

Wenn Krankheiten mit dem Klima wandern

Franz Geiser

West-Nil- und Hanta-Viren in den USA, Rifttalfeieber in Saudi-Arabien, Blauzungenkrankheit in Südeuropa – in den letzten Jahren sind einige Seuchen und Krankheiten an Orten aufgetaucht, an denen man sie nicht erwartete. Transportmittel finden die Krankheitserreger immer: Globaler Handel, Viehschmuggel, Tourismus, Ballastwasser von Schiffen, Zugvögel – auch Mikroben kennen heute keine Grenzen mehr. Dass sie sich aber an neuen Orten halten und ausbreiten können, hängt auch mit günstigen Wetterfaktoren und Klimaveränderungen zusammen.

Ein winziger Erreger macht seit 1999 ganz gross Karriere in den amerikanischen Medien: das «West-Nil-Virus». Wie der Name nahelegt, stammt das Virus aus Nordafrika und dem Vorderen Orient. Bis vor kurzem trat es denn auch nur in Afrika, Asien und Südeuropa in Erscheinung. Wie es an die amerikanische Ostküste gelangt ist, weiss niemand genau. Doch Christian Griot vom Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe (IVI) in Mittelhäusern BE wundert sich nicht: «Dank der grenzenlosen Mobilität können Infektionserreger innerhalb weniger Stunden von einem Kontinent zum anderen gelangen». Jedenfalls fand das Virus in Amerika Stechmücken (*Culex pipiens*) vor. Und mit Hilfe dieser Blutsauger kann es zwischen verschiedenen Wirten hin und herpendeln. In Amerika wurde es in Zugvögeln, Krähen, diversen anderen Vogelarten und in Pferden gefunden.

Medienträftig aber wurde das West-Nil-Virus nur deshalb, weil es durch die Mücken auch auf Menschen übertragen werden kann – und zwar bisweilen mit tödlichen Folgen. 1999 starben in den USA 7 Personen am West-Nil-Fieber. Und irgendwie gelang es den Mücken – und damit dem Virus – den harten New Yorker Winter zu überstehen, jedenfalls forderte es im Jahr 2000 nochmals 2 Menschenopfer. Als Gegenmassnahmen wurden ganze Stadtteile von New York mit Mückenvertilgungsmitteln besprüht. Zudem wurde die Bevölkerung aufgefordert, sich in der Dämmerung möglichst wenig

im Freien aufzuhalten sowie kleine Tümpel und Lachen trockenzulegen, welche den Mücken als Brutstätten dienen könnten.

«Die Wirkung eines Pathogens ist immer dann am stärksten, wenn es erstmals auf einen neuen, verwundbaren Wirt trifft», sagt der Parasitologe Peter Daszak von der University of Georgia. Deshalb sind solche Vorstösse von Krankheitserregern in neue Gebiete sehr ernst zu nehmen.

Wetter und Klimaschwankungen bringen neue Krankheiten

Wie immer das West-Nil-Virus nach Amerika gelangt ist – es stellt sich die Frage, warum es sich dort festsetzen und zur Plage entwickeln konnte. Schon vor Jahren hat Christian Griot darauf hingewiesen, dass solche Entwicklungen im Zusammenhang mit menschengemachten Umweltveränderungen zu sehen sind. Paul R. Epstein, Facharzt für Tropenmedizin und Umweltfachmann an der Harvard University glaubt, dass für den «Erfolg» der West-Nil-Viren in Amerika eine ganz besonders günstige Kombination von Wetterfaktoren verantwortlich war: Ein milder Winter, gefolgt von einem trockenen, heissen Sommer hätte die Vermehrung der übertragenden Stechmücken begünstigt. In der Zeitschrift «Spektrum der Wissenschaft» (Dez. 2000) beschreibt er den möglichen Ablauf wie folgt: «Der milde Winter 1998/99 liess viele der Stechmücken bis ins Frühjahr, das früher als üblich begann, überleben. Durch trockenes Wetter im Frühjahr und Sommer reicherte sich nährstoffreiches organisches Material in ihren Brutstätten an. Zugleich erging es wegen der Trockenheit Mücken fressenden Tieren wie Flörfliegen und Marienkäfern schlecht, die sonst die Stechmückenpopulation in Schach gehalten hätten. Schliesslich zwang die Trockenheit die Vögel, sich an den wenigen verbleibenden Wasserlöchern zusammenzudrängen – und die Mücken fanden dort reiche Beute. Einmal aufgenommen, reifte das Virus dank der hohen Temperaturen rascher heran als unter normalen Umständen. Entsprechend schneller übertrugen die infizierten Stechmücken das Virus auf die Vögel, und eine Infektionslawine erfasste Mücken wie Vögel und schliesslich auch den Menschen. Heftige Regenfälle gegen Ende August erzeugten neue Wasserlachen, die den Mücken als Brutstätten dienten und schliesslich eine weitere Welle an potenziellen Virus-Trägern freisetzen.»

