

Zecken sind vor allem im Süden gefährlich

Durch mildes Wetter mehr Borreliose-Fälle

Das Risiko für eine Infektion mit der gefährlichen Frühlingsmeningoenzephalitis (FSME) ist im Süden Deutschlands weiterhin am größten. Das geht aus der am Montag veröffentlichten aktualisierten Karte der Risikogebiete des Robert Koch-Instituts (RKI) hervor. Demnach besteht vor allem in Baden-Württemberg, Bayern, Südhessen und im südöstlichen Thüringen die Gefahr, bei einem Zeckenbiss FSME-Viren übertragen zu bekommen. Als erste Region in Sachsen zählte auch der Vogtlandkreis zu den Gefahrengeländen. In Brandenburg erfüllt kein Landkreis die Kriterien eines Risikogebiets. Seit 2004 sind zwischen Elbe und Oder nur sieben Erkrankungen registriert worden. Die Betroffenen sollen sich nach Angaben des Landesumweltamts aber auf Urlaubsreisen und nicht in Brandenburg angesteckt haben.

Erreger der Frühlingsmeningoenzephalitis sind Viren, die beim Zeckenstich auf den Menschen übertragen werden können. Die FSME ist eine fieberhafte Erkrankung, die in besonders schweren Fällen zur Gehirnentzündung und zur Schädigung des Rückenmarks führen kann. Im Extremfall verläuft sie tödlich.

Zecken besonders früh aktiv

Zudem können Zecken noch Borreliose übertragen, die mit bundesweit 60 000 bis 100 000 Erkrankungen pro Jahr zwar wesentlich häufiger ist, gegen die es aber Medikamente gibt. Durch das milde Winterwetter hat Brandenburgs Landesumweltamt mehr Borreliose-Fälle infolge von Zeckenbissen registriert. „Im Januar und Februar sind die Meldungen in die Höhe geschneit“, teilte Amtschef Matthias Freude mit. Wenn die Temperaturen dauerhaft sechs bis acht Grad nicht unterschreiten, bleiben Zecken auch in der kalten Jahreszeit hindurch aktiv und können beißen.

Borreliose beginnt oft mit der Wanderröte, einem roten Ring oder Fleck um den Zeckenstich. Weitere Symptome sind Muskel- und Gelenkschmerzen sowie Fieber ab erst Wochen nach dem Stich. Wer von einem Waldspaziergang kommt, sollte seinen Körper auf Zecken absuchen, rät Freude. Eine Übertragung erfolge erst in 12 bis 20 Stunden. „Wenn die Zecken vorher entfernt werden, besteht keine Ansteckungsgefahr“. (dpa)

Hunger macht Paare aggressiver

Probanden nadelten Voodoo-Puppen

Schwierige Diskussionen sollten Ehepaare nur gut gesättigt angehen. Einer US-Studie zufolge steigen die Aggressionen zwischen Partnern nämlich, wenn ihr Blutzuckerspiegel sinkt. Streif, Konflikte und sogar häusliche Gewalt seien womöglich zum Teil Folge eines einfachen, aber oft übersehenen Zustandes: Hunger, berichten die Wissenschaftler in der Fachzeitschrift PNAS.

Die Forscher um Brad Bushman von der Ohio State University in Columbus hatten die Stärke der Aggressionen zwischen den Partnern mithilfe von Voodoo-Puppen ermittelt. Jeder Partner erhielt so eine Puppe, mit dem Hinweis, dass diese seinen Partner symbolisieren würde. Dazu bekamen sie 51 Nadeln. Insgesamt drei Wochen lang sollten die Teilnehmer nun Abend für Abend – unbeobachtet vom jeweiligen Partner – Nadeln in die Puppe bohren. Und zwar umso mehr, je ärgerlich sie auf ihren Partner waren.

107 verheiratete Paare hatten die Forscher zur Teilnahme an der Studie bewegt. Jeder Teilnehmer musste morgens vor dem Frühstück und abends vor dem Zubettgehen seinen Blutzuckerspiegel messen. Die Ergebnisse waren eindeutig: Je geringer der abendliche Blutzuckerspiegel der Probanden, desto mehr Nadeln raminten sie in ihren Puppen-Partner. (dpa)



Tilapien, afrikanische Buntbarsche, schwimmen in den Tanks der Berliner Projekts „Tomatenfisch“.

