

## MDR Aktuell – Kekulé's Gesundheits-Kompass

Donnerstag, 18. Juli 2024

#51 Vogelgrippe – Kein Alarm, aber ein Warnsignal

**Jan Kröger, Moderator**

MDR Aktuell – Das Nachrichtenradio

**Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Alexander S. Kekulé, Experte**

Professor für Medizinische Mikrobiologie  
Virologie an der Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg,  
Direktor des Instituts für Biologische  
Sicherheitsforschung in Halle

**Links zur Sendung:**

### Jan Kröger

Wir müssen mal wieder über die Vogelgrippe sprechen. Es gibt neue Fälle in den USA, sowohl weitere Ausbrüche auf Rinderfarmen als auch weitere Ansteckungen bei Menschen. Die Gesundheitsbehörde spricht weiterhin von einem geringen Risiko für die Bevölkerung. Aber auf was sollten wir bereits jetzt achten und ab wann wird das Risiko womöglich größer? Darum geht es heute in Kekulé's Gesundheits Kompass, wie immer werbefrei in der App der ARD Audiothek und überall dort, wo es sonst noch Podcasts gibt.

Ich bin Jan Kröger, Reporter und Moderator bei MDR aktuell. Alle 14 Tage, immer donnerstags, sprechen wir mit dem Arzt und Wissenschaftler Professor Alexander Kekulé. Wir liefern Schwerpunkte zu aktuellen Gesundheitsfragen und gehen auf ihre Themenwünsche ein. Hallo, Herr Kekulé.

### Alexander Kekulé

Guten Tag, Herr Kröger.

### Jan Kröger

Herr Kekulé, eins vorweg. Anfang Mai haben sie sich mit meiner Kollegin Susanne Böttcher

bereits über die Vogelgrippe unterhalten. Hätten Sie gedacht, dass wir dieses Thema so schnell wieder aufrufen müssen?

### Alexander Kekulé

Ach, das ist schwer zu sagen. Also, wir rufen es hauptsächlich deshalb auf, weil die Medien jetzt so massiv darüber berichten. Ich glaube, dass die Entwicklung selber nicht so ist, dass man jetzt eine bedrohliche Situation hätte und deshalb noch mal drüber spricht. Wir hatten übrigens die Vogelgrippe auch schon vor einem guten Jahr mal. Als wir damals gewarnt haben davor, dass etwas passieren könnte wie das, was jetzt in den USA eingetreten ist.

### Jan Kröger

Das sind eben die Medienberichte, die sich natürlich auch beziehen auf die Zahlen aus den USA. In 13 Bundesstaaten mittlerweile wurden Ansteckungen bei Milchkühen festgestellt, 140 Herden insgesamt und es gibt seit dieser Woche eben auch vier weitere Fälle bei Menschen. Wie ordnen Sie diese Zahlen ein?

### Alexander Kekulé

140 Herden. In den USA sind die sehr groß, diese Herden und ein bisschen anders als bei uns jetzt, nicht ständig kam quasi im Stall, die sind viel draußen. Die Haltung ist dort, sage ich mal, wesentlich weniger reglementiert als bei uns zumindest als in Deutschland, sodass man schon die Angst haben muss, dass dieses Virus bei den Kühen in den USA endemisch wird, wie wir sagen. Also, dieser Begriff ist ja bei Corona schon allgemein erklärt worden, dass es Viren oder auch andere Krankheitserreger gibt, die nach einer Weile sich so in einer Population eingegraben haben, dass man sie nicht mehr los wird oder nicht mehr so schnell loswird. Da gibt es viele Erkrankungen bei Rindern, die jeder Landwirt kennt und die jeder Veterinär kennt, auf die man achten muss, wenn man

solche Tiere hält. Und wenn zu diesen Erkrankungen jetzt diese H5N1, sogenannte Vogelgrippe, die eigentlich in den USA dann eine Rindergrippe geworden ist, hinzukäme, dann wäre das natürlich allein schon eine ganz schlimme Nachricht. Völlig unabhängig von der Frage, ob aus so etwas eine Pandemie entstehen kann.

### **Jan Kröger**

Wir müssen vielleicht auch noch einmal zusammenfassen. Wie ist aus dieser Vogelgrippe eine Kinderkrippe geworden? Sprich, wie sind die Rinder betroffen worden?

### **Alexander Kekulé**

Na, wie genau die Übertragung stattgefunden hat, weiß man nicht. Klar ist, dass es eine schon länger zirkulierende Variante, sage ich mal, dieses Vogelgrippe Virus H5N1 gibt. H5N1 ist eins von vielen Vogelgrippeviren und gehört zu den sogenannten hochpathogenen Vogelgrippeviren, also denen, die also besonders schwere Erkrankungen machen bei Vögeln. Man kann sich das bildlich vorstellen, wenn so ein Virus einbricht in den Hühnerstall, dass die Vögel wirklich von der Stange fallen. Also, der Bauer kommt dann morgens in den Stall, und ein Drittel der Hühner ist tot. Und wenn man noch zwei Tage wartet, sind fast alle tot. Das sind diese hochpathogenen Vogelgrippeviren, Geflügelpest-Auslöser. Also, einer der möglichen Auslöser der Geflügelpest, schon ewig bekannt. Und dieses H5N1 ist aus Asien bekannt. Ich meine, der erste Fall war eins 1997/98, also wirklich eine halbe Ewigkeit her. Und seitdem hat man immer Angst gehabt, dass dieses Virus mal auf den Menschen, auf Säugetiere überspringen könnte. Da muss man dazu sagen, es gab immer wieder einzelne Fälle von Menschen, die intensiven Kontakt zum Beispiel mit Blut von den Vögeln hatten. Es gab zwei berühmte Fälle. Ich glaube, zwei Kinder waren es in der Türkei vor einigen Jahren, wo man auch in Deutschland große Angst hatte, dass das

jetzt hier eine Rolle spielen könnte. Aber diese Kinder zum Beispiel, die haben sich wirklich das Vogelblut ins Gesicht geschmiert und sind dann an Vogelgrippe erkrankt. Das Gleiche gilt natürlich für Veterinäre oder für Personal, was unmittelbar mit kranken Vögeln zu tun hat. Was jetzt Neues ist, dass dieser Stamm, der seit einigen Jahren zirkuliert, so, ich würde mal sagen, seit 4/5 Jahren. Ganz genau habe ich es jetzt nicht nachgeguckt. Dass dieser eine Stamm die Eigenschaft hat, besonders häufig jetzt auf Säugetiere überspringen, der heißt 2344B. Wie das immer so ist. Und dieser Stamm, der vorher schon Schlagzeilen gemacht hat, weil er in Spanien zum Beispiel eine Nerzfarm befallen hat, weil er in Finnland Nerze und Füchse in Farmen befallen hat, weil er Robben in Südamerika und sonst wo auf der Welt befallen hat, also immer wieder auch Säugetiere bis hin zu Wild in den USA, also Hirsche und Ähnliches. Dieser Stamm, der ist eben eingebrochen bei den Kühen in den USA, bei den Milchkühen und wie er eingebrochen ist, weiß man nicht genau. Man weiß nur es gab irgendwie wahrscheinlich ein einziges Ereignis. Das muss letztes Jahr wohl so November, Dezember gewesen sein. Kann man anhand der genetischen Daten so ein bisschen rückverfolgen und von da - weil das am Anfang nicht bemerkt wurde. Die Kühe werden nur wenig krank, die geben erst einmal weniger Milch - hat sich das in den USA ausgebreitet, sodass wir jetzt diese Situation haben, die inzwischen auch, sage ich mal, dank der schlechten Mitarbeit der Bauern dort nicht leicht unter Kontrolle zu bekommen ist.

### **Jan Kröger**

Über die möglichen Maßnahmen dagegen - und sie sprechen es schon an. Es werden da eventuell nicht überall alle Maßnahmen angereizt, mal ganz vorsichtig formuliert - sprechen wir gleich. Was ist bekannt über die Übertragung von einer Kuh zur nächsten?

### **Alexander Kekulé**

Ja, das ist so, dass die anfänglichen... Das hatten wir hier im Podcast mal vermutet. Das hat sich inzwischen bestätigt, gibt es inzwischen mehrere Studien, die das ganz klar gezeigt haben, dass das wirklich in der Milch ausgeschieden wird das Virus. Das ist so eine Besonderheit, das hatte man vorher wirklich, fast hätte ich es gesagt, nicht im Traum erwartet. Diese Viren haben ja unterschiedliche Rezeptoren an die sie andocken müssen, damit sie krank machen. Darüber haben wir im Podcast auch schon gesprochen. Das will ich jetzt nicht noch einmal wiederholen. Aber sinngemäß ist es so, dass es deshalb bei diesem H5N1 keine Übertragung über die Atemwege gibt, weil wir eben in der Lunge beziehungsweise in den oberen Atemwegen die entsprechenden Andockstellen für das Virus diese Rezeptoren nicht haben. Aber diese Andockstellen, die dieses H5N1-Virus braucht, um effektiv Infektionen, also wirksame Infektionen, auszulösen, die natürlich bei Geflügel vorhanden ist. Diese Ansaugstelle gibt es im Euter von Milchkühen und zwar genau da, wo diese Milch produziert wird. In den sogenannten Alveolarzellen heißen die. Das sind quasi die kleinen Zellen, die sich dann so aufblasen. Unter dem Mikroskop sieht man das, wenn da, wenn der Milch hergestellt wird und die Milch wird dann irgendwann abgegeben. Ausgerechnet das ist infizierbar mit dem Virus. Die Biologie ist halt manchmal voller Überraschungen. Das man sozusagen hier jetzt diesen Rezeptor findet, der dort zumindest nicht bekannt war. Wahrscheinlich gibt es so einen Rezeptor auch bei anderen Paarhufern. Also, es ist bekannt, dass auch Schafe und Ziegen im Einzelfall infiziert wurden. Immer dann, wenn sie natürlich als Milchproduzenten irgendwo im Hof standen und die aktuelle Vermutung ist oder das ist fast sicher, dass das bei den Kühen von Euter zu Euter durch Schmierinfektionen übertragen wird, also zum Beispiel durch die Melkmaschinen oder die Hände des Personals oder ähnliche Dinge, sodass man es eigentlich... Sage ich mal Schmierinfektionen. Wir kennen das ja alles. Von Corona sind wir alle Experten für sowas. Das kann man ja relativ gut unter Kontrolle bringen, also solange es

nicht durch die Luft fliegt das Virus, ist es eigentlich mit konventionellen Hygienemaßnahmen beherrschbar.