Wären solche Wetterkapriolen und ihre Auswirkungen nur vereinzelte Zufälle, dann brauchten wir nicht weiter beunruhigt zu sein. Namhafte Klimatologen glauben aber, dass derartige Klimaschwankungen eine Begleiterscheinung der globalen Klimaerwärmung sind. Und diese schreitet scheinbar unaufhaltsam voran: In

Meldungen über neu auftretende Krankheiten bei Mensch und Tier:
<http://www.promedmail.org>
<http://www.oie.int/>

Merkblätter auf der Internet-Site des Bundesamtes für Veterinärwesen:
 West Nile Fieber:
http://www.bvet.admin.ch/tiergesundheit/d/ausbild_beratung/tierseuchen/westnile/merkblatt.htm

Rifttalfeieber: http://www.bvet.admin.ch/tiergesundheit/d/ausbild_beratung/tierseuchen/rifttalfeieber/rifttalfeieber.html

Blauzungenkrankheit: http://www.bvet.admin.ch/tiergesundheit/d/ausbild_beratung/tierseuchen/blauzungenkrankheit/blauzungenkrankh.html

Weitere Auskünfte:
Info@IVI.admin.ch

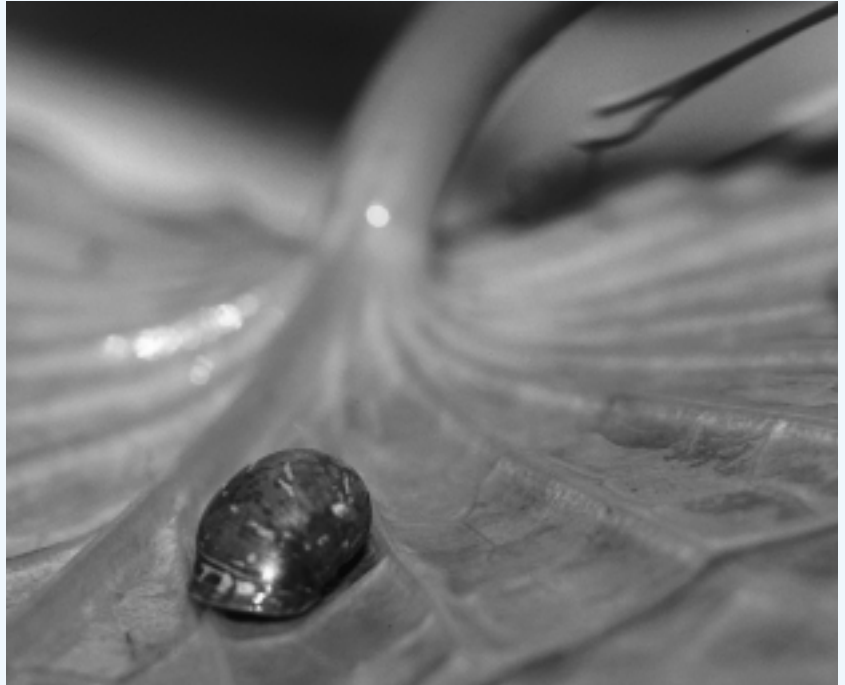
Europa ist die Durchschnittstemperatur in den letzten hundert Jahren um ein volles Grad Celsius gestiegen und weitere Erwärmungen von mehreren Grad werden prognostiziert.