IDW/RALF GÜNTHER

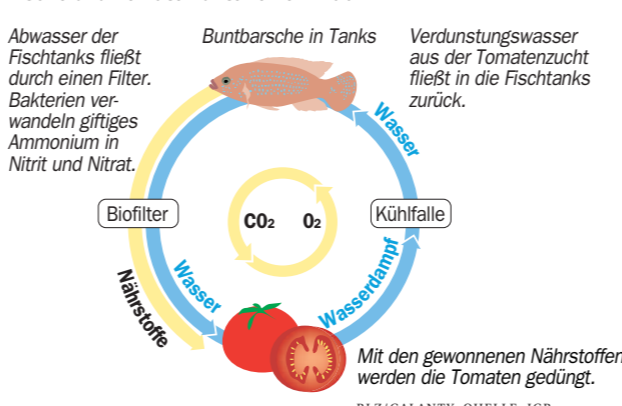
Der Buntbarsch düngt das Gemüse

„Tomatenfisch“ heißt ein einmaliges Projekt am Berliner Müggelsee. Es kombiniert Tier- und Pflanzenzucht

VON ANTIJE STIEBITZ

GESCHLOSSENES SYSTEM

Fische und Tomaten unter einem Dach



Mit den gewonnenen Nährstoffen werden die Tomaten gedüngt.

BLZ/GALANTY; QUELLE: IGB

Jeder zweite Speisefisch stammt mittlerweile aus der Intensivfischzucht, nicht mehr aus dem Fischfang im Meer. In neuartigen Zuchtanlagen werden effektive Formen ausprobiert, zum Beispiel in geschlossenen Nahrungs- und Energiekreisläufen wie beim „Tomatenfisch“-Projekt am Berliner Müggelsee (siehe Grafik).

Fischzucht findet heute oft längst nicht mehr in der Nähe von Strand und Wellen statt, sondern mitten auf dem Land. Ein Beispiel ist die Meeresfisch-Farm im saarländischen Völklingen. Jährlich sollen hier 500 bis 600 Tonnen Fisch erzeugt werden, Wolfsbarsch, Dorade, Yellowtail Kingfish und Stöhr. Für die weitere Zukunft sind sogar 4 000 Tonnen geplant.

128 Millionen Tonnen Fisch werden jährlich weltweit verspeist, schätzt die Welternährungsorganisation. Die Menge soll bis 2030 auf 180 Millionen Tonnen steigen.

„Tomatenfisch“ beruht auf zwei getrennten Systemen (Fisch und Gemüse), die bei Bedarf kombiniert werden. Das System ist wassersparend, nahezu emissionsfrei und bereits in 38 Ländern patentiert.



IDW/ANDY KÜCHENMEISTER

Der Biologe Werner Kloas entwickelte mit Kollegen das „Tomatenfisch“-System.

sche sind gestresst, der Pegel des Stresshormons Cortisol steigt an – was man sogar im Wasser messen kann. Also entschieden sich die Müggelsee-Forscher für eine Anzahl von Fischen, die zusammen 50 bis 80 Kilo auf die Waage bringen. „Bei dieser Dichte setzt der Kuscheleffekt des Schwarms ein. Dann schwimmen alle brav zusammen, ohne jede Keilerei.“

Das Abwasser der Fischtanks fließt durch Rinnen in einen Grobfilter, der Kot und Futterreste ausfiltert. Dieses vorgeläutete Wasser wird in einen Biofilter gepumpt. Dort siedeln Bakterien und wandeln das giftige Ammonium, das die Fische über ihre Kiemen ausscheiden, in Nitrit und Nitrat. „Das abgelassene Wasser ist quasi Flüssigdünger, da liegt es auf der Hand, mit dem Fischkot die Tomaten zu düngen. Die Fische versorgen die Pflanzen mit Nitrat und Phosphat. Diese Stoffe führen wir sonst künstlich zu“, sagt Kloas.

