

SWR2 Wissen

## **Covid-19 und andere Zoonosen — Der tierische Ursprung weltweiter Seuchen**

Von Gabi Schlag und Benno Wenz

Sendung: Montag, 25. Mai 2020, 8:30 Uhr

Redaktion: Sonja Striegl

Regie: Autorenproduktion

Produktion: SWR 2020

**Immer wieder springen Erreger aus der Tierwelt auf den Menschen über. Das war bei Ebola, bei der Pest, der Tollwut und Tuberkulose so - und bei Covid-19. Sogenannte „Zoonosen“ nehmen zu.**

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:  
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/swr2-wissen-podcast-102.xml>

---

### **Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

### **Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?**

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder [swr2.de](http://swr2.de)

### **Die SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...  
Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)

## **MANUSKRIPT**

### **O-Ton 1 Martin Schwemmler:**

Die Befürchtung war schon immer da, dass das Coronavirus aus irgendeinem Tier, auf den Menschen überspringen kann.

### **O-Ton 2 Simone Sommer:**

Das heißt, dass die Häufigkeit von Zoonosen zugenommen hat.

### **O-Ton 3 Martin Schwemmler:**

Zoonose heißt ja nichts anderes, dass aus der Tierwelt ein Erreger auf den Menschen übertragen werden kann.

### **O-Ton 4 Thomas Mettenleiter:**

Das Überspringen der Erreger über Arten Grenzen hinweg werden wir sicherlich nicht eliminieren können.

**Musik:** *„Microbe“*

**Atmo:** *„Anxious Moments“*

### **Ansage:**

Covid-19 und andere Zoonosen - Der tierische Ursprung weltweiter Seuchen.  
Von Gabi Schlag und Benno Wenz.

**Atmo:** *Sound „Anxious moments“*

### **Sprecherin:**

Zoonosen sind Krankheiten, die vom Tier auf den Menschen überspringen, so die vereinfachte Definition. Es gibt mehr als 200 solcher Krankheiten. Die neueste ist Covid-19, eine der tödlichsten ist AIDS. Wenn der Mensch Zoonosen betrachtet, werde er auf heilsame Weise daran erinnert, dass alles, auch Seuchen, natürlichen Ursprungs ist, meint die Evolutionsökologin Prof. Simone Sommer von der Universität Ulm:

### **O-Ton 5 Simone Sommer:**

Die richtige Definition ist, dass eine Zoonose eine Infektionskrankheit ist, die gleichermaßen von Tier auf den Menschen, wie auch von Menschen auf Tiere übertragen werden kann. Die meisten Zoonosen sind wirklich eher der Schritt Tier zu Menschen, jedenfalls die, die wir wahrnehmen und die dann auch untersucht werden in dem Ausmaß, wie wir es jetzt so kennen.

### **Sprecherin:**

Auch Prof. Thomas Mettenleiter vom Friedrich-Löffler-Institut, dem Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, hält Zoonosen für etwas ganz Natürliches:

**O-Ton 6 Thomas Mettenleiter:**

Der Mensch ist biologisch Teil des Tierreichs, er gehört zu den Primaten, und damit ist es nicht verwunderlich, dass Erreger, die bei Tieren vorkommen, dann eben auch beim Menschen vorkommen. Und dass Erreger, die bei Tieren unterschiedliche Arten infizieren können, dann auch den Menschen infizieren können.

**Sprecherin:**

So genannte „Emerging Diseases“, also neu auftretende Krankheiten, sind zu 75 Prozent Zoonosen. Seuchen wie AIDS, Ebola und SARS haben dank moderner Verkehrsmittel schnell mehrere Kontinente erreicht. Ihnen ist eines gemeinsam: Die Erreger sprangen vom Tier auf den Menschen über – der sogenannte Spillover. Seit Anfang 2020 hält eine durch eine Zoonose verursachte Pandemie die ganze Welt in Schach: Covid-19, hervorgerufen durch das Virus „SARS-CoV-2“.

**O-Ton 7 Simone Sommer:**

Ich denke, wir können von einer neuen Ära sprechen. Denn in den letzten Jahren kam Ebola, Schweinegrippe, Vogelgrippe, Zika, SARS, das sind alles Krankheiten, in jüngerer Zeit entstanden sind.