### Jan Kröger

Was die Fälle angeht, wo es auf den Menschen übertragen worden ist das H5N1-Virus. Da sind mittlerweile auch die Melkmaschinen ziemlich sicher im Fokus, sowie ich einige Preprints und auch Medienberichte gelesen habe. Stimmt's?

### Alexander Kekulé

Ja. Also, das ist so. Die Menschen haben sich natürlich nicht selbst an die Melkmaschine angeschlossen. Aber es ist einfach so, wenn sie mit so etwas umgehen, dann entstehen ständig Aerosole. Sie haben das auf den Händen, sie haben es auf der Haut. Und wenn man das dann aufnimmt, dann ist der typische Weg, wie sich Menschen infizieren, über die Nahrung also irgendwie über die Schleimhäute im Mund. Und dann schluckt man das runter und dann hat man das im Darm. Unter Umständen kann es auch mal sein, dass jemand tatsächlich primär eine Lungeninfektion bekommt, weil er so fein vernebelte Milch letztlich inhaliert. Auf die Weise kann sich ein Mensch schon mal infizieren. Das sind Ausnahmen. So was Ähnliches haben wir zum Beispiel gesehen, als mal vor vielen Jahren in Hongkong die Hühner gekeult wurden oder das Geflügel gekeult wurde. Das waren auch andere Geflügelarten, viele Gänse dabei. Da wurden also Millionen von Tieren gekeult, weil sie eben H5N1 hatten. Man hat es unter relativ schlechten Sicherheitsmaßnahmen gemacht. Impfung gab es noch nicht und da haben sich einige angesteckt dabei und zwar direkt über die Lunge. Aber die haben eben damals wohl von den Federn irgendwie Staub eingeatmet. Und wenn man das direkt in die tiefen Atemwege reinbekommt in Staubform oder in Tröpfchenform, dann kann man sich tatsächlich unmittelbar infizieren. Ich beschreibt es deshalb so detailliert, weil man da-

ran schon sieht, das ist eigentlich nur eine Gefahr für Personal, was unmittelbar mit den Tieren zu tun hat, ist also Überschrift *Arbeitsschutz* dann in Deutschland. Man nennt so etwas eine zoonotische Infektion, also es ist eigentlich eine Tierkrankheit. *Zoon* heißt Tier auf Griechisch. Das ist eigentlich eine Tierkrankheit, die sozusagen gelegentlich durch einen besonders intensiven Kontakt auch mal auf den Menschen überspringt. Und diese zoonotischen Infektionen, die haben wir bei H5N1 schon immer gesehen und deshalb Angst gehabt, dass das wohl besonderes Potenzial hätte, mal eine Pandemie zu machen. Aber eben die letzten über 20 Jahre ist es nicht passiert.

10:38

#### Jan Kröger

Und sie haben angesprochen, wie eben die Vogelgrippe jetzt auf die Rinder überspringen konnte durch diese Rezeptoren, die eben die Rinder ebenso wie andere Paarhufer haben. Jetzt mal ganz theoretisch gedacht, wir sind ja letzten Endes auch Säugetiere. Aber soweit ich weiß, wenigstens keine Paarhufer. Wie groß ist das Risiko, dass wir auch diesen Rezeptor haben?

#### Alexander Kekulé

Da überlege ich gerade, ob der Teufel ein Paarhufer ist. Er war eher ein Einhufer. Der hat ja ein Pferdefuß. Also, als Virologe gibt es quasi zwei Antworten. Also, als Epidemiologe, sage ich, es gibt hier überhaupt kein Grund, Angst zu machen an der Stelle, weil wenn es so wäre, dann hätten wir alle Möglichkeiten, stillende Mütter natürlich zu schützen, in so einem Fall.

Als Virologe muss ich sagen „naja, also der Mensch ist auch ein Säugetier“ und diese Alveolarzellen, die die Milch produzieren... Ich habe die gerade so plastisch beschrieben, weil ich die mikroskopischen Bilder noch vor Augen habe aus dem Studium. Da habe ich natürlich

die Zellen von Menschen vor Augen gehabt, die genauso aussehen wie beim Rind. Ob jetzt diese Rezeptor-Ausstattung die gleiche ist, dass weiß man nicht. Also, das ist noch nicht untersucht worden, falls es so wäre. Und das ist natürlich schon möglich, rein theoretisch, dass auch stillende Mütter den Rezeptor haben, um sich dann im Fall eines Falles mit diesem H5N1 Virus zu infizieren. Wenn sie mit infizierter kontaminierter Milch in Kontakt kommen, also dann mit Kuhmilch in Kontakt kommen, dann würden wir natürlich sofort entsprechende Schutzempfehlungen aussprechen. Und die Wahrscheinlichkeit, dass sich da jemand ansteckt, ist, ist extrem gering. Das müsste dann wirklich jemand sein, der sich Rohmilch sozusagen auf die Brust schmiert als stillende Mutter. Aber trotzdem rein theoretisch, ohne da jetzt sozusagen Angst machen zu wollen, ist es nicht ausgeschlossen, dass letztlich so eine Infektion auch bei anderen Säugetieren möglich ist. Und wenn sie stillend sind oder wenn sie laktieren, wenn sie Milch produzieren. Und dann muss man natürlich beim Menschen jetzt mal nachschauen, ob das theoretisch auch so wäre. Das ist aber alles nur dann relevant, wenn sich diese Rinderkrankheit - ich nenne es jetzt einfach mal *Rinder-grippe* - wenn sich die weiter ausbreitet und in den USA und nicht unter Kontrolle kommt.

#### Jan Kröger

Und genau darüber wollen wir jetzt reden. Über die Maßnahmen, die in den USA ergriffen wurden, über die, die vielleicht verpasst worden sind und welche wir überhaupt im Arsenal haben, um Vogelgrippe einzudämmen, wenn sie schon den Quervergleich zu der uns vertrauten Pandemie mit Corona gemacht haben. Diesmal fange ich mal mit den beiden Obergruppen an *Impfstoffe* und *konventionelle Eindämmungsmaßnahmen*. Impfstoffe, weiß ich, sind vorhanden, sind auch in der Entwicklung. Was wären aber erst einmal so konventionelle Maßnahmen? Den Kühen können wir ja keine Masken aufsetzen und auch wenn es für den Tierschutz schön wäre, 1,50m Abstand kriegen

wir wahrscheinlich auch nicht hin in den Ställen.

### Alexander Kekulé

Vielleicht sogar mehr. Bei so einem Rindviech weiß man ja nicht, wie das schnauft. Wenn es dann wirklich mal schnauft. Wir unterscheiden das systematisch zwischen pharmakologischen oder pharmazeutischen und nicht-pharmazeutischen Interventionen. So heißt es immer so schön technisch. Und pharmazeutisch wäre Impfung oder auch antivirale Wirkstoffe. Und nicht pharmazeutisch ist dann das, was man so unter damals unter Corona-Maßnahmen aller Art verstanden hat, also klassische Hygienemaßnahme, klassische anti-epidemische Maßnahmen. Also, eigentlich kann man bei Tieren viel besser als bei Menschen, das sagt ja nicht „nö, mache ich nicht“ das Tier. Sondern bei Tieren kann man eigentlich anti-epidemische Maßnahmen ganz gut durchsetzen. Das heißt, man muss eben dann erst mal feststellen, ob die Tiere krank sind. Ja oder nein. Da gibt es inzwischen Schnelltests, wo man so einen Abstrich bei der Kuh am Auge machen kann. Auge klingt immer gemein, aber das merkt die Kuh kaum. Wenn man sich mal erinnert, wie viele Fliegen im Sommer auf so einem Kuhauge rumsitzen. Das ist also völlig harmlos da einen Abstrich zu machen. Geht schnell, ist relativ sicher, zumindest für den Zweck ausreichend. Und dann wüsste man, wer positiv ist, welche Kuh positiv ist, wann in einer Herde überhaupt so ein Ausbruch stattfindet und könnte dann die Tiere, die krank sind absondern, eine Weile in Quarantäne halten und verhindern, dass das sich weiter ausbreitet. Es ist ja am Ende des Tages ein Influenzavirus, das heißt, es gibt eigentlich kaum wirklich langfristig chronische Verläufe. Das typische ist, dass das, sage ich mal, vier Wochen geht in so einer Herde vielleicht auch mal zwei Monate und dann ist der Spuk vorbei. Die Tiere geben danach wieder normal Milch.