Einzig ein 2,50 Euro teures Einwegventil verbindet die Aquakultur mit der Hydroponik. Aus dem Fischkreislauf fließt das Wasser durchs geöffnete Ventil und wässert die Tomaten. Eine Kühlfalle gewinnt das Verdunstungswasser aus dem Pflanzen-

kreislauf zurück. Langsam tröpfelt das Wasser in einen grünen Eimer und gelangt – mit Zwischenstopp in einem Speicher – zurück in die Fischtanks. Der Wasserkreislauf schließt sich. Nur drei Prozent Frischwasser speisen die Forscher dem System täglich ein. „Verglichen mit Durchflusssystemen sind solche Wasserkreisläufe sehr wassersparend“, sagt Kloas. „Allerdings sind die Investitionskosten relativ hoch.“

Die Kosten der Forschungsanlage lagen bei 600 000 Euro. Doch immerhin können die Wissenschaftler nach sieben bis acht Monaten 600 Kilogramm Tilapien ernten, die bei den 250 Mitarbeitern heiß begehrt waren. Einige kamen gleich mit der Plastik-Badewanne, um sich die Beute zu sichern. Bei den Tomaten waren nach zehn bis elf Monaten 1 000 Kilogramm reif geworden.

Das ist offenbar einträglich genug, dass sich die EU bis Mitte 2015 mit sechs Millionen Euro an vier Demonstrationsanlagen beteiligt. Eine davon wird an der Müritz stehen, eine in Belgien, eine in China und eine im spanischen Murcia. Kloas hofft, dass die Anlage im ariden Murcia ein Startpunkt für Aquapo-

nik in Dürregebieten sein könnte. „Unser System hat das Potential, sowohl im großen als auch im kleinen Stil angewandt zu werden“, erklärt er und verweist auf eine Mini-Aquaponik-Anlage im Garten, die sein Team für 999 Euro selbst zusammengebastelt hat. Ein solches Do-it-yourself-Modell sei insbesondere für die Entwicklungshilfe geeignet und liefere 100 Kilogramm Barsch und 250 Kilogramm Tomaten.

Szenenwechsel. Einen völlig anderen Aquakultur-Typus verkörpert die erste Meeresfisch-Zuchtfarm im saarländischen Völklingen. Auf 7 000 Quadratmetern züchten die Stadtwerke Völklingen, 600 Kilometer von der Küste entfernt, Meeresfische. Auf dem Gelände einer ehemaligen Kokerei werden statt Kohle und Gas jetzt Wolfsbarsch, Dorade, Yellowtail Kingfish und Stöhr produziert. Die riesigen Beton-Becken standen wegen zahlreicher Quereilen und technischer Probleme lange Zeit leer. Doch seit der Jahresmitte 2012 tummeln sich mehr als 100 000 Fische im salzigen Wasser.

Schwimmbad und Raffinerie

Das Projekt ist gewagt und hat bislang 17 Millionen Euro verschlungen. Das Innere der gewaltigen Hallen scheint einem Science-Fiction-Film entsprungen. Glatte, sterile Oberflächen, Rohre und Laufstege, ein bisschen Schwimmbad, ein bisschen Raffinerie. Die Spitzentechnologie ist kompliziert und noch unausgereift. Da gibt es eine Wassermühl-Technik mit integrierter Strömungserzeugung. Denn ein Meeresfisch bleibt nur fit und gesund, solange er sich bewegt. Also wird das Wasser mehrmals in der Stunde umgewälzt.

Der Wolfsbarsch ist ein Raubfisch und steht für einen wichtigen Aspekt in der Nachhaltigkeitsdebatte über Aquakulturen. Raubfische brauchen viel Eiweiß. Das bedeutet, dass der Anteil an Fischmehl in der Nahrung hoch sein muss. Und Fischmehl besteht aus wildgefangenen Fisch, meist aus Anchovis. Kurz: Ein Raubfisch verbraucht mehr Fisch, als er selbst liefert.

Stadtwerke-Chef Jochen Dahm fechten solche Einschätzungen nicht an. Er ist froh, dass Ende April endlich die ersten Fische in Völklingen geerntet werden: „Der Stöhr ist noch nicht soweit. Aber Doraden, Wolfsbarsche und den Yellowtail Kingfish können wir ab Ostern ernten. Und zwar täglich zwei bis zweieinhalb Tonnen.“ Nachdem die Meeresfischzucht Völklingen GmbH viel mediale Häme ertragen musste, freut er sich jetzt besonders, dass sie Edeka Südwest für den Vertrieb der Völklinger Meeresfische gewinnen konnten.