Das heißt, dass die Häufigkeit von Zoonosen zugenommen hat.

**Musik: "Microbe"****Sprecherin:**

Die Ulmer Wissenschaftlerin Simone Sommer möchte genau verstehen, warum in den vergangenen Jahren so viele neue Zoonosen aufgetreten sind und wie ihre Mechanismen funktionieren. Bei ihren Expeditionen im tiefen Busch in Südamerika oder Madagaskar hat Sommer festgestellt, dass Tierarten, die durch menschliche Aktivitäten wie Waldrodungen, Straßen- oder Siedlungsbau unter Druck geraten, sich weniger gut fortpflanzen können. So verringert sich die genetische Variabilität, wodurch sich wiederum ihr Immunsystem verschlechtert. Sie werden anfälliger für Krankheitserreger.

Zusätzlicher Stress fürs Immunsystem entsteht, wenn diese Tiere gejagt, gefangen und gehandelt werden. Erreger haben es dann noch leichter, diese Tiere zu befallen. Auch andere Forscher haben festgestellt, dass Wildtiere, die durch den Menschen bedroht sind, häufiger unter Krankheiten leiden als Tiere, die nicht bedroht sind. Kommen Mensch und Tier dann in engen Kontakt, kann ein Erreger die Artengrenze überwinden und auf den Menschen überspringen.

**O-Ton 8 Simone Sommer:**

Unsere Weltbevölkerung ist inzwischen auf 7,8 Milliarden Menschen angestiegen, und dadurch hat die Erde viele Kipp-Punkte erreicht. Darunter ist auch der Verlust natürlicher Lebensräume und der Biodiversität. Und da der Mensch immer weiter in entlegene Regionen, wie zum Beispiel die verbleibenden Regenwälder Asiens, Afrikas, Südamerikas eindringt. Durch dieses Eindringen in die letzten natürlichen Lebensräume werden auch die Tiere, die Artengemeinschaften und die Artenhäufigkeiten, stark verändert. Und als Folge dessen kommt der Mensch mit seinen Nutztieren und den Wildtieren immer näher in Kontakt und trifft so auf Erreger, für die er selber, sein Immunsystem, nicht angepasst ist.

**Sprecherin:**

Das sieht auch Albert Osterhaus so, einer der wichtigsten Virologen weltweit und Direktor des Research Center for Emerging Infections and Zoonoses an der Tierärztlichen Hochschule Hannover.

**O-Ton 9 Albert Osterhaus:**

Es gibt bei den Tieren so viele verschiedene Viren, die wir noch nicht kennen. Von verschiedenen Tierarten wissen wir, dass da Hunderte, Tausende Viren sind, und einer von diesen Viren kann die Spezies-Barriere überqueren und dann zum Menschen kommen. Und wir wissen nicht, welches Virus es sein wird.

**Sprecherin:**

Gemeinsam mit seinen Arbeitsgruppen entdeckte der niederländische Experte über 50 Viren bei Menschen und Tieren. Auch das SARS-CoV-1 Virus hat er mitentdeckt, den Vorläufer des aktuellen SARS-CoV-2. SARS brach 2002 in Asien aus, hat aber den Sprung auf die anderen Kontinente nicht geschafft. Osterhaus identifizierte auch das MERS CoV, ebenfalls ein Virus aus der Corona-Familie, das die gefährliche Lungenkrankheit MERS hervorruft, im Mittleren Osten auftritt und offenbar von Dromedaren übertragen wird. Und schließlich A/H5N1, das Virus, das die „Vogelgrippe“ auslöst, die seit 1997 immer wieder auftritt und von Geflügel auf den Menschen überspringen kann.

**O-Ton 10 Albert Osterhaus:**

Und es kann wirklich morgen wieder passieren. Denn es gibt all diese Viren bei den Tieren, und wir sind nur eine andere Tierart. Wir müssen ja wissen, wir müssen realisieren, dass wir aus dieser Welt stammen. Wir glauben, dass die ganzen Tiere, dass wir überhaupt nichts damit zu tun haben. Aber das stimmt nicht.