Die Frage ist, was macht man in diesem Zeitraum? Reagiert man jetzt? Macht man was?

Sperrt man die Kühe ein? Hört man auf die Milch zu verkaufen? Und so weiter und so weiter. Oder macht man wie die drei Affen die Augen, die Ohren und alles zu und sagt „ich weiß davon nichts“, steckt sozusagen den Kopf in den Sand. Letzteres ist das, was in den USA leider passiert. Weil die Bauern, muss man jetzt doch sagen, ist sehr stark mein Eindruck, die kommen... Die sind natürlich auf dem Land, die sind eher im Mittleren Westen oder im Süden der USA. Das sind so die Regionen, die nicht nur bei den Wahlen Republikaner-Hochburgen sind, sondern die natürlich auch bei den Anti-Corona-Maßnahmen sehr kritisch waren, muss man sagen. Die haben also allein der Pflicht zum Maskentragen sehr kritisch gegenüberstanden. Viel schlimmer als bei uns war die Diskussion in USA. Die sind ganz massiv gegen Impfung gewesen. Und jetzt kommen die quasi aus dieser Corona-Zeit raus, wo sie sich im Moment auch politisch wehren, indem möglicherweise der frühere US-Präsident Trump auch der nächste werden könnte. Und in diese Phase kommen jetzt diese Virologen mit dem nächsten Virus sozusagen hinterher und sagen „ja, jetzt müsst ihr aber da schon wieder was machen. Diesmal für die Kühe.“ Das nervt die maßlos und diese Grundhaltung, die haben die leider auch der Gesundheitsbehörde gegenüber oder der Veterinärbehörde gegenüber, sodass da absolut kein Durchkommen ist. Also, das ist nicht wie in Deutschland, wo dann ein Bescheid von der Behörde kommt und der Bauer das dann hoffentlich brav einhält. Nicht immer, wir hatten ja auch so unsere Gammelfleischskandale und sonst was oder auch schlechte Behandlung von Tieren. Aber in USA ist es einfach so mit dieser Vogelgrippe. Bei den Rindern wollen die nichts zu tun haben und die haben ja leider die Option stillzuhalten, bis es vorbei ist. Dann merkt es keiner. Klar hat die Infektion sich dann weiter ausgebreitet. Es kann auch sein, dass Mitarbeiter positiv wurden, die sterben aber normalerweise nicht dran, sondern haben vielleicht ein paar Tage rote Augen. Bis jetzt gab es den USA ja keinen Todesfall. Daher kann man davon ausgehen, dass da die Dunkelziffer riesig ist. Also, nur so

eine Zahl vielleicht. Eigentlich ist die Empfehlung der Gesundheitsbehörden, dass alle Mitarbeiter, die irgendwie im weitesten Sinn ein Infektionsrisiko haben könnten durch die Rinder, dass die regelmäßig untersucht werden auf H5N1. Da kann man Blut abnehmen und mal schauen, ob die Kontakt hatten, auch wenn sie wieder gesund sind und gucken, ob die Antikörper haben. Und es gab, aktueller Stand, zwischen 50 und 60 Untersuchungen von Blutproben in den gesamten USA, von Tierärzten und anderem Personal, was mit den Rindern zu tun hat. Also, die lassen sich einfach nicht untersuchen. Und die Kühe schon gleich gar nicht. Die geben auch die Proben nicht her. Also, für die epidemiologischen Untersuchungen, wo Virologen gerne mal bei jedem größeren Hof in so einem großen Milchpott, in so einem Container reingehen, reinlangen würden und eine kleine Probe ziehen, um mal zu schauen, geben die nicht her. Also, was die Virologen machen, ist, dass sie Abwasser untersuchen mehr oder minder heimlich von solchen Anlagen. Und dass sie tatsächlich in einen Laden gehen und Milchflaschen kaufen, um irgendwie einen Überblick zu kriegen, was da zirkuliert in Amerika und was nicht. Also, diese Lage ist desaströs und wird nicht besser werden, wahrscheinlich nach der nächsten Präsidentschaftswahl in den USA. Und daher habe ich die ernste Sorge, dass das Virus endemisch werden könnte in den USA

18:41

### **Jan Kröger**

Womit sie jetzt die konventionellen Maßnahmen dargestellt haben und gleichzeitig auch, weshalb oder dass man damit in den USA gerade nicht weiterkommt. Die zweite Möglichkeit, die ich eben schon als Überschrift genannt hatte, wäre Impfstoffe. Da kann man eigentlich auch schon wieder zwei so Unterüberschriften machen. Denn es lassen sich sowohl Tiere impfen als auch Menschen. Was ist gerade in den USA in der Diskussion? Was könnte da was bringen?

### **Alexander Kekulé**

Ja, da muss man wirklich ganz radikal unterscheiden, im Podcast haben wir die Zeit dafür, zwischen der Impfung für Tiere und möglichen Impfstoffen für Menschen. Klar, virologisch, von der Technologie her haben die vielleicht Gemeinsamkeiten, aber von der Anwendung her ist das ein ganz anderes Thema. Also, die Impfung für Tiere ist jetzt das, wo in den USA gerade entwickelt wird. Es gibt bisher für Rinder keine geprüften Impfstoffe, aber die wird es ja bald geben. Das ist... Also, gegen Influenza zu impfen, ist nicht so schwierig. Es ist nur so, dass wissen vielleicht Leute, die selber sich überlegt haben, sich gegen Influenza regelmäßig impfen zu lassen oder die das vielleicht auch machen. Beim Aufklärungsgespräch sagt der Arzt hoffentlich ja auch immer dazu, dass das kein hundertprozentiger Schutz ist. Wenn man als Marker nimmt die symptomatische Grippeerkrankung, dann liegt die Schutzquote je nach Jahrgang beim Menschen, so 60/65% ist schon gut. Es gibt auch Jahrgänge, da war es dann unter 40%, je nach Altersgruppe. Auch ältere Menschen, da wirkt es leider nicht so gut, obwohl es da am wichtigsten wäre. Also, Influenza-Impfstoffe sind jetzt nicht so der Renner. Kann man nicht mit Masern oder so vergleichen, was dann fast hundert Prozent Schutzwirkung hat. Und wenn man sich das jetzt überträgt auf die Rinder, dann gehen wir davon aus, dass, wenn der Impfstoff an die Rinder angepasst ist, dass man natürlich da auch nicht besser ist. Das heißt, viele Rinder würden, wenn es so ein Ausbruch gibt, trotz der Impfung krank werden. Es würden aber mehr Rinder krank werden ohne Symptome. Das heißt, es sind dann Erkrankungen, die man nicht bemerkt, die vielleicht auch der Bauer, wenn es im zupass kommt, noch besser verheimlichen kann. Das schwelt aber weiter und man kriegt dann sozusagen den Ausbruch nicht unter Kontrolle. Und wenn jemand Blut untersucht von Rindern, um mal zu schauen, ob da was los ist, ob da eine Herde betroffen ist oder nicht. Und wenn die früher



mal geimpft wurde, dann weiß man nicht, ob die Antikörper im Blut hat von der Impfung oder ob die Antikörper hat, weil dann Ausbruch war oder ist. Deshalb hat man in der Landwirtschaft, die gleiche Diskussion gab es ja bei der Vogelgrippe, haben wir auch im Podcast damals besprochen. Da hat man gesagt, man braucht eigentlich sogenannte Markerimpfstoffe, also solche, die speziell noch was dabei haben, dass man mit einem einfachen Test feststellen kann, kommen die Antikörper, die man vielleicht nachweist, von dem Impfstoff oder kommen die von einer natürlichen Infektion, das ist technisch gesehen nicht so schwierig. Da gibt man einfach noch etwas zusätzliches Ungewöhnliches dazu, was ungewöhnliche Antikörper fabriziert. Und wenn die vorhanden sind, dann weiß man „aha, das war die Impfung und keine natürliche Infektion.“ Wobei natürlich auch ein geimpftes Tier danach nochmal die natürliche Infektion kriegen kann, so eine Durchbruchinfektion. Und dann wird es wieder... Selbst bei mit dem Marker-Impfstoffen nicht ganz einfach, weil Rinder länger leben als Geflügel. Bei Geflügel spielt es keine so große Rolle. Bisher hat man diese ganzen Ideen ja für Geflügel gehabt. Die leben aber nicht so lang, Rinder wesentlich länger und deshalb ist die Wahrscheinlichkeit, dass die irgendwann mal eine Durchbruchinfektion kriegen, obwohl sie geimpft worden, natürlich bei Rindern höher. Und dann hilft einem nicht einmal der Marker-Impfstoff wirklich die Sache unter Kontrolle zu bekommen. Aus diesen Gründen sind meines Wissens alle Leute, die sich ernsthaft mit Veterinär-Epidemiologie beschäftigen, also mit der Kontrolle von Infektionskrankheiten insbesondere bei Nutztieren, sind eigentlich jetzt im Moment nicht der Meinung, dass man impfen sollte. Zumal man diese Infektion, die relativ schwierig übertragbar ist und speziell übertragbar ist, im Prinzip durch konventionelle Maßnahmen ohne weiteres unter Kontrolle bringen würde. Wir haben sogar vor vielen Jahren mal die Tuberkulose mehr oder minder ausgerottet, ohne eine Impfung dagegen zu machen. Es gibt andere Rinder-Erkrankungen, also was weiß ich, Maul-

und Klauenseuche, Blauzungkrankheit und noch ganz viele andere, wo sich so die Veterinäre mit beschäftigen, die ansteckend sind. Aber hier muss man sagen, das ist nicht so schwierig zu kontrollieren, dass man eine Impfung bräuhete. Und die Impfung hat, wie ich es gerade gesagt habe, viele Nachteile. Ich sage das deshalb so ausführlich und so deutlich, weil viele meiner virologischen Kollegen in Deutschland, insbesondere solche, die sich mit humaner Virologie auskennen und vielleicht bisher als Corona-Experten hervorgetreten sind. Die rufen jetzt laut nach der Impfung bei Rindern in USA. Denen möchte ich ganz klar widersprechen. Das ist natürlich nicht wichtig für die Amerikaner, was wir hier diskutieren, aber trotzdem nur so zum Verständnis des gebildeten Hörers.

