppe gut hilft. Gerade solche Patienten sind oft auf die regelmäßige Einnahme von Kortisonpräparaten angewiesen, mit all den damit verbundenen ungünstigen Nebenwirkungen. Zu dieser Frage ist derzeit unter der Koordination der Universitätsklinik in Mainz die Evita-Studie im Gange – aber noch nicht abgeschlossen (https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02424552). Sie soll den Einfluss von Vitamin D vor allem bei Patienten mit schwerem Asthma testen. MARTINA LENZEN-SCHULTE

Atomare Schichten aus Antimon hergestellt

Antimon lässt sich zu extrem dünnen Schichten verarbeiten, wenn das Halbleitendmetall mit einem Klebeband von einem größeren Kristall abzieht. Das ist Forschern von der Universidad Autónoma de Madrid offenkundig so gut gelungen, dass sie 0,4 Nanometer dünne atomare Schichten erhalten („Advanced Materials“, doi: 10.1002/adma.201602128). Der entscheidende Trick war es, die Proben zunächst auf einen Kunststoff aufzutragen und dann auf Siliziumdioxidoberfläche zu deponieren. Die dünnen Schichten erwiesen sich als äußerst stabil und robust gegenüber Wasser. Antimon in dieser Form hat ideale halbleitende Eigenschaften und könnte in der Optoelektronik etwa für Sensoren verwendet werden, schreiben Pablo Ares und seine Kollegen. F.A.Z.

Böden als Kohlenstoff-Speicher überschätzt

Böden können offenbar weniger Kohlendioxid aus der Luft aufnehmen als gedacht. Das berichten Wissenschaftler von der University of California in Irvine in der Zeitschrift „Science“ (doi: 10.1126/science.aad4273). Yujie He und seine Kollegen haben in 157 weltweit gesammelten Bodenproben das Alter von gespeichertem Kohlenstoff ermittelt. Danach beträgt das mittlere Alter 3100 Jahre mit einer Unsicherheit von 1800 Jahren. Bisherige Modelle für den Kohlenstoffkreislauf nahmen ein Alter von 430 Jahren an. Das bedeutet, dass Böden Kohlenstoff deutlich langsamer aufnehmen als gedacht. Das hat wiederum Konsequenzen für die Klimamodelle, die die Speicherkapazität der Böden bislang überschätzen. F.A.Z.