**Sprecherin:**

Der Tiermediziner Osterhaus vertritt wie die meisten Zoonose-Forscher den so genannten „One-Health-Ansatz“. Die These: Die Gesundheit von Menschen, Tieren und der Umwelt sind eng miteinander verknüpft.

**O-Ton 11 Albert Osterhaus:**

Das sind nicht nur Viren, sind auch Bakterien und Parasiten. Da hat man die Umwelt, da hat man die Tierwelt und da hat man die Menschenwelt, Also, wenn wir das wirklich beherrschen möchten in der Zukunft. Dann müssen wir uns konzentrieren auf all diese drei verschiedenen Ebenen.

**Musik: "Microbe"****Sprecherin:**

Gefährlich wird es vor allem dann, wenn der Mensch auf Erreger trifft, an die sein Immunsystem nicht angepasst ist. Das passiert dort, wo er immer weiter in zuvor unberührte Regionen der Erde vordringt. Wer daraus schließt, Zoonosen seien ein Problem des Dschungels, der Tropen oder Asiens und Afrikas, der hat sich geirrt, denn die nächste Pandemie könnte aus Europa kommen.

Denn auch in Europa und natürlich in Deutschland werden wilde Tiere gejagt, getötet und verzehrt, in denen Erreger schlummern, die auf Menschen überspringen könnten. Davor warnt Prof. Dr. Annemarie Käsbohrer vom Bundesinstitut für Risikobewertung. Es beschäftigt sich unter anderem mit Zoonosen, die über die Nahrung übertragen werden. Das Bundesinstitut wurde 2002 gegründet und berät die Bundesregierung wissenschaftlich in Bezug auf Lebensmittelsicherheit.

**O-Ton 12 Annemarie Käsbohrer:**

Es gibt ganz unterschiedliche Bakterien, Viren, Parasiten und Erreger, die über das Lebensmittel zum Menschen gelangen können. Das betrifft auch Wildtiere. Das betrifft Wildschweine, das betrifft Hasen. Das kann auch Bären betreffen.

**Sprecherin:**

Die Liste von Viren, Bakterien und Parasiten, die Menschen nach dem Kontakt mit Wildfleisch krank machen können, ist lang. So können Hirsche, Rehe, Wildschweine und Wildhasen in Europa den Erreger der Hepatitis E übertragen, der weltweit häufigsten Ursache akuter viraler Leberentzündungen. In bis zu vier Prozent der Fälle verläuft die Erkrankung tödlich, auch Menschen können einander anstecken. Das geschieht nicht wie bei Covid-19 durch Tröpfchen-, sondern durch Schmierinfektionen - entweder mit infiziertem, nicht durchgegartem Fleisch oder durch unmittelbare Kontakte zwischen Menschen. Annemarie Käsbohrer nennt ein weiteres Beispiel:

**O-Ton 13 Annemarie Käsbohrer:**

Wenn wir zu den gefährlichen Zoonosen gehen, müssen wir natürlich ganz klar Listerien nennen. *Listeria Monocytogenes*. Da sehen wir immer wieder schwere Erkrankungen mit auch Todesfällen und letztendlich auch zum Teil über die letzten Jahre eine ansteigende Tendenz.

**Sprecherin:**

Listerien sind Bakterien, die von Wild- aber auch von Nutztieren übertragen werden und durch mangelnde Hygiene in Fleisch- und Milchprodukte gelangen können. Erkrankte entwickelt Symptome ähnlich einer Magen-Darm-Grippe. Hinzu kommen gefährliche Viruserkrankungen wie durch den Tollwuterreger. Dieses Virus ist in Europa nicht vollständig ausgerottet und kommt in Fledermäusen, Waschbären, Dachsen oder Füchsen vor.

**Musik: "Microbe"**

**Sprecherin:**

In Deutschland sind Ansteckungen in den letzten Jahrzehnten zwar selten geworden, dafür beträgt die Todesrate fast 100 Prozent.