Also, es gibt harte Argumente gegen die Impfung der Rinder. Und, was die Amerikaner aber wahrscheinlich machen werden. Meine Prognose ist, die werden impfen. So sinnlos das ist oder so unsinnig das ist, weil es für die Bauern natürlich die bessere Lösung ist. Und die Industrie freut sich, dass sie den Impfstoff verkauft und die Bauern sagen und die Politiker auch sagen „okay, wir haben geimpft. Der Käse ist doch jetzt gegessen. Auf Wiedersehen.“ Und dann sparen Sie sich im Grunde genommen die epidemiologischen Maßnahmen, die sie ja selber machen müssen, wo sie dann eventuell auch Einbrüche im Absatz hätten.

### **Jan Kröger**

Aber Sie sagen selbst unter diesen Voraussetzungen, sprich die ganzen Interventionsmaßnahmen, die nicht befolgt werden von den Bauern selbst. Unter diesen Voraussetzungen wäre der Impfstoff immer noch nicht die bessere Wahl?

### **Alexander Kekulé**

Die bessere als gar nichts machen, ist es natürlich schon. Also, ich bin halt der Meinung, dass

die klassische Epidemiologie noch das Beste ist. Ja also, wir müssen jetzt nicht wie im Mittelalter die Zugbrücken einbauen, um vor der Pest und Ähnlichem uns zu schützen oder die Tiere zu schützen. Aber das ist ja heutzutage relativ elegant möglich dadurch, dass wir ja testen können. Ich meine, vorher müsste eigentlich was ganz Anderes diskutiert werden. Also, das geht eigentlich nicht, dass bei einem international offenen Weltmarkt ein Staat wie die Vereinigten Staaten von Amerika, ein riesiges Land, ein Global Player, so ein Problem einfach ignoriert und weiterhin Rindfleisch und Rindprodukte exportiert, das ist ja der Punkt. Und ich meine, dass kann man an der Stelle dann nicht mehr machen. Wir Deutschen haben ja... Ich habe jetzt viele dieser Diskussionen mitgekriegt. Es gab auch mal bei Schweinen irgendwelche Ausbrüche und sonst was. Und es ist bei uns Deutschen, beim Geflügel natürlich auch gerade mit der Impfung, immer die Debatte gewesen, wenn Sie sich erinnern. Wir hatten ja mal die Vogelgrippe hier in Deutschland. Vor einiger Zeit war das, 2005/06. Damals war ich ja beteiligt an der Novellierung der entsprechenden Geflügelpest-Verordnung, die ist ja dann nach diesem Zonen-Modell bis heute gemacht worden, was ich damals vorgeschlagen habe. Das ist inzwischen, wenn Sie so wollen, Gesetz geworden. Und es ist so, dass ich die Debatte wirklich genau verfolge. Und damals ist es eben so gewesen, dass es ein großes Argument war, wenn wir jetzt impfen unser Geflügel, haben wir ein Exportproblem, weil dann China zum Beispiel sagt „nein, wir importieren das nicht mehr. Das sind geimpfte Tiere. Und da wissen wir nicht genau, ob die nicht doch das Virus dabei haben.“ Für uns war das ein wichtiges Argument, mit konventionellen Maßnahmen die Sachen unter Kontrolle zu bekommen, für viele andere Länder auch, bei anderen Ausbrüchen nicht nur bei Geflügel. Und wenn man jetzt sagt „die USA dürfen das aber.“ Da fällt mir natürlich ein *quod licet Iovi, non licet bovi*, also was dem Jupiter gefällt und gebührt, das darf das Rindvieh nicht machen. In dem Fall passt es sozusagen.

**Jan Kröger**

Endlich mal.

**Alexander Kekulé**

Also, das geht hier nicht, dass man sagt, die Amerikaner impfen einfach nicht, beziehungsweise diskutieren über die Impfung, machen das Naheliegende nicht aus politischen Gründen letztlich. Und trotzdem wird weiter exportiert. Also, ich wäre wirklich dafür, dass man, bevor man jetzt sagt „okay, da wird jetzt geimpft,“ mal diskutiert, ob man nicht... Ob die internationale Gemeinschaft, das ist bis jetzt ein reines Amerika-Problem. Ob die nicht die USA jetzt nötig, dazu Maßnahmen zu ergreifen, indem man Importstopp für entsprechende Produkte verhängt. Nicht aus Panik, nicht weil die so wahnsinnig gefährlich wären. Aber trotzdem ist es so, wir wollen ja nicht, dass dieses Virus nach Europa exportiert wird und in Asien ist es bis jetzt auch noch nicht. Also, diese Rinder-Variante, diese Rinderkrankheit ist bis jetzt weder in Europa noch in Asien aufgetaucht, eigentlich in keinem anderen Land als den Vereinigten Staaten. Und da finde ich es eigentlich naheliegend zu sagen, wenn ihr jetzt das Offensichtliche nicht dagegen unternimmt. Und wie gesagt ich befürchte, dass wir ab November die Diskussion noch viel härter führen müssen. Wenn ihr nicht das Offensichtliche dagegen unternimmt, dann importieren wir eure Ware nicht mehr. Das ist die Sprache, die die Amerikaner verstehen. Und um es so deutlich zu sagen, das würde auch Donald Trump verstehen.

27:45

**Jan Kröger**

Ich komme noch mal zurück wieder auf das Thema der Impfstoffe, die für die Tiere haben wir also bereits angesprochen. Aber es gibt ja zum Beispiel auch ein Land wie Finnland, wo bereits Menschen, Tierärzte, Leute, die eben



mit Tieren zusammenarbeiten, auch mit Impfstoffen eben für Menschen geimpft werden. Was halten Sie davon?

### Alexander Kekulé

Naja, dann muss man zwei Arten von Impfstoffen unterscheiden. Das ist mir auch wichtig, weil ich in den Medien sehe, dass das so ein bisschen durch einander gebracht wird. Es gibt sogenannte zoonotische Impfstoffe in dem Fall und pandemische Impfstoffe. Zoonotisch heißt, für solche Fälle, wo mal ausnahmsweise etwas außerhalb einer Pandemie unmittelbar vom Tier auf den Menschen überspringt, wo wir es aber mit einem Virus zu tun haben, das nicht in nennenswertem Maß von Mensch zu Mensch übertragen wird. Bei H5N1 gibt es bisher keine Übertragung von Mensch zu Mensch. Es wäre aber möglich, rein theoretisch. Also, wenn jetzt wirklich jemand das mit der Milch ausscheidet oder wenn durch Stuhl oder Urin das Virus ausgeschieden wird, könnte schon mal ein einzelner Mensch durch den intensiven Kontakt sich sozusagen von einem Anderen das Virus holen. Das werden aber solche exotischen Ausnahmen, dass das eigentlich epidemiologisch keine Rolle spielt. Und es wäre natürlich überhaupt kein Hinweis auf eine beginnende Pandemie oder Ähnliches. Also, wenn man zoonotisch impft, dann geht das so. Dann hat man... Die Impfstoffe, die haben übrigens dann auch separate Zulassungen. Die sind ein bisschen anders zugelassen, entweder als zoonotischer Impfstoff oder als pandemischer Impfstoff. Die Zoonotischen heißen auch prä-pandemisch, weil sozusagen vor der Pandemie ist.

Was passiert da? Das ist letztlich Stichwort Arbeitsschutz. Also, man hat Leute, die zum Beispiel auf so einer Nerzfarm arbeiten. Das sind ja Pelztierfarmen, wo also dann, ich weiß nicht, 100 Tausende von diesen Viechern, da in engen Käfigen gehalten werden, so toll ist das alles nicht. Und dann gibt es natürlich Personal, was sich darum kümmert. Die sind ja massiv gefährdet, wenn da so ein Virus ausbricht, weil

das bei den Säugetieren von Tier zu Tier übertragen wird, auch nicht über die Atemwege übrigens bei den Nerzen, sondern auch über die Ausscheidungen, also im weitesten Sinne Schmierinfektionen oder Aufnahme dann über die Nahrung. Und man kann aber trotzdem durch seinen intensiven Kontakt als Mensch mal ausnahmsweise sich das holen. Und wir wissen, dass einzelne Fälle jetzt, nicht gerade in Europa, aber es gab eben in der Türkei Fälle. Es gab in Asien mehrere Fälle, es gab in Ägypten Fälle, wo Vogelgrippe beim Menschen schwerste Verläufe, auch tödliche Verläufe verursacht hat.

