

Zoonose-Forschung im Netzwerk

Zoonosen sind Infektionskrankheiten, deren Erreger wechselseitig zwischen Tier und Mensch übertragen werden können. Ihre wirksame Bekämpfung erfordert die enge Vernetzung von Infektionsbiologen, Human- und Veterinärmedizinern. Zur Förderung dieser Zusammenarbeit haben die betroffenen Bundesministerien eine Forschungsvereinbarung getroffen, die zur Schaffung einer Nationalen Forschungsplattform für Zoonosen geführt hat.



Auslöser der letzten Grippe-Pandemie?
© Centro de Zoonoses do Brazil, Ipanema

Nach der aktuellen Statistik (2010) der Weltgesundheitsorganisation sind Infektionskrankheiten weltweit mit Abstand die häufigste Todesursache, nicht etwa Krebs oder Herz-Kreislauf-Krankheiten. Bei den meisten Arten von Infektionskrankheiten handelt es sich um so genannte Zoonosen - das sind Krankheiten, deren Erreger vom Tier auf den Menschen übertragen werden. Diese Infektionskrankheiten haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Bei so genannten „emerging diseases“, also neu auftretenden Krankheiten liegt der Anteil der Zoonosen inzwischen bei 75 Prozent. Spektakuläre Beispiele aus neuerer Zeit für derartige „emerging diseases“ sind:

- die durch das SARS-Coronavirus ausgelöste Epidemie von 2003, die sich innerhalb weniger Wochen über 29 Länder ausbreitete;
- die durch das H5N1-Virus verursachte Vogelgrippe, die 1997 in Ostasien erstmals auf den Menschen übertragen wurde; bei Vögeln ist das Virus seit etwa 2005 praktisch weltweit beobachtet worden;
- die als „Schweinegrippe“ bekannt gewordene, durch H1N1 ausgelöste Pandemie, die zwar bisher überwiegend harmlos verlaufen ist, aber immer noch grassiert.

Auch das AIDS-Virus HIV ist, wie heute allgemein akzeptiert, von anderen Primaten auf den Menschen übersprungen. Tatsächlich sind viele der großen Seuchen in geschichtlicher und vorgeschichtlicher Zeit durch Übertragung von Tieren auf den Menschen entstanden: Tuberkulose, Pocken, Masern, Pest, Keuchhusten und wahrscheinlich auch Malaria. Während diese Plagen der Menschheit Millionen Opfer gefordert haben, sind die meisten neu auftretenden Infektionskrankheiten anfangs natürlich selten und werden daher im öffentlichen Bewusstsein und auch in der medizinischen Forschung eher vernachlässigt. Das Problem ist, dass niemand mit Sicherheit vorhersagen kann, ob eine solche „rare emerging disease“ sich nicht zu einer allgemeinen Bedrohung auswächst.

Die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen

Neben der Übertragung von Tier auf Mensch („Zooanthroponose“) gibt es selbstverständlich auch den umgekehrten Weg einer Übertragung vom Menschen auf Tiere („Anthropozoonose“), der besonders für die Massentierhaltung der modernen Landwirtschaft eine beträchtliche Gefahr darstellt. Die wirksame Bekämpfung zoonotischer Infektionskrankheiten erfordert die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Biologen, Human- und Veterinärmedizinern. Um diese Vernetzung zu fördern, haben die Bundesministerien für Bildung und Forschung (BMBF), für Gesundheit (BMG) und für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung im März 2006 eine Forschungsvereinbarung getroffen, mit der über die Zuständigkeiten der einzelnen Ressorts hinaus interdisziplinäre Verbände der Zoonosen-Forschung gefördert werden. Seit 2009 sind diese Forschungsverbände in einer Nationalen Forschungsplattform für Zoonosen zusammengefasst.

Um den regelmäßigen wissenschaftlichen Austausch der Zoonosenforscher in Deutschland zu ermöglichen, wird jährlich in Berlin ein vom BMBF gefördertes Treffen der Wissenschaftler veranstaltet. Vom 7. bis 8. Oktober 2010 fand dieses „National Symposium on Zoonoses Research“ zum dritten Mal statt.