**Atmo Tierklinik: „Wo ist denn die Halterin? ... sind alle soweit versorgt...“**

**Sprecherin:**

Die Tierklinik der Freien Universität Berlin, Abteilung Kleintiere.

**Atmo Tierklinik:** „Den möchte ich nochmal sehen, der muss nochmal kommen .....

**Sprecherin:**

Wegen der Corona-Regeln halten sich die Besitzer von kranken Hunden und Katzen nicht im Wartezimmer oder in der Empfangshalle auf, sondern warten draußen vor der Tür, bis sie einzeln hereingebeten werden.

**Atmo Tierklinik:** „Hallo mein Schatz...mal umdrehen“

*Atmo läuft weiter unter Text*

**Sprecherin:**

Die Leiterin der Tierklinik, Dr. Barbara Kohn, untersucht heute einen schwarzen Labrador.

**Atmo Tierklinik:** „Mach mal Sitz...Super, fein gemacht“

**Sprecherin:**

Der Verdacht: Eine zoonotische Erkrankung, die Leptospirose.

**Atmo Tierklinik:** „Der hat einen Nierenschaden, dass klären wir ab.  
„Wir nehmen gleich mal Blut ab.“

**O-Ton 14 Barbara Kohn:**

Also als die Leptospirose, man kennt die schon sehr lange beim Hund, und es gibt Impfstoffe seit den Sechzigerjahren, und ich habe bis etwa 2005/ 2006 keine Fälle gesehen und dann plötzlich kamen Fälle immer mehr, und zwar sehr erschreckend. Die Hunde starben tatsächlich dran an Lungenblutungen, an Nierenversagen... wir brauchten dringend neuen Impfstoff.

**Sprecherin:**

Sie schildert, wie sich die Hunde anstecken:

**O-Ton 15 Barbara Kohn:**

Diese Leptospiren, die kommen in der Natur vor. Und da sind eben Überträger, die selber in der Regel nicht krank werden. Das können Nagetiere, aber auch Füchse sein und Wildschweine. Die scheiden mit dem Urin die Leptospiren aus. Dann kommt es in die Pfützen oder auch den Gartenteich. Der Hund trinkt daraus, wird krank.

**Sprecherin:**

Der Erreger gelangt über die Schleimhaut oder kleine Kratzer in die Blutbahn des Hundes. Auf diesem Weg können die Leptospiren vom Hund auf den Menschen überspringen. Wenn sie nicht rechtzeitig Antibiotika gegen die Leptospiren erhalten, können auch Menschen an Leber- und Nierenversagen sterben.

**Atmo Untersuchung Katze:** „Soweit sieht das Fell eigentlich ganz gut aus, haben sie irgendwelche Zecken oder Flohmittel...“

**Sprecherin:**

Hier steht gerade eine Katze auf dem Untersuchungstisch.

**Atmo Katze:** „...aber gucken Sie mal hier: Diese kleinen schwarzen Krümelchen, das sieht aus wie Flohkot...“

**Atmo läuft weiter.**

**Sprecherin:**

Sie hat Flöhe. Unangenehm, aber nicht gefährlich.

**Atmo Katze:** „...und dann, denke ich, haben wir das Problem gelöst.“

**Sprecherin:**

Ein nicht ganz so harmloser Katzenparasit ist Toxoplasma Gondii, ein einzelliger Protist, der auf Katzen spezialisiert ist und von der Katze auf den Menschen übertragen werden kann. Aus Sicht des Erregers ist der Mensch ein so genannter Fehl-Wirt, weil er sich nicht weiter von Menschen zu Menschen, verbreiten kann. Bei den meisten Menschen verursacht die Toxoplasmose keine Symptome, nur für Schwangere kann der Parasit gefährlich werden, wenn er in den Blutkreislauf des Ungeborenen gelangt. Hier kann er zu schweren Schäden an Augen und Gehirn des Kindes führen.

**Musik: "Microbe"**

**Sprecherin:**

Auch für Menschen mit einem geschwächten Immunsystem kann eine Toxoplasmose ein Problem werden.