Die Sterblichkeitsquote, die Lethalität beim Menschen, liegt bei ungefähr 50%, wenn man die dokumentierten Fälle sich anschaut von diesen Zoonosen. Bei H5N1 50 % klingt wahnsinnig hoch, wäre ja so schlimm wie Ebola fast. Das liegt daran, dass ebenso wenig Fälle dokumentiert sind. Also, wenn jemand quasi, mit einer Vogelgrippe dokumentiert, im Krankenhaus liegt und man das wirklich nachgewiesen hat. Dann ist das so eine Ausnahme, dass die meistens so schwer krank sind, dass die eine hohe Chance haben zu sterben. Darum kommt es zu dieser hohen Sterblichkeitsquote, Lethalität 50%. Vor dem Hintergrund ist es so. Sie wollen natürlich nicht, dass irgendwie ihre Tierärzte alle positiv werden, weil... Eines Tages könnte es natürlich... Oder Tierpfleger. Und es könnte natürlich sein, wenn die auf solchen Farmen sind. Klar, die meisten von denen haben bis jetzt bei H5N1 keine schweren Erkrankungen gehabt. Die hatten ein paar Tage rote Augen und das war's dann. Vielleicht ein bisschen gehustet, bisschen erkältungsartige Symptome sowie die ersten Tage einer Grippe. Und dann war es irgendwann wieder gut. Aber in dieser Zeit könnte es natürlich rein theoretisch sein, dass diese Menschen noch ein zweites Virus abkriegen, nämlich so ein normales zirkulierendes, saisonales Influenzavirus. Da gibt es ja genug. Also, in so einer normalen, richtigen Influenza-Saison, wenn jetzt nicht gerade Corona dominiert, dann ist es so, dass wir zum Beispiel in Deutschland um die 10-20 Mil-

lionen Infektionen haben. Es gibt saisonale Entwicklungen, wo in einer Bevölkerung die Hälfte aller Menschen infiziert wird bei einer ganz normalen saisonalen Influenza. Das heißt, dass es dann eine Wahrscheinlichkeit, dass ganz viele Menschen irgendwie rumlaufen mit so einem Influenzavirus, die haben halt mal irgendwie eine Grippe mehr oder minder schwer. Und wenn so jemand zusätzlich sich dann zoonotisch, quasi in der Pelztierfarm, ein H5N1 oder ein anderes Vogelgrippe-Virus holt, dann können diese Viren, das hatte ich schon erklärt. Aber es lohnt sich vielleicht, das noch einmal zu machen. Die können ihre Gene austauschen, die können ihre Gene so zusammenwerfen. *Reassortment* nennen wir das, Neusortierung. Dass die quasi ganze Blöcke, ganze Bausteine von verschiedenen Viren zu einem neuen Virus zusammensetzen. Das ist etwas, was Influenzaviren können Coronaviren nicht. Insofern sind Influenzaviren viel gefährlicher, was das pandemische Potenzial betrifft, weil da könnte so ein Virus dann die Eigenschaften haben, dass es leicht von Mensch zu Mensch über die Atemwege übertragbar ist wie alle saisonalen Influenzaviren, aber dann eben die Besonderheit von dem Vogelgrippe-Virus mitnimmt, dass es erstens stark krankmachend ist und zweitens eben wir keine Immunität dagegen haben. Und so eine Kombination, die kann in einem einzigen Wirt passieren, durch ein einziges Ereignis und dann dazu führen, dass es eben dann ein für Menschen hochansteckendes und hochgefährliches Virus gibt, was quasi aus dem Stand eine Pandemie macht. Davor haben wir natürlich alle Angst und drum haben wir sozusagen doppelten Grund des Personal zu schützen, was sich damit beschäftigt. Erstens, weil die selber nicht krank werden sollen und ihre Familienmitglieder nicht krank werden sollen. Und zweitens, weil wir natürlich alle keine Pandemie wollen. Und in Finnland, dass ist eben die die besondere Situation, anders als in Deutschland, ist es ja so, das wissen vielleicht viele nicht. Das ist einer der Welt führenden Pelzhersteller. Also, die Finnen haben die, ich glaube, die nach China zweitgrößte Pelzproduktion vielleicht sogar die größte. Die

sind also, haben Unmengen von Nerzen und auch Füchsen, also diese Füchse, die man braucht, für so Kragen von irgendwelchen Mänteln. Die kommen alle aus Finnland oder viele, viele aus Finnland. Und die hatten eben vorletztes Jahr massive Ausbrüche bei Nerzen in diesen Zuchtfarmen und auch bei Füchsen und mussten Hunderttausende von Tieren töten deshalb und deshalb haben die konkretes Interesse im Sinne des Arbeitsschutzes das Personal von solchen Pelztierfarmen konkret vor einer dort vorhandenen Gefahr zu schützen. Und deshalb impfen die Dieses, bieten die das Personal die Impfung an. Das ist dort durchaus sinnvoll und naheliegend und eine Maßnahme des Arbeitsschutzes, so wie man bei uns, was weiß ich, Mitarbeiter in virologischen Labors mit bestimmten Impfungen bestraft. Die kriegen also dann Impfungen, die sonst in der Bevölkerung vielleicht nicht so üblich sind. Oder wenn sie irgendwo in einer Hundeaufnahmestation arbeiten, werden Sie vielleicht gegen Tollwut geimpft, was sonst nicht so üblich ist. Und, und, und. Da gibt es viele Beispiele und deshalb darf man das nicht verwechseln. Es nicht so, die Finnen fangen jetzt an zu impfen, warum machen wir das noch nicht? Sondern die haben ein ganz konkretes, arbeitsmedizinisches Thema dort, was es in Deutschland meines Wissens nicht gibt.

35:03

**Jan Kröger**

Sie sprechen von zoonotischen und pandemischen Impfstoffen. Was genau ist da der Unterschied?

**Alexander Kekulé**

Ja, das ist ganz wichtig. Diese zoonotischen Impfstoffe, das sind solche, die man so wie sie jetzt sind, direkt verwenden kann. Die sind zugelassen. Da gibt es mehrere, die in der EU auch zugelassen sind. Die kann man zum Bei-

spiel in Finnland jetzt sofort einsetzen bei Tierärzten und bei Tierpflegern. Die sind auf H5N1 im Grunde genommen ausgerichtet, aber nicht besonders angepasst. Also, das sind H5N1 Varianten, die 2020 oder zum Teil noch davor. Es gibt sogar zoonotische Impfstoffe, die gegen die 2005er-Variante, Uralt-Variante, gerichtet sind. Diese sind verfügbar, sind zugelassen. Die könnte man sofort verwenden, um eine kleine Zahl von Personen zu impfen. Und jetzt der pandemische Impfstoff ist ein bisschen was Anderes. Den kann man leider nicht in großer Menge auf Halde legen. Das ist klar. Dann müssten sie für alle Menschen erstens, in Deutschland dann. Zwei Impfungen für 80 Millionen. Das kann man sich nicht einfach so aufheben. Und zweitens müssten sie den dann wirklich anpassen an das Pandemievirus und da macht man die sogenannte Mock-up Zulassung. Das heißt, also da wird eine Zulassung ausgesprochen für ein Prinzip einer Herstellung als vorläufige Zulassung. Bei uns heißt es dann bedingte Zulassung in der EU, ist aber so eine Art Notfallzulassung. Und da steht aber noch nicht genau drin, gegen welche Virusvariante das sozusagen ist, sondern wenn die Pandemie kommt, dann darf der Hersteller das anpassen an das aktuelle Virus. Und dann hofft er. So ist das Versprechen, so innerhalb von, ich sage mal, einem halben Jahr oder so was dann große Mengen von Impfstoff herzustellen und dann speziell für den Pandemiefall das zu machen.

Vielleicht hat der eine oder andere gelesen, dass gerade der Hersteller CSL Seqirus im April eine Zulassung bekommen hat für zwei Impfstoffe gegen H5N1. Der eine heißt *Celldemic* und der andere heißt *Celvapan*. Und wenn man genau nachliest, ist der einzige Unterschied, dass das eine von beiden, dieses Celldemic eben ein zoonotischer Impfstoff ist, den man sofort verwenden kann für so kleine Infektionen, die man sich beim Tier geholt hat oder auch kleinere Ausbrüche beim Menschen. Und das andere das Incellipan, das ist der Impfstoff, der dann im Pandemiefall angepasst wurde, wo sozusagen nur eine Rahmenezulassung er-

teilt wurde, ein Mock-Up Impfstoff. Das ist deshalb wichtig, weil wenn so häufig gesagt wird „ja, wir haben vier verschiedene Impfstoffe und die stehen alle zur Verfügung.“ Da muss man leider noch einmal nachfragen, wie viel habt ihr im Moment eigentlich an zoonotischen Impfstoffen, auf die kommt es ja jetzt an, falls es bei uns mal einen Ausbruch gibt ähnlich wie in den USA. Und wieviel davon habt ihr nicht nur als Option oder bestellt oder als nette Zusage? Oder als im Prinzip ja? Sondern wieviel ganz konkret in welchem Bundesland, wo im Kühlschrank? Die Frage müsste man eigentlich mal stellen an die Bundesländer. Es gibt... Ich habe in Deutschland nichts gelesen, wo irgendwie mal veröffentlicht wurde, wieviel man sozusagen morgen an zoonotischen Impfstoffen gegen H5N1 in Deutschland verimpfen könnte.

#### Jan Kröger

Und nun haben sie das pandemische Potenzial schon verwendet, diesen Begriff. Und das ist ja auch das, was einzelne Berufskolleginnen und Kollegen von Ihnen in den Medien in den letzten Wochen geäußert haben, das irgendwo natürlich ein Potenzial vorhanden ist. Aber lässt es sich beziffern, wie wahrscheinlich es ist, dass dieses H5N1-Virus dazu taugt?