Tatsächlich ist das West-Nil-Virus nicht nur in die USA eingefallen, sondern befindet sich auch in Europa auf dem Vormarsch. Zum ersten Mal seit 35 Jahren erkrankten letztes Jahr Pferde in der Camargue an dem Virus. Könnte die Krankheit auch auf unser Land übergreifen? Christian Griot schliesst das nicht aus: «Wenn das Virus in Frankreich auftritt, dann könnte es durchaus auf das übrige Europa ausgreifen», glaubt er. «Vielleicht müssen wir uns davor in Zukunft ähnlich schützen wie schon heute vor Zeckenkrankheiten.»

Zudem geht nicht allein das West-Nil-Virus «auf Reisen» «Be a microbe, see the world!», titelten drei BVET-Forscher vor kurzem in einem Artikel über neu auftauchende Krankheiten – »Als Mikrobe die Welt erleben!«. Beispiele für die neue mikrobielle Mobilität gibt es zuhauf:

- Der Erreger des Rifttalfiebers, ein für Mensch und Tier gefährliches Phlebovirus, war ursprünglich auf Ostafrika beschränkt. In den Jahren 1997 und 1998 nutzte das Virus eine Kombination von hohen Temperaturen und starken Niederschlägen, um ins Horn von Afrika (Äthiopien, Somalia) vorzudringen. Später schaffte es den Sprung nach Jemen und Saudi-Arabien, wo es letztes Jahr rund 200 Todesopfer forderte.
- Vor einigen Monaten warnte die Welternährungsorganisation FAO vor dem Vordringen der Blauzungkrankheit (Bluetongue) nach Spanien, Sardinien und Bulgarien. Diese Krankheit befällt vor allem Schafe und führt häufig zum Tod der Tiere. Der Erreger, ein Orbivirus, ist in den Tropen der alten und neuen Welt endemisch. In den Neunziger Jahren, dem wärmsten Jahrzehnt seit Beginn der Wetteraufzeichnungen, konnte das Virus sein Gebiet in Europa nach Norden ausdehnen.
- Weltweit ist auch ein Vordringen der Malaria und des Dengue-Fiebers in höhere Bergregionen und höhere Breitengrade festzustellen.

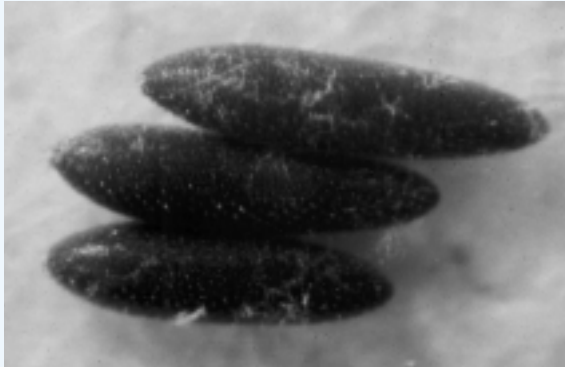
Allen bisher erwähnten Krankheiten ist gemeinsam, dass sie durch Mücken übertragen werden. Viele gefährliche Krankheitsüberträger unter den Mücken, wie etwa die Anopheles- und die Aedes-Arten, können nur in Gebieten überleben, in denen die Temperaturen nie unter 10 bis 15 Grad Celsius fallen. In den letzten Jahrzehnten hat sich diese Klimagrenze aber in den Bergen Afrikas und Südamerikas um mehrere hundert Meter nach oben verschoben. Prompt rückten die Mücken nach und brachten Malaria, Dengue-Fieber und andere Krankheiten in Hochländer, die vorher frei davon waren.