**Musik: "Microbe"**

**Sprecherin:**

Die Erreger nahezu aller Zoonosen gehören zu diesen sechs Kategorien: Viren, Bakterien, Pilze, Protisten, Prionen und Würmer. Die Erkrankungen sind häufig gefährlich, manchmal tödlich:

Prionen rufen beispielsweise den Rinderwahnsinn hervor.

Der Erreger des Milzbrandes ist ein Bakterium, das Sporen bilden und so jahrzehntelang im Boden schlummern kann. Entweder nehmen Weidetiere die Sporen beim Grasens auf oder Menschen atmen sie über Staubpartikel ein. Beide können am gefürchteten Lungenmilzbrand erkranken. Eine Übertragung des Fuchsbandwurmes z.B. von Hunden auf den Menschen verläuft unbedingt tödlich, erzählt Tierarzt Kai Rödiger von der „zentralen Tierarztpraxis“ in Berlin:

**O-Ton16 Kai Rödiger:**

Meine Hunde zum Beispiel rennen draußen herum, fangen Mäuse, fressen Mäuse. Da ist eine gewisse Gefahr, dass die sich mit dem Fuchsbandwurm infizieren. Den können sie wiederum auf mich übertragen. Und das ist eine tödliche Erkrankung.

**Musik: "Microbe"**

**Atmo: Massenspektrometer etc. Labor**

**Sprecherin:**

Das Friedrich-Löffler-Institut, kurz FLI, auf der Ostseeinsel Riems betreibt eines von vier!!!!!! Hochsicherheitslaboren in Deutschland. Auf vier Sicherheitsstufen widmet sich das Institut gefährlichen Erregern. Im Mittelpunkt der Arbeiten des FLI stehen die Gesundheit und das Wohlbefinden landwirtschaftlicher Nutztiere und der Schutz des Menschen vor Zoonosen, so sieht es das Tiergesundheitsgesetz vor. Prof. Thomas Mettenleiter ist der Präsident des Friedrich-Löffler-Institutes.

**O-Ton 17 Prof. Thomas Mettenleiter:**

Es ist in der Tat auch so, dass wir in den letzten 30, 40, 50 Jahren viele bedeutende zoonotische Infektionen aus unserem Nutztierbestand hier in Mitteleuropa und ganz speziell in Deutschland eradiziert haben.

**Sprecherin:**

„Eradizieren“ bedeutet, einen Krankheitserreger vollständig aus einem Organismus oder einer Population zu eliminieren.

**O-Ton 18 Prof. Thomas Mettenleiter:**

Da gehört zum Beispiel dazu die Rindertuberkulose oder auch die Brucellose oder auch der Rotz. Also alles bakterielle Infektionen, die noch lange nach dem Zweiten Weltkrieg auch Infektionen beim Menschen mit zum Teil unbehandelt tödlichem Ausgang hervorgerufen haben.

**Sprecherin:**

Die Infektionskrankheiten Brucellose, Rotz und Rindertuberkulose sind Tierkrankheiten, die beim Menschen zu schweren Entzündungen der inneren Organe und der Atemwege führen. Aber das komme heute so gut wie nicht mehr vor, sagt der Vizepräsident des Friedrich-Löffler-Institutes, Prof. Franz Conraths:

**O-Ton 19 Franz Conraths:**

Das heißt, wir bekommen hin und wieder mal ein Tier ins Land. In der Regel über Verbringung aus anderen Ländern oder Importe. Aber eigentlich sind wir davon frei. Und das Gleiche gilt auch für die Brucellose. Da sind wir frei. Und das zeigt, dass solche Konzepte, Tierbestände zu überwachen, im Hinblick auf ihre Gesundheitssituation da ganz gut funktionieren.

**Sprecherin:**

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen kommt es immer wieder vor, dass Erreger von Wildtieren die Nutztierbestände infizieren. Mit dramatischen Folgen. Wird das Influenzavirus H5N8 in einem Putenmastbetrieb mit 40 000 Tieren nachgewiesen, müssen alle Tiere getötet werden.

Wie groß schätzt Franz Conraths die Gefahr ein, dass eine weitere Pandemie durch eine Zoonose hervorgerufen wird?