In seiner Grußadresse gab Joachim Krebser vom Referat Gesundheitsforschung des BMBF bekannt, dass neben den bereits existierenden neun Netzwerken der Nationalen Forschungsplattform für Zoonosen vier weitere Forschungsverbände gefördert werden, davon zwei zu vernachlässigten Krankheiten und zwei zum Thema Antibiotika-Resistenz (siehe Tabelle). Er verwies auch auf den BMBF-Förderschwerpunkt für seltene Erkrankungen, der am 30.09.2010 erneut ausgeschrieben worden ist (Abgabetermin für Projektanträge: 15.02.2011; www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/2504.php). Jeder dieser Forschungsverbände umfasst zahlreiche Teilprojekte, an denen Wissenschaftler aus ganz Deutschland (viele aus Baden-Württemberg) beteiligt sind.

Tabelle: Vom BMBF geförderte Forschungsverbände zu Zoonosen

Forschungsverbund	Thema
FBI-Zoo	Lebensmittelbedingte zoonotische Infektionen beim Menschen
BOTULINOM	Die Zoonose Botulismus
ZooMap	Erforschung des Mycobacterium avium ssp. Paratuberculosis
Zoonotische Chlamydien	Modelle für chronische und persistente Infektionen bei Mensch und Tier
Q-Fieber	Pathogenese des Q-Fiebers; Diagnostik und Epidemiologie in Deutschland
TOXONET01	Erforschung und Bekämpfung der Toxoplasmose
Arbovirusinfektionen	Arbovirusinfektionen in Deutschland: Pathogenese, Diagnostik und Überwachung
SARS	Ökologie und Pathogenese von SARS
FluResearchNet	Determinanten der Pathogenität und Speziestransmission von Influenza A-Viren
VibrioNet (NEU)	Klimaerwärmung und Vibriosen im Wasser und Nahrungsmitteln aus dem Meer
LYSSAVIRUSES (NEU)	Lyssaviren - wiedererstandene potenzielle Gefahr für die öffentliche Gesundheit
RESET (NEU)	ESBL und Fluoroquinolon-Resistenz in Enterobacteriaceae
MedVet-Staph (NEU)	Die Bedeutung von Staphylococcus aureus /MRSA als Zoonose

Ein wichtiges, nichtkommerzielles Instrument für die Forschung gegen vernachlässigte Krankheiten, sind „Product Development Partnerships“, die erstmals auch von der Bundesregierung gefördert werden sollen. Das Konzept für eine solche Förderung wird vom BMBF anlässlich des Weltgesundheitsgipfels in Berlin vorgestellt (s. Pressemitteilung vom 11.10.2010).

Vom Referat „Tiergesundheit“ des BMELV wurde darauf hingewiesen, dass sich auch die Europäische Union der Bedeutung von Zoonosen bewusst ist und für die Jahre 2007 – 2013 eine Strategie unter dem Motto: „Tier + Mensch = Eine Gesundheit“ aufgelegt hat, wobei die Zoonosenbekämpfung auf allen Ebenen - von der landwirtschaftlichen Primärerzeugung und Zucht bis hin zur Lebensmittelproduktion und zum Verbraucher einbezogen werden.

Neue unerwartete Herausforderungen



Bettgenossen und Infektionsquellen
© Centro de Zoonoses do Brazil, Ipanema

In der Öffentlichkeit herrscht der Eindruck vor, dass die bösen neuen Krankheiten aus der Ferne bei uns eingeschleppt werden: die „asiatische“ und die Vogelgrippe aus HongKong und Umgebung, Ebola aus dem Kongo, BSE aus Großbritannien usw. Selbst das „Marburg-Virus“ stammt nicht aus der hessischen Universitätsstadt, sondern aus Uganda. Auf dem Zoonose-Symposium wurde betont, dass auch bei uns neue „emerging diseases“ entstehen. Bezeichnenderweise lauern die Gefahren nicht so sehr im Kontakt mit den in der Regel gut veterinärmedizinisch kontrollierten Nutztierbeständen, als vielmehr in der engen, oft emotionalen Beziehung mit unseren Stubenossen - Hunden, Katzen, Goldhamstern, Wellensittichen...

Der Forschungsverbund TOXONET 01 hat fast 40.000 Kotproben von Hauskatzen in Deutschland analysiert und in etwa 0,2 Prozent der Proben Toxoplasma gondii, den Erreger der Toxoplasmose, nachgewiesen und vollständig genotypisiert. In drei Fällen fanden die Wissenschaftler neuartige atypische Genotypen, die nur durch die Mischung getrennter Allele der Toxoplasmen in den Mäusen, die von den Katzen gefressen worden waren, entstanden sein können. Die Katze als Endwirt diente gewissermaßen als Mischreaktor für die Eigenschaften des Parasiten. Dass nur in drei Fällen (0,008 %) die atypische gemischte Allel-Kombination gefunden wurde, sollte kein Anlass zur Beruhigung sein. Ostentativ weisen die Forscher darauf hin, dass es in Deutschland 7,8 Millionen Katzen gibt, dass eine Katze mehrere hundert Millionen Toxoplasma-Oozysten ausscheiden kann und diese Oozysten eine sehr hohe Überlebensfähigkeit besitzen.

Wie die neu oder wieder auftretenden Infektionskrankheiten verlaufen, lässt sich nicht vorhersagen. Das machte Professor Reinhard Burger, der Präsident des Robert-Koch-Institutes, in seinem Referat über die jüngste Grippe-Pandemie durch das Influenza A H1N1-Virus deutlich. Fast alle Erwartungen, die von den besten, jahrzehntelang mit Seuchen und Grippe befassten Experten mit dem Ausbruch dieser Pandemie verknüpft waren, trafen nicht ein: weder der Überträger (Schwein statt Geflügel) noch der Ort des Ausbruchs (Mexiko/USA statt Südostasien) noch die immunologischen und molekularen Eigenschaften des Virus, und - glücklicherweise - auch nicht die Schwere des üblichen Krankheitsverlaufs. Da verwundert es kaum, dass auch die Impfkampagnen und die Kommunikation in den Medien von Fehlern und Missverständnissen begleitet waren. Dass die Weltgesundheitsorganisation die H1N1-Pandemie im August dieses Jahres offiziell für beendet erklärt hat, sollte nicht dazu führen, in der Forschung nachzulassen, denn jederzeit können neue aggressive Grippeerreger auftauchen.

Professor Rolf Horstmann vom Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin in Hamburg beschrieb die Herausforderungen, denen sich die Zoonosenforschung heute zu stellen hat. Zusätzlich zu der kaum zu kontrollierenden Ausbreitung exotischer, früher lokal begrenzter Krankheitserreger durch die enorme Zunahme der Mobilität – des Welthandels und der Tourismusindustrie – entstehen neue Gefahren durch die Klimaveränderungen. Warnzeichen dafür gibt es viele.

Moskitos als Trojanische Pferde

In Südbaden wurden erstmals Fälle von Toscanavirus-assoziiertes Enzephalitis diagnostiziert, die eindeutig nicht von Touristen eingeschleppt, sondern „autochthon“ waren, wie von der Forschergruppe um PD Dr. Ursula Meyer-König, Abteilung Virologie des Universitätsklinikums Freiburg berichtet wird. Das Toscanavirus (TOSV) ist Hauptverursacher der im Sommer in den mediterranen Ländern auftretenden viralen Meningitis (Hirnhautentzündung). Überträger ist die wärmeliebende Sandmücke *Phlebotomus perniciosus*, die seit 2001 im Oberrheingraben nachgewiesen wurde.



Sandmücke (gen. *Phlebotomus*) bei der Blutmahlzeit
© Russ. Akademie der Wissenschaften, Moskau

Inzwischen hat man Sandmücken in weiten Teilen des Rheinlandes bis nach Lothringen und Luxemburg hin sowie in Österreich gefunden. Professor Herbert Auer von der Medizinischen Universität Wien wies nachdrücklich darauf hin, dass diese Moskitos auch Überträger von Leishmaniasen, (von einzelligen Parasiten aus der Verwandtschaft des Schlafkrankheitserregers übertragene Krankheiten) sind, denen in den warmen Ländern 80.000 Personen jährlich zum Opfer fallen. Die ersten nicht-importierten Leishmaniasis-Fälle beim Menschen nördlich der Alpen sind bereits registriert worden. In den Mittelmeerländern stellen Hunde ein wichtiges Reservoir für den Parasiten dar. Nachdem sich die Sandmücken, die sowohl bei Hunden wie bei Menschen Blut saugen, in Zentraleuropa ausgebreitet haben, hat sich die Gefahr erhöht, dass die Krankheit von *Leishmania*-infizierten Hunden, die aus den Tourismus-Ländern zurückgebracht werden, auch bei uns auf den Menschen überspringt. Sorgen muss man sich auch machen, dass in jüngster Zeit in der Gegend von Lörrach Tigermücken der Art *Aedes albopictus*, Überträger des gefürchteten, in den Tropen weit verbreiteten Dengue-Fiebers, entdeckt worden sind.