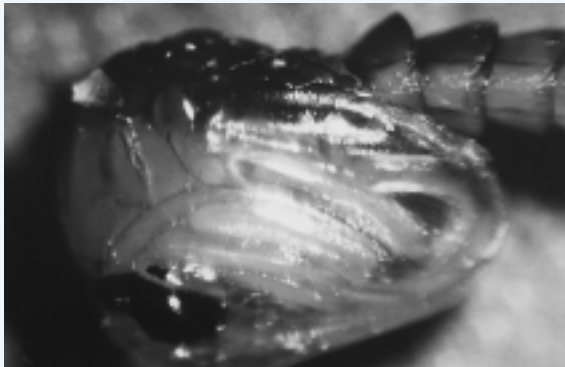
Bilharzia Schnecke:
Bulinus africanus

Wenn die Entwicklung noch eine Weile so weitergeht, könnten Krankheiten wie Malaria und West-Nil-Fieber auch in Mitteleuropa wieder zu gefürchteten Zoonosen werden. Früher waren wir hierzulande ja durch den Alpenbogen geschützt, der Krankheitsüberträger aus dem Süden wirkungsvoll am Vordringen hinderte. Doch auf diesen Schutz ist im Zeitalter der Alpentunnels und Flugverbindungen kein Verlass mehr. Insbesondere die Flughäfen könnten zu möglichen Einfallsporten für die Malaria und andere durch Mücken übertragene Krankheiten werden. Zwischen 1989 und 1999 registrierte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) 89 Fälle sogenannter Flughafen-Malaria – und zwar in Ländern, in welchen diese Krankheit normalerweise nicht auftritt. Letztes Jahr sah sich die Organisation deshalb gezwungen, vor den Gefahren zu warnen, welche eingeschleppte Moskitos in der Umgebung von Flughäfen mit sich bringen. Und zweifellos werden sich die eingeflogenen Fiebermücken in den neuen Gebieten auf Dauer niederlassen, sobald die klimatischen Bedingungen dort etwas mückenfreundlicher, sprich wärmer werden. Die europäischen Mückenbekämpfer haben die Gefahr jedenfalls schon erkannt und sich letztes Jahr zur «European Mosquito Control Association» (EMCA) zusammengeschlossen. Die neugegründete Organisation hat ihren Sitz in Strassburg. Sie dient dem kontinentweiten Monitoring der Mückensituation und der Entwicklung gemeinsamer Bekämpfungsstrategien.

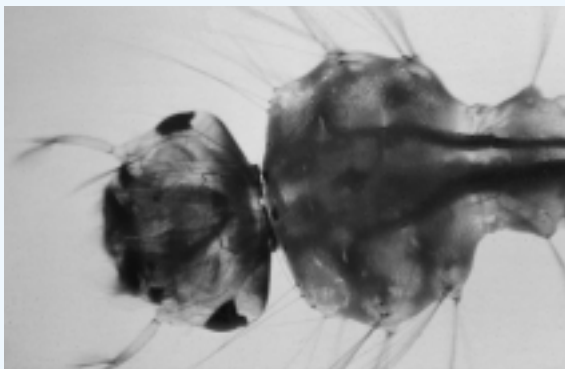
Eier der afrikanischen
Mückengattung *Aedes*



Puppe der Gemeinen
Stechmücke
Culex pipiens



Larve der Gemeinen
Stechmücke
Culex pipiens



Andere Krankheitsüberträger, welche durch eine Klimaerwärmung ihre Gebiete ausdehnen könnten, sind die Tsetse-Flye (Überträgerin der Schlafkrankheit und der Rinderseuche Nagana), die *Bulinus*-Schnecken (Überträger der Bilharziose und anderer Schistosomatidosen) und Kleinsäuger wie Ratten und Mäuse. Durch Ratten und Rattenflöhe wird bekanntlich die Pest übertragen, der in früheren Jahrhunderten in Europa rund 100 Millionen Menschen zum Opfer fielen. Die Pest hat in diversen Rückzugsgebieten in Afrika und Asien bis heute überlebt und wäre durchaus in der Lage, sich wieder auszubreiten – besonders in arme Länder mit mangelhaften sanitären Einrichtungen, in denen es infolge der Klimaveränderung vermehrt zu ex-