#### Alexander Kekulé

Das wüsste ich gerne. Also, wie wahrscheinlich ist das? Man kann es vielleicht ein bisschen umschreiben. Ich kann da keine Ziffer dafür geben. Aber, das eine kann man vorneweg schicken, das jetzt hier so eine Riesenwelle in den Medien ist und warum wir letztlich heute auch noch einmal darüber reden, ist, dass sich viele, insbesondere deutschsprachige, aber auch in den USA gibt es auch so Einzelfälle, Virologen dann zu Wort gemeldet haben und gesagt haben sinngemäß, dort in den USA könnte gerade die nächste Pandemie in den Kuhställen entstehen. Genau so habe ich es im Spiegel zum

Beispiel kürzlich gelesen, so habe ich es im Tagesspiegel gelesen in dem Interview und, und und. Und da gibt es eine lange Reihe von Personen, die das sagen, gibt auch Immunologen, die dann sagen, man muss deshalb unbedingt die Kühe dort impfen, um die nächste Pandemie beim Menschen zu verhindern. Ich möchte mal so sagen, so einfach ist es nicht. Also, dieses H5N1 gibt eben schon seit dem Ende der 1990er-Jahre damals in China. Ganz am Anfang haben wir sicherlich befürchtet alle, zu den Menschen gehörte ich damals auch, dass das jetzt ganz schnell die nächste Pandemie machen könnte. Inzwischen sind aber viele andere Vogelgrippeviren, über die gar nicht so viel geschrieben wurde, auch aufgetaucht und haben ähnliche Eigenschaften gezeigt. Insbesondere dieser Oldtimer H5N1, der hat eigentlich was ganz Tolles gemacht. Er hat die ganze Menschheit zur Präparation zur Vorbereitung auf die nächste Pandemie genötigt, weil eben Leute wie ich und viele meiner Kollegen damals alarmiert waren und gesagt haben „wir müssen jetzt was machen. Wir müssen pandemisch uns vorbereiten.“ Es wurden deshalb eigentlich dann die Pandemiepläne gemacht. Also, 1996/97 tauchte H5N1 auf in Asien. Hongkong gab es diese Riesenausbrüche, die Ersten, später dann nochmal und 1999 hat die WHO dann dazu aufgerufen, die ganze Welt, die Weltgemeinschaft, Alle, bitte Pandemiepläne zu machen. Wurden ja auch gemacht, blieben nur bei Corona leider in der Schublade. Und es ist so, dass diese Entwicklung dazu geführt hat, dass das sozusagen der Prototyp war, aber auf der anderen Seite... Naja, also nicht jede Dogge, die fies aussieht, ist bissig. Und hier ist es halt so, dass wir immer die Befürchtung hatten. Aber bis jetzt, obwohl es überall massenweise Ausbrüche gab. Bei Geflügel gab es wirklich Tausende von Ausbrüchen in Asien, in Europa, in Nordafrika, in den USA, immer wieder alle Jahre wieder. Man musste wirklich viel Geflügel töten. Bei uns zur Erinnerung sind die Schwäne damals auf Rügen, dann plötzlich tot vom Himmel gefallen und die Tornados donnerten über den Himmel, um die toten Schwäne zu zählen und Ähnliches, Bundeswehr

war im Einsatz. Aber dieses H5N1 hat all die Jahre eigentlich nicht zugebissen, sondern immer nur gekläfft. Wenn man mal in dem Bild bleiben darf. Deshalb sage ich mal, ein Kunststück hat dieses Virus bisher nicht geschafft und zwar auch nicht bei Tieren. Das ist die Übertragung über die Atemwege, diese Viren müssen, aber fliegen lernen, damit sie eine Pandemie beim Menschen machen können, weil wir kuscheln ja nicht mit Kranken so wie die Kühe untereinander oder diese Nerze oder die Füchse oder so. Wir halten ja da ein bisschen Abstand, sodass die Schmierinfektion für eine Pandemie bei Menschen nicht ausreicht. Und diese Fähigkeit sozusagen in den Rezeptoren der Atemwege des Menschen effektiv sich anzudocken. Da würde ich jetzt mal sagen, nach so vielen Jahren Beobachtung des Problems H5N1, genau dieses Virus wird es wohl nicht hinkriegen. Und dass es jetzt bei Kühen ausgebrochen ist, hat auch nichts damit zu tun, sondern das hat nur was damit zu tun, dass die dieser ungewöhnliche Rezeptor im Euter von den Kühen ist. Dieses Virus was im Moment zirkuliert, dieser Subtyp von H5N1, der der weltweit eine Rolle spielt. Der springt besonders häufig auf Säugetiere über. Das stimmt, aber er ist da niemals über die Atemwege übertragen worden, sondern immer auch über Schmierinfektionen, sodass ich sagen würde, das Risiko, dass jetzt dort in den Kuhställen gerade die nächste Pandemie entstehen könnte, ist sehr gering. Sodass man sagen muss, auf ihre Frage wie hoch ist das Risiko im Moment. Es ist genauso hoch wie vor einem guten Jahr, als wir das zum ersten Mal besprochen haben. Da hat sich nicht so viel geändert, weil die nächste Pandemie wird nicht, auch wenn es alle meine Kollegen, so viele meiner Kollegen damit Schlagzeilen generieren, die wird eben nicht im Kuhstall in den USA fabriziert. Was aus den Kuhställen in den USA kommen könnte, ist eine Tierkrankheit, die ein weltweites Problem werden könnte, wenn sie sich ausbreitet, die unsere Milchversorgung gefährden könnte und so weiter. Die Einzelfälle, einzeln zoonotische Infektionen natürlich machen kann beim Personal, die eine Rolle spielt bei der Frage, wie

man das Virus durch Pasteurisierung daraus kriegt. Können wir vielleicht noch drüber reden, aus der Milch und so weiter. Aber die Pandemie, das sehe ich eher, da muss es eine Doppelinfection zu geben von einem Vogelgrippe-Virus und einem zirkulierenden Säugtier-Virus, einem saisonalen Influenzavirus wahrscheinlich des Menschen dann und dann entsteht plötzlich eine Pandemie. Das könnte überall auf der Welt jederzeit im Moment passieren, weil diese Variante von H5N1, die leicht auf den Menschen überspringt, eben überall ist, seit einigen Jahren. Und deshalb halte ich es für einen Riesenfehler, sozusagen wie gebannt auf diese angebliche Schlange da im Stall zu gucken, was die Pandemie betrifft, sondern es ist ein anderes Problem. Die Pandemie könnte überall entstehen auf der Welt, wahrscheinlich wieder in Asien, wo die Menschen eben mit verschiedenen Tieren sehr eng zusammenleben oder in Nordafrika, vielleicht auch in Deutschland mal ausnahmsweise. Das wäre aber extrem unwahrscheinlich, weil bei uns eben, dieses enge Zusammenleben von Mensch und Tier nicht so typisch ist und auch die Tiere besser überwacht werden und so, möglich ist es überall. Deshalb sage ich die Pandemiegefahr ist durch diesen Ausbruch in den USA im Kuhstall nicht messbar gestiegen, wahrscheinlich irgendwo an der dritten Stelle hinter dem Komma schon, wenn sie es in Prozent ausrechnen. Aber die relevante Pandemiegefahr ist tatsächlich da, an die muss man erinnern in dem Zusammenhang. Aber die ist dadurch da, dass dieses Virus überall ist. Das es um uns herum in den Vögeln, die hier in Deutschland sind, in Wildvögeln, die hier in Deutschland sind, bricht auch immer wieder bei Nutzgeflügel, bei Geflügel ein und führt dann zu Keulungen der Herden und so weiter, was man gar nicht mehr in den Medien liest, weil das inzwischen so Routine wie irgendwas ist. Und ich warne davor, jetzt quasi zu sagen „Mensch, jetzt müssen wir das Problem in USA lösen. Dann ist die Pandemiegefahr vorbei.“ Das wäre ja dann die logische Schlussfolgerung und am besten auch noch mit einer Impfung.

Das ist ein Grund, warum wir heute noch einmal darüber sprechen, weil man da wirklich gegensteuern muss gegen diese Einschätzungen.

45:24

### **Jan Kröger**

Eine Einschätzung, die in Deutschland auch ganz wichtig ist, kam letzte Woche vom Friedrich-Löffler-Institut. Der Vizepräsident Martin Bär hat sich geäußert, sagt für Deutschland oder die EU gibt es keinerlei Hinweise auf ein ähnliches Geschehen wie in den USA, was auch durch die laufenden Monitoring Untersuchungen von Tank Milchproben unterstrichen wird. Und weiter für Deutschland besteht derzeit nur ein sehr geringes Risiko, dass sich ein ähnliches Geschehen wie in den USA entwickeln könnte. Soweit eben die Äußerungen vom Friedrich-Löffler-Institut. Also, er spricht schon einmal die Untersuchungen an, die routinemäßig hierzulande gemacht werden. Was brauchen wir dennoch vielleicht weiterhin? Um uns erstens abzusichern und uns eben im zweiten Fall vielleicht doch vorzubereiten falls auch hierzulande ähnliches Auftritt.