**O-Ton 20 Franz Conradts:**

Ich glaube, dass das wieder passieren wird, wenn wir Menschen nicht unser Verhältnis zu Tieren überdenken, wie wir mit Tieren umgehen. An der Schnittstelle zwischen Menschen und Tier üben wir im Moment einen Selektionsdruck aus, der dazu führt, dass bestimmte Erreger einfach mal ausprobieren, ob man nicht mal den Wirt wechseln kann. Das kann, muss aber nicht notwendigerweise in Ostasien passieren. Das kann auch an anderen Stellen passieren, in Afrika, Aber ich will auch nicht ausschließen, dass so etwas im Extremfall mal bei uns passieren kann.

**Musik: "Microbe"****Sprecherin:**

Ein weiterer wichtiger Faktor, der den Erregern den Spillover erleichtert, ist die menschliche Bevölkerungsdichte. Wenn sich ein solcher Übersprung eines Krankheitserregers vom Tier auf den Menschen in einer Region mit hoher Bevölkerungsdichte ereignet, dann passiert bei den Menschen unter Umständen das, was eben auch bei der Massentierhaltung passieren kann: dass nämlich dieser Erreger versucht sich von Menschen zu Menschen, weiterzubreiten.

Und da ist dann noch die globale Mobilität.

Jeder Mensch kann nahezu jeden Ort auf der Erde erreichen und das oft sogar innerhalb der Inkubationszeit der Erreger. Das heißt, wenn der Mensch einen solchen Erreger in sich trägt, merkt er noch nicht, dass er sich angesteckt hat. Er ist symptomfrei, aber infiziert.

Und trägt ahnungslos den Erreger immer weiter.

**Atmo: „Sound Anxious moments“****Sprecherin:**

Verhältnis Mensch-Tier, Bevölkerungsdichte und globale Mobilität.

Das sind die Rahmenbedingungen, die die Entstehung von zoonotischen Pandemien wie Covid-19 befördern.

Die größten Probleme in der Bekämpfung von Zoonosen bereiten die Viren. Sie durchlaufen eine schnelle Evolution, sprechen nicht auf Antibiotika an, sind häufig schwer fassbar und ausgesprochen wandlungsfähig. Sie können Krankheiten mit sehr hoher Sterblichkeitsrate verursachen und sind zumindest im Vergleich zu anderen krankmachenden Organismen - Bakterien, Pilze, Protisten Prionen und Würmer - von heimtückischer Einfachheit. Ebola, West-Nil, Marburg, Corona, Affenpocken, Tollwut, Dengue, Gelbfieber, Hendra, Hanta, Chikungunya, Junin, Borna, die Influenzaviren und die verschiedenen HI-Viren – alle diese Erreger sind Viren. Insgesamt ist die Liste noch viel länger.

**Atmo: „Sound Anxious Moments“**

Obwohl Viren noch nicht einmal zur selbständigen Fortbewegung in der Lage sind, sind viele von ihnen um die ganze Welt gereist.

**Atmo: „Sound Anxious Moments“**

**Sprecherin:**

**Viren:** So winzig, so gefährlich. In eine Hülle gepackte Erbgutfragmente. Mehr als 10.000 Virenarten sind bisher bekannt. Erstmals sichtbar gemacht unter einem Elektronenmikroskop im Jahr 1938. Seitdem vermutet die Wissenschaft, dass sie keine Lebewesen sind, weil sie sich nicht autonom vermehren können. Sie erwachen nur zum Leben, wenn sie mit Zellen – Bakterien oder Körperzellen – in Berührung kommen.

**O-Ton 21 Martin Schwemmler:**

Für die Evolution waren die Viren ausschlaggebend, praktisch immer ein Zusammenleben, das ist der Wirt und das Virus. Das merkt man bei Fledermäusen, die scheinbar sehr gut mit Viren umgehen, aber auch Nagetiere. Und auch der Mensch kann bestimmte Viren eigentlich doch sehr gut tolerieren. Und das ist praktisch ein Geben und Nehmen.