tremen Wettersituationen kommen könnte. Naturkatastrophen wie etwa Überschwemmungen lassen oft die fragile Infrastruktur solcher Länder zusammenbrechen, so dass sich die hygienische Situation schlagartig verschlechtert. Aber auch Trockenheiten bedeuten ein erhöhtes Ansteckungsrisiko, weil sich dann Mensch und Tier an wenigen und häufig verschmutzten Wasserquellen versorgen müssen.

Durch Nagetiere wird auch das Hantavirus übertragen, das in China endemisch ist und dort zwischen 1990 und 1997 bei 400 000 Menschen zu einem hämorrhagischen Fieber führte. Rund 6000 Personen starben daran. In den 90er-Jahren vermehrten sich in den USA aufgrund von Klimaschwankungen die Hirschmäuse der Art *Peromyscus maniculatus* ausserordentlich stark. Sie wurden zum Überträger des Hanta-Virus-Lungensyndroms. Das Virus wird mit Staubpartikeln eingeatmet, die von trockenen Ausscheidungen der befallenen Mäuse stammen. Eine aussergewöhnliche Trockenheit hatte im Jahre 1993 die ersten Infektionen bei Menschen verursacht. Mehr als 150 Menschen starben schliesslich an der Krankheit.

Neue Krankheiten frühzeitig erkennen!

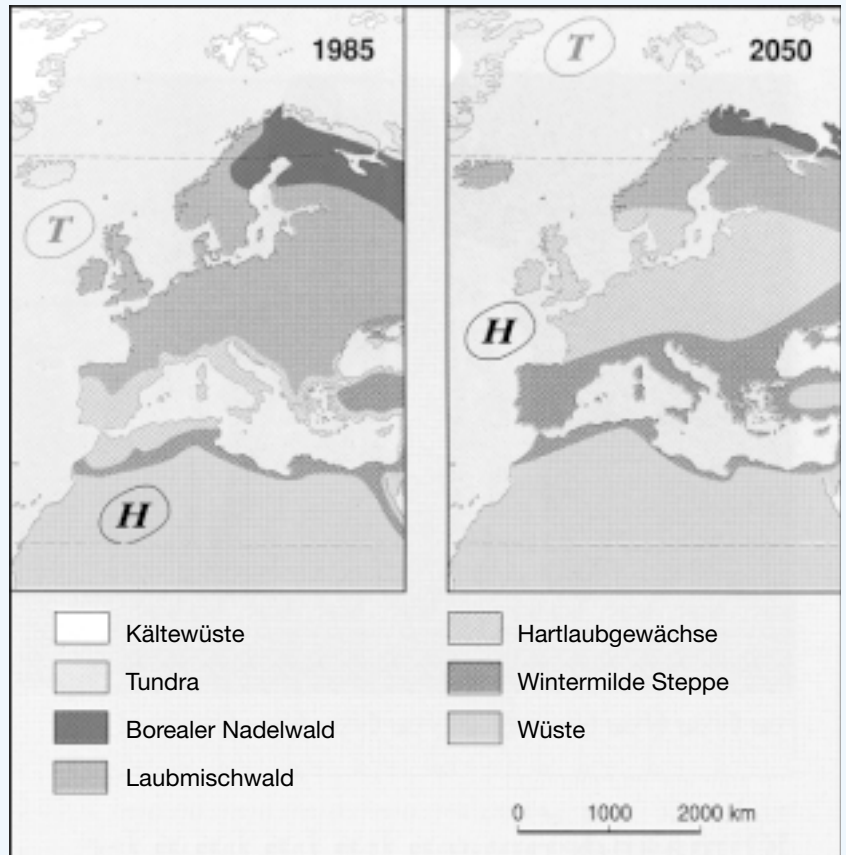
Was tun? «Um in Zukunft neuen Krankheiten ... auch in Europa schnell und effizient begegnen zu können, ist eine vermehrte vernetzte Zusammenarbeit unabdingbar», schreiben Thomas Jemmi, Jürg Danuser und Christian Griot vom Bundesamt für Veterinärwesen. «Neue Internet-Tools wie zum Beispiel das PROMED («Program for monitoring emerging diseases»; <http://www.promedmail.org>) haben sicher dazu beigetragen, dass die Informationen über Krankheitsausbrüche bei Mensch und Tier rasch und meist auch inhaltlich zuverlässig verbreitet werden können». Zudem wird die Schaffung eines «Europäischen Zentrums für Infektionskrankheiten» unter Schweizer Beteiligung diskutiert. Als Vorbild könnte das Center for Disease Control and Prevention (CDC) in den USA dienen.

Das nationale Monitoring, zu dem die EU alle Mitgliedstaaten verpflichtet, ist ein weiterer Baustein in der Abwehrfront gegen neue Krankheiten. In der Schweiz leisten das Bundesamt für Veterinärwesen (BVET) sowie das Institut für Viruskrankheiten und Immunprophylaxe (IVI) in dieser Beziehung wichtige Arbeit. So unterhält etwa das BVET eine eigene Monitoring-Arbeitsgruppe, die sich mit Epidemiologie und Risikoanalyse im Veterinärbereich beschäftigt. Ein Teil des Monitorings im Rahmen des BVET ist auch das Informationszentrum Tiergesundheit Schweiz (ITS). Es sammelt Meldungen über Tierseuchen und -krankheiten, bereitet sie auf und stellt sie interessierten Kreisen zur

Verfügung. Neu auftretende Krankheiten und Krankheitserreger können an die eigens dafür eingerichtete e-mail-Adresse disease_alert@bvet.admin.ch gemeldet werden.

Ergänzend werden laufend neue diagnostische Tests entwickelt, die imstande sind, Krankheiten schnell und zuverlässig zu identifizieren. Die Diagnostik aller hochansteckenden Viruskrankheiten der Tiere ist eine der Hauptaufgaben des IVI in Mittelhäusern mit seinen über 70 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen. Zudem prüft das Institut bereits zugelassene Impfstoffe und registriert neue Impfstoffe.

Wenn man schliesslich die Bedeutung von Wetter und Klima für die Ausbreitung von Seuchen einmal erkannt hat, ergeben sich – dies jetzt wieder im internationalen Rahmen – überraschende neue Möglichkeiten der Seuchenvorhersage. Wie Tropenmediziner und Umweltfachmann Epstein schreibt, waren aus Satellitenbildern die erhöhten Wassertemperaturen im Indischen Ozean und die ungewohnt üppige Vegetation am Horn von Afrika schon Monate vor dem Ausbruch des Rifttalfiebers erkennbar. Hätte man die Zusammenhänge gekannt und diesen Daten Beachtung geschenkt, dann hätte man – so Epstein – den Ausbruch des Rifttalfiebers fünf Monate im Voraus prognostizieren können. ■



Literaturhinweise:

- Epstein, P.R. (2000): Krankheiten durch Treibhauseffekt. – Spektrum der Wissenschaft Dezember 2000, pp. 40–47
 Baskin, Y. (2000): A Sickening Situation. Emerging Pathogens pose a threat to wildlife. – Natural History 4/2000, pp. 24–27
 Garret, L. (1996): Die kommenden Plagen. Neue Krankheiten in einer gefährdeten Welt. Frankfurt a.M.
 McMichael, A. et al. (Hrsg.) (1996): Climate Change and Human Health. – WHO, WMO und UN-Environmental Program

Mögliche Veränderungen der Vegetation

Quelle: Seydlitz 4, 1999