### **Alexander Kekulé**

Ich unterstreiche das, was der Herr Bär da sagt. Er ist übrigens ein sehr, sehr guter Epidemiologe, Tier-Epidemiologe. Und von dem habe ich auch diesen Unsinn. Entschuldigung, den ich gerade zitiert habe, bisher nicht gehört, sondern der sagt im Gegenteil, dass man mit klassischen anti-epidemiologischen Maßnahmen das eigentlich unter Kontrolle bringen müsste in den USA, so wie wir es ja hier auch im Moment noch unter Kontrolle haben. Und wenn bei uns mal ein Ausbruch wäre, hätten wir das wahrscheinlich. Was ist der Unterschied? Also, wir registrieren zum Beispiel Rinder aus verschiedenen Gründen, weil wir eben auch andere Virusinfektionen haben, Maul- und Klauenseuche ist hier ein wichtiges Thema

und noch diverse andere. Darum sind die Rinder registriert. Man kann nachverfolgen, wer von wo verschifft wurde in Deutschland. Und es gibt gelegentliche Stichproben, um mal zu gucken. Das hat dieses Friedrich-Löffler-Institut ja gemacht, mal zu gucken, ob irgendwo in Milch, was drinnen ist bei uns. Also, man würde auch die abgetöteten Viren entdecken, also auch nur diese RNA Reste würde man sehen, hat man nicht gefunden, nirgendwo in Europa übrigens, nirgendwo außerhalb der USA. Darum habe ich vorhin immer wieder betont, dass ist im Moment noch ein amerikanisches Problem. Also, was man hier machen muss und bei unserem letzten Podcast zu dem Thema war die Antwort vom Friedrich-Löffler-Institut etwas sparsam, sage ich mal, die haben ja damals erklärt „naja, wir haben mal geguckt, ob unsere Tests mit der Milch funktionieren.“ Das war ein bisschen wenig. Ich habe so den Eindruck, auch wenn das jetzt nicht so an die große Glocke gehängt wird, dass sie das Monitoring deutlich hochgefahren haben oder zumindest die Absicht haben, das hochzufahren. Was man ergänzen muss. Was dringend notwendig ist, ist das Abwasser zu kontrollieren. Also, das ist eigentlich in dem Fall eine effektive Methode, statt jedes einzelne Rindviech anzuschauen. Bevor man also überhaupt vermutet, dass so etwas im Land sein könnte, ist es sinnvoll, im Abwasser nachzuschauen und von solchen Anlagen ist das Abwasser ja meistens zentralisiert, weil das darf man auch nicht direkt einfach... Also, es wird vorgeklärt häufig und darum kann man ganz gut da Proben ziehen. Und das ist sicherlich in der Planung und deshalb glaube ich das selbst wenn das bei uns einbrechen würde das Virus. Wenn es hierher käme, würden wir Ausbrüche ganz schnell bekämpfen mit konventionellen Maßnahmen. Also, wir würden meines Erachtens definitiv nicht impfen, zumindest nicht solange die Leute vom FLI da Empfehlungen für konkrete Maßnahmen aussprechen können. Und es ist ja auch so wir Deutschen... Stellen Sie sich mal vor, in Amerika die Hälfte aller Milchproben, die irgendwo im Regal Raum stehen sind ja mit

RNA-Resten aus Vogelgrippe Viren kontaminiert. Also, ich glaube, wir würden aufhören die Milch zu trinken, auch wenn man uns hundert Mal sagt, dass das durch Pasteurisierung nicht mehr gefährlich ist. Das ist schon irgendwie ein bisschen komisch, dass die einfach die Milch weiter verkaufen, wo die Reste von den Viren noch drin sind. Das heißt ja, dass die Kühe alle infiziert sind oder zumindest das so gepoolt wird, dass immer infizierte Kühe dabei sind. Das würden wir in Deutschland verhindern. Also, wie gesagt, diese zwei grundsätzlichen Dinge vielleicht das Monitoring hochfahren, insbesondere für Abwasser, auf der einen Seite und auf der anderen Seite eben eine Importkontrolle zu verhängen für amerikanische Rinder, solange die das nicht im Griff haben. Das wären so die Empfehlungen, wovon ich glaube, dass die erste Empfehlung sowieso schon gemacht wird.

#### **Jan Kröger**

Sie sprechen es auch gerade schon an, was sich nämlich von diesem H5N1-Virus dann auch in ganz normalen Lebensmitteln im Supermarkt widerspiegelt. Da gibt es in den USA gerade, ich sage mal, fast ein wissenschaftlichen Streit darüber, inwiefern Pasteurisierung da überhaupt hilft. Können Sie den bisschen zusammenfassen? Was ist da gerade in der Diskussion?

49:58

#### **Alexander Kekulé**

Also ja, Pasteurisierung. Natürlich ist es für die Amerikaner wahnsinnig wichtig. Also, wir können jetzt im Moment noch relativ entspannt, und ich glaube, es bleibt auch dabei. Wir können relativ entspannt zugucken, wie die sich da streiten. Weil bei uns gibt dieses Problem noch nicht. Da könnte ich gleich darüber sprechen, wie sich das weiterentwickeln könnte. Aber was ist Pasteurisierung? Na gut, da ist der Name Louis Pasteur irgendwie mit drinnen. Da



denkt jeder, das hat Pasteur erfunden. Aber die Pasteurisierung von Milch, das war ein Münchner Professor, der heißt Franz von Soxhlet. Es gibt auch die Soxhlet-Straße in München. Der hat also hier an der Technischen Universität, beziehungsweise Technischen Hochschule hieß es damals noch, diese Pasteurisierung von Milch entwickelt. Das waren Lebensmittelchemiker letztlich. Und da wird folgendes gemacht, da wird die Milch kurz erhitzt auf eine Temperatur, die die üblichen Verderber Keime sagt man da, glaube ich, dazu. Also, Lebensmittel Verderber ist, glaube ich, der Fachausdruck dafür. Das sind so Keime, die eben typischerweise in dem Fall Milchprodukte kaputt machen, nicht unbedingt Keime, die für uns Menschen eine große Rolle spielen. Also, so Milchsäurebakterien zum Beispiel, die sind eigentlich für Menschen nicht gefährlich. Aber bei der Milch ist es so, dass die eben die Milch sauer machen. Und das will man nicht. Und da ist eben schon lange klar gewesen, wenn man sie ganz kurz erhitzt, dann sind die Geschmackseigenschaften eigentlich noch die gleichen. Aber diese Lebensmittel Verderber sind zum großen Teil abgetötet, nicht ganz, aber zum großen Teil. Das ist keine Sterilisation. Übrigens Soxhlet dachte damals, das wäre ein Sterilisationsverfahren. Auch Professoren können sich mal irren. Aber es ist so. Das ist keine Sterilisation, also es tötet die Keime nicht ab. Milch ist nicht steril oder keimfrei. Aber diese Verderber sind eben zum großen Teil deaktiviert, können sich nicht mehr vermehren. Dafür ist es ganz speziell entwickelt worden. Es gibt auch Sporen in der Milch manchmal, die können von den Rindern irgendwie kommen. Das sind so Dauerformen quasi von Bakterien oder auch von Pilzen. Und diese Dauerformen, die werden durch das Pasteurisieren nicht abgetötet. Deshalb muss man sagen, es ist eine ganz spezielle Behandlung, die ganz speziell den Zweck hat, eben Milch etwas haltbarer zu machen. Ich sage mal so, da kriegt man so plus eine Woche oder so was von der Haltbarkeit oder je nachdem, wie man erhitzt. Und dann wissen ja viele Hausfrauen. Es gibt verschiedene Arten von Pasteurisierung. Es gibt diese

ultrakurze Erhitzung, die sehr häufig im üblich ist 72 Grad Celsius für ein paar Sekunden. 15 Sekunden ist das und danach hat man schon den Pasteurisierungseffekt erreicht, gibt dann auch hoch Pasteurisierung und Ultrahoherhitzung, das ist dann sogenannte H-Milch, die sich dann noch länger hält. Und hier geht's, sozusagen in den USA, um diese Kurz-Erhitzung. Dort das häufige Verfahren ist, 72 Grad 15 Sekunden, das wird so per Durchlauf gemacht, zusammen mit der Homogenisierung. Milch wird ja auch homogenisiert. Also, wenn man die so abstellt, eine Weile stehen lässt im Glas, dann setzt sich nicht oben die Fettschicht ab oder sowas, wie bei Frischmilch oder wie bei Rohmilch, sondern die wird durch feine Düsen gepresst und dabei sind diese ganzen Fettpartikel homogenisiert. Und dieser Prozess der kurzen Hoherhitzung und Homogenisierung, der führt eben dazu, dass erstaunlicherweise, obwohl das, was für Bakterien Entwickeltes ist, dass erstaunlicherweise H5N1-Viren hinterher auch hin sind, also zum großen Teil. Also, die werden sehr, sehr effektiv dabei abgetötet. Das kann man sagen. Es ist ganz klar inzwischen gibt fünf oder sechs Studien, die das gezeigt haben, insbesondere die FDA, die amerikanische Gesundheitsbehörde hat jetzt gerade in den letzten Wochen noch einmal zwei Studien als Preprint rausgegeben. Aber das sind gute Leute, kann man glauben, dass das stimmt und gesagt „Nein. Die Pasteurisierung ist sicher.“ Ist den USA natürlich wahnsinnig wichtig, weil die alle lesen jede zweite Milchprobe hat RNA von diesem Virus da drinnen und stellen Sie sich mal vor, die Amerikaner würden glauben, ihre Milch ist nicht mehr sicher. Also, die FDA sagt, die Milch ist sicher.