**Sprecherin:**

Prof. Martin Schwemmler vom Institut für Virologie des Universitätsklinikums Freiburg erforscht ein Influenzavirus, das kürzlich in Fledermäusen entdeckt worden ist. Schwemmler und sein Team haben herausgefunden, dass H18N11 nicht Körperzellen befällt, sondern ausschließlich Zellen des Immunsystems. Das zeigt, wie außerordentlich wandlungsfähig Influenzaviren sind – und wie gefährlich sie für die Menschheit auch in Zukunft bleiben.

**O-Ton 22 Martin Schwemmler:**

In der Regel ist es so, dass wenn es eine echte Zoonose ist, da gibts keine Antikörper, und das Immunsystem muss erst lernen, was der neue Erreger wirklich tatsächlich ist. Wir haben keine Antikörper, haben keine T-Zellen, nichts da, was eigentlich den neuen Erreger erkennt und zum Teil neutralisieren kann.

**Sprecherin:**

Viren sind infektiöse Partikel, die aus einer Nukleinsäure - DNA oder RNA - und einer Proteinhülle bestehen. Da sie selbst keinen Stoffwechsel haben, pflanzen sie sich fort, indem sie ihr Erbgut in die Zellen eines Wirts setzen, z.B. eines Nagetiers. Sie manipulieren die Wirtszellen so, dass diese, weitere Viren produzieren. Viren tragen an ihrer Oberfläche bestimmte Strukturen, die wie ein Schlüssel in das Schloss der Zelle passen. Nur die Viren mit dem passenden Schlüssel können eindringen. Bei der Herstellung der Kopien unterlaufen der Wirtszelle jedoch auch Fehler.

**Atmo:** „*Sound Anxious Moments*“

**Sprecherin:**

Die neu entstandenen Viren verändern sich, sie mutieren. Dabei kann zufällig ein Schlüssel entstehen, der bei einer Übertragung auf den Menschen zum Schloss in der menschlichen Zelle passt.

**Atmo:**“ *Sound Anxious Moments*“

**Sprecherin:**

Damit ist die Artenschranke überwunden. Eine Tierinfektion wurde auf den Menschen übertragen. Auf dieselbe Art kann der Erreger manchmal wieder zum Tier zurückspringen. So zum Beispiel bei der Schweinegrippe 2009.

**O-Ton 23 Martin Schwemmle:**

Das war ein Virus, was schlussendlich aus dem Schwein kam. Aber man weiß mittlerweile, das Influenzavirus hat acht Genome. Und dass diese Genome zwischen den Influenzavirus-Stämmen ausgetauscht werden können. Und dieser Austausch hat schon früher stattgefunden.

**Sprecherin:**

Ursprünglich hat der Mensch das Schwein mit humanen Influenzaviren infiziert, und dann kamen noch Infektionen mit Vogel-Influenza dazu. Diese Viren mischten sich dann mit den Schweine-Influenzaviren, und aus dieser Mixtur im Schwein ist 2009 eine Konstellation entstanden, in der Viren vom Typ H1N1 es geschafft haben, wieder auf den Menschen überzuspringen und dann als „Schweinegrippe“ um die Welt zu gehen.

**O-Ton 24 Martin Schwemmle:**

Lustigerweise ist es so, das ging auf den Menschen über und hat sich dann als Pandemie im Menschen durchgesetzt. Zum Glück war diese 2009 Pandemie eigentlich nicht so verheerend wie die 1918 Pandemie. Aber auch diese Viren vom Menschen gingen wieder zurück ins Schwein. Das Schwein wurde auch vom Menschen infiziert. Und jetzt sieht man im Schwein diese humanen Influenzaviren zirkulieren, die sich wieder mit den Schweineviren austauschen können, und da wird wieder heftig gemischt. Und da kann man dann warten, was das nächste Virus dann wäre.

**Sprecherin:**

Da die Viren ja an den tierischen Organismus angepasst sind, finden sie im Menschen meistens ungünstige Bedingungen vor: zu wenige Zellen, die sie befallen können. Und oft können sie einen Menschen zwar krank machen, aber sie finden – noch - keinen Weg wie sie von Menschen zu Menschen überspringen können. Ein komplizierter Vorgang, erklärt Prof. Alice McHardy, Bioinformatikerin am Helmholtz-Zentrum in Braunschweig:

**O-Ton 25 Alice McHardy:**

Das Virus muss replizieren können in dem neuen Wirt Menschen, und es muss Mensch zu Menschen übertragbar sein. Und was genau für diese beiden Dinge verantwortlich ist, ist eine sehr wichtige Frage, die aber bei Grippe auch noch nicht vollkommen klar ist. Wahrscheinlich ist es so, dass es ein Zusammenspiel von verschiedenen Faktoren ist, sodass es Anpassungen braucht in den Oberflächen-Proteinen, aber auch in den internen Proteinen, denn eben die Replikation muss funktionieren und die Verbreitung. Dann sagt man, es ist Mensch zu Mensch transmissiv, es repliziert im neuen Wirt und dann kann es sich eben auch entsprechend schnell ausbreiten.

**Sprecherin:**

Alice McHardy arbeitet an einem Prognose-Verfahren, um für die nächste Grippewelle vorherzusagen, welche Varianten des Influenza-Virus sich durchsetzen werden. Denn wer das weiß, kann schnell und effektiv einen Impfstoff herstellen. Dazu verwendet McHardy keine Pipetten oder Kulturschalen, sondern ein Computerprogramm. Sie hat es mit Gen-Daten bekannter Virenstämme gefüttert und ihm beigebracht, erfolgreiche von weniger erfolgreichen Varianten zu unterscheiden. Wenn sie das Programm auf die aktuellen Influenza-Stämme ansetzt, kann es tatsächlich im Voraus die erst in einem Jahr kommenden Influenza-Viren vorhersagen. Was McHardy und ihr Team für Influenza entwickelt haben, ließe sich auch auf Corona-Viren übertragen, meint sie. Vielleicht kommt die Waffe gegen spätere Wellen von Covid-19 also nicht aus dem Labor, sondern aus dem Computer?

**Musik: „Buta Raga“**

**Sprecherin:**

Die Wissenschaftler wissen inzwischen sehr viel über Zoonosen, sie haben sich zu nationalen und weltweiten Forschungs- und Pharmaverbänden zusammengeschlossen, um ihr Wissen zu teilen. Trotzdem konnten sie den Ausbruch der Zoonose Covid-19 nicht verhindern. Was also tun? Manche schlagen vor, möglichst alle im Tierreich zirkulierenden Erreger in einem gigantischen Katalog zu erfassen, um sich so auf die Zoonosen vorzubereiten, die in Zukunft entstehen könnten. Alice McHardy hält das nicht für praktikabel:

**O-Ton 26 McHardy:**

Man kann nicht gegen jeden möglichen Erreger einen eigenen Impfstoff produzieren. Ich glaube, das wäre einfach nicht machbar. Es gibt unheimlich viele verschiedene Viren. Die Diversität ist so hoch, und sie können sich so schnell verändern. Es ist ein vielversprechender Ansatz, dass man versucht, breiter wirkende Impfstoffe zu entwickeln, die dann idealerweise vor Erreger-Gruppen schützen. In diese Richtung könnte es Sinn machen, wirklich in die Forschung zu investieren.

**Sprecherin:**

Tatsächlich arbeiten weltweit viele Forschergruppen daran, universelle Impfstoffe und Medikamente zu entwickeln, die nicht nur gegen eine Art Erreger wirkt, sondern gegen eine ganze Virenfamilie. So geschieht es auch im Kampf gegen die Familie der Coronaviren, die mit Sars, Mers und Covid-19 drei neuartige Zoonosen über die Menschen weltweit gebracht haben. Die Entwicklung von Therapien gegen Zoonosen dauert manchmal Jahre, wenn nicht Jahrzehnte und ist nicht immer erfolgreich.

Im Fall von Aids gibt es zwar Medikamente, aber ein Impfstoff ist seit mehr als 30 Jahren noch immer nicht gefunden. Und wann Medikamente die Symptome von Covid-19 lindern und ein Impfstoff gegen diese Lungenkrankheit schützen wird, ist derzeit völlig offen.

**Musik: „Buta Raga“**

\* \* \* \* \*