Außerdem kann die ungewöhnliche Fischzucht-Anlage immerhin einen Punkt unter Nachhaltigkeit verbuchen: Fischkot und Futterreste landen in einer Biogasanlage, die ihre Energie an Völklingen-Fürstentum liefert. Die Exkremente der Meeresfische geben am Ende also noch etwas Wärme ab. Der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen jedoch bescheinigt dieser hochindustriellen Fischhaltung einen immensen Energieverbrauch.

Kannibalismus für mehr Nachkommen

Wolfs spinne verspeist ältere Männchen nach dem Sex

Wolfs spinnen sind Kannibalen. Oft verspeisen die Weibchen das Männchen nach der Paarung. Doch warum verschonen sie manche Männchen und andere nicht? Das hängt von körperlichen Merkmalen des potenziellen Opfers ab, berichten Forscher von der Universidad Autónoma de Madrid im Fachblatt Behavioural Processes.

Die Forscher beobachteten das Sexualverhalten der europäischen Wolfs spinne *Hogna radiata*, bei denen das Weibchen meist nur wenig größer ist als das Männchen. Nach etwa jedem vierten von 65 registrierten Paarungsakten tötete ein zuvor noch jungfräuliches Weibchen seinen Partner und verspeiste ihn vollständig. Wurde ein Weibchen bereits begattet, attackierte es weitere Freier sofort, wenn diese sich nur näherten. Leben oder Tod des Freiers hing aber nicht – wie bisher vermutet – von der Aggressivität der weiblichen Spinne ab.

Entscheidend für das Verhalten des sexuell unerfahrenen Weibchens waren zum einen der Größenunterschied und zum anderen das Alter des Männchens. Deutlich kleiner und ältere Männchen wurden häufiger zur Beute und trugen entscheidend dazu bei, dass aus der Paarung etwa doppelt so viele Nachkommen hervorgingen wie ohne das kannibalistische Mahl. Die Extrapolation an kalorienreicher Nahrung bewirkt offenbar, dass sich die Zahl an Nachkommen stark erhöht. Damit steigern die Weibchen ihre biologische Fitness. Das sei auch der Grund dafür, dass sich diese Form des Kannibalismus im Lauf der Evolution entwickelt habe. Das Paarungsverhalten der Weibchen ist also nicht stereotyp, sondern daran ausgerichtet, ob sie ein Männchen eher als Sexualpartner oder als Beute sehen. (usa)



DPA/DB ARACHNOLOGISCHE GESELLSCHAFT

Die Sand-Wolfs spinne baut keine Netze, sondern jagt mit den Augen.

Hustenmittel für Kinder werden überprüft

Codein kann sich auf Atmung auswirken

Codein ist ein Wirkstoff, der zur Schmerzbehandlung sowie zur Therapie von Reizhusten eingesetzt wird. Das Bundesinstitut für Arzneimittel (BfArM) will nun die Gesundheitsrisiken Codein-haltiger Medikamenten neu untersuchen. Die Europäische Arzneimittelagentur habe auf Antrag des BfArM ein Prüfverfahren eingeleitet, teilte die Behörde mit.

Die Anwendung Codein-haltiger Arzneimittel zur Schmerzbehandlung bei Kindern ist 2013 bereits eingeschränkt worden. Zuvor waren mehrere lebensbedrohliche Fälle einer Abflachung der Atmung bei Kindern bekannt geworden. Codein wirkt, indem es durch ein körpereigenes Enzym zu Morphin umgesetzt wird. Patienten mit einer bestimmten genetischen Ausprägung wandeln Codein jedoch sehr schnell zu Morphin um. Dies kann zu einer Opioidvergiftung führen.

Mit der neuen Untersuchung solle das Risiko bei der Behandlung von Husten minimiert werden, erklärte das BfArM. Das neue Verfahren umfasst auch codeinhaltige Arzneimittel gegen Erkältungskrankheiten, die in Deutschland im Gegensatz zu einigen anderen europäischen Ländern allerdings nicht zugelassen sind. (BLZ)