Jetzt ist es so, weil sie haben es schon angesprochen. Es ist dummerweise gerade in dem super renommierten New England Journal of Medicine, das in Amerika erscheint. New England ist ja an der Ostküste. Und da ist es so, dass die gezeigt haben - ja, aber - es ist so, dass tatsächlich die Pasteurisierung diese Viren abtötet. Die haben es im Labor ausprobiert. Und da gibt es ein anderes Verfahren noch mal, da

macht man 63 Grad mit 30 Minuten, so die ursprüngliche alte Methode der Pasteurisierung. Da ist es tatsächlich so, dass das Virus hinterher mehr oder minder komplett hin ist. Also, da kann man kein vermehrungsfähiges Virus mehr nachweisen, in deren Tests. Eigentlich schon viel schneller, nach 2/3 Minuten ist das eigentlich weg. Aber bei dieser ultrakurzen Erhitzung, die eigentlich häufig üblich ist, also 15 Sekunden lang 72 Grad, da ist es so, dass die das Virus noch nachweisen konnten, danach. Und zwar sogar nach 20 Sekunden noch. Und es macht einen Riesenunterschied ob 15 oder 20 Sekunden, weil das so eine Exponentialfunktion ist -es fällt also ganz schnell ab quasi- oder es ist eine logarithmische Funktion und deshalb 5 Sekunden rauf oder runter, ob 15 oder 20 ist ein wichtiger Unterschied. Und nach 20 Sekunden kann man immer noch bei 72 Grad, laut dieser Studie, Viruspartikel nachweisen, die infektiös sind. Da sagt die FDA „wir haben aber andere Daten.“ Und der, der das aber gemacht hat, der es im New England Journal rausgebracht hat, das ist nicht irgendwer. Das ist der Vincent Munster. Die Leute kennen den, weil der hat bei diesen Kamelen im Mittleren Osten, da gibt es ja dieses MERS, also so ein Verwandter von SARS. Und da war immer die Frage, ob diese Kamelmilch, die durch Pasteurisierung sicher gemacht werden kann und diese Untersuchungen mit der Kamelmilch damals und der MERS, die hat der Munster gemacht. Der ist da in diesen nationalen Infektionslabor in Montana und das ist so ein Hochsicherheitslabor eines der großen Labore in USA. Also, der ist schon jemand, der sich damit auskennt, der sich mit Milch auskennt und der hat diese Studie gemacht, dass diese ultrakurze Erhitzung nicht absolut sicher ist. Jetzt ist die Frage, wenn sie dann nur noch ganz wenige Viruspartikel drin haben, die ansteckend sind. Was bedeutet das? Ist das epidemiologisch relevant? Kriegen Sie dann eine Infektion pro 100.000 Liter Milch, die sie trinken müssen? Oder wie ist es? Das weiß keiner und man weiß, auch nicht. Hat jetzt der Munster nicht seine Experimente vielleicht zu theoretisch gemacht? Er hat das Ganze sehr schön im Labor

super akribisch gemacht. Oder hat es die FDA richtig gemacht? Die haben einfach so im Labor diese Anlagen verwendet, für die eben im Durchfluss Verfahren diese Pasteurisierung gemacht wird. Da streiten sich die Amerikaner gerade darum. Keiner will da die Pferde scheu machen, weil man eben genau weiß, dass man die Bauern und, oder genauer gesagt, die Cowboys da, sozusagen nicht an die Kandare kriegt.

Ich würde mal sagen, sehr, sehr wahrscheinlich ist die Pasteurisierung extrem wirksam. Auch überraschend wirksam, weil es gegen Bakterien gemacht wurde. Vielleicht zur Erklärung. Wir wissen nicht, warum das so gut wirkt. Also, ich weiß es absolut nicht. Es gibt auch keine Studien dazu. Es ist eine Überraschung. Man muss aber sagen solche Viren sind ja ganz kleine Fettbläschen. Also, diese Viren gehören zu den sogenannten behüllten Viren, das sind also Viren, die eine ganze dünne, kleine Fettschicht außenrum haben, so eine Lipidmembran. Die haben sie mitgenommen aus der Zelle, aus der sie irgendwann mal ausgeschlüpft sind. Und diese ganz kleinen Fetttropfchen, die kriegt man im Labor zum Beispiel schon durch Seifenlösungen ganz gut zum Platzen. Die gehen dann kaputt. Und jetzt ist meine Vorstellung, dass, wenn man... Milch ist, so ein fettiges Zeug, da sind diese Fettpartikelchen drinnen und wenn sie die homogenisieren, dann haben sie lauter super feine Fettbläschen, die eigentlich so ähnlich sind wie Viren, vielleicht sogar von einer Größenordnung, zum Teil an die Größe von Viren herankommen. Nicht ganz so klein. Und wenn sie das dann kurz erhitzen, ist so meine Vorstellung, dass möglicherweise es dazu kommt, dass einfach diese Fettbläschen kaputtgehen wie zwei Seifenblasen, die sich treffen und dann zu einer verschmelzen, ist meine Vorstellung, dass der Fett Gehalt der Milch der Grund ist, warum diese Kurz-Erhitzung so einen wahnsinnig tollen Effekt gegen Viren hat. Wo sich also weder Pasteur noch Franz von Soxhlet irgendwie im Traum hätten einfallen lassen können, dass das so funktioniert. Man weiß es auch nicht, dass jetzt zur Spekulation eines Virologen. Aber es ist... Für

die Verbraucher kann man sagen, es funktioniert extrem gut. Man kann auch in den USA weiterhin Milch trinken und Rohmilch wie bei uns so ein Quatsch haben die ja eh nicht. Also, das machen die eigentlich nicht. Ich weiß gar nicht, ob die überhaupt verkehrsfähig ist in USA jedenfalls absolut unüblich, die lachen über die europäischen Käsefresser, die also Rohmilchprodukte zu sich nehmen und bei Schwangeren ja durchaus auch gefährliche Infektionen damit verursachen können. Und das macht den Bogen nach Europa, wenn jetzt bei uns so ein Ausbruch wäre mit so einem amerikanischen Virus. Das wäre bei uns viel schlimmer als bei denen. Erstens, weil ich glaube, dass unsere deutsche Bevölkerung selbst wenn man sagt „na ja, gut, es sind nur ganz wenig Viruspartikel drin.“ Das würde zu einer Veränderungen des Verhaltens der Verbraucher führen, muss man vorsichtig zu sagen. Und zweitens haben wir ja die Rohmilchprodukt und dann ist Schluss mit Käse aus Frankreich oder mit Rohmilch irgendwie bei uns - heißt, glaube ich, Vorzugsmilch bei uns im Laden - und so was sehr viele noch trinken. Und die Direktabgabe beim Bauernhof ist bei uns auch noch erlaubt. Das heißt, all das wäre Schluss. Das müsste man schlagartig verbieten. Und auch das jetzt mal so ganz pragmatisch gesehen. Ein guter Grund zu verhindern, dass dieses Kuh-/Vogelgrippe, Rindergrippievirus nach Europa kommt.

61:18

### **Jan Kröger**

Jetzt vermiesen sie mir fast meinen bevorstehenden Urlaub in die Normandie. Aber vielleicht nehme ich diesmal mit, ich sollte es dieses Mal besonders genießen. Wer weiß, wie die Lage beim nächsten Mal ist. Das angesprochen.

### **Alexander Kekulé**

In Europa noch nicht nachgewiesen.

### **Jan Kröger**

Das angesprochen, wenn wir es vielleicht noch mal zusammenfassen. Auf welche Dinge sollten wir denn jetzt bei diesem konkreten H5N1 Ausbruch oder diesen Ausbrüchen achten? Was sollten wir jetzt wirklich im Auge gehabt?

### **Alexander Kekulé**

Also, politisch gesehen. Also, der Verbraucher muss nichts machen. Ich bin ja sowieso immer der Meinung, dass wir solche Spezialfragen eigentlich den Behörden überlassen müssen und es war enttäuschend, dass wir bei Corona feststellen mussten, dass die Krankenhäuser nicht vorbereitet waren, obwohl die Politiker das gesagt haben und viele Dinge einfach nicht in den Startlöchern waren, obwohl das eine Krise mit Ansage gewesen ist. Und jetzt hier ist es so, worauf man achten muss, ist eigentlich nichts für den Verbraucher, sondern für die Politik. Es ist nach wie vor so. Das galt vor dem Ausbruch in den USA und es gilt jetzt noch mal deutlicher, weil es jetzt noch einmal gezeigt wurde, wie leicht es auf Säugetiere überspringt. Wir können jederzeit mit einer H5N1 Pandemie rechnen. Das heißt, wir müssen definitiv die Frage stellen, wieviel Impfstoffe haben wir für Menschen, falls es zu einer Pandemie kommt. Und die kommt nicht aus den amerikanischen Kuhställen, sondern die kommt vielleicht von ganz woanders. Und das heißt dann vielleicht auch nicht H5N1, sondern vielleicht H5N4 oder so. Also, das wird eine ganz... Oder H5N17. Es kann auch eine ganz neue Kombination sein. Ich kann nicht einmal garantieren, dass es H5 wird. Die sehen so aus, als würden sie eben beim Menschen nichts machen. Aber es kommt ja die nächste Influenza-Pandemie definitiv und wir haben bei Corona gelernt, dass einzige, was am Ende des Tages in so einem Fall wirklich uns schützen würde, ist die Impfung. Also, wir brauchen die Impfung als Ziel bei der ganzen Sache, weil sie Gegenmaßnahmen, die man zuerst ergreift. Nicht-pharmazeutische Interventionen, die können sie eine

Weile von der Bevölkerung abverlangen. Ich weiß nicht, ob die das jetzt noch mal alles machen würden. Aber nehmen wir mal an, sie würden es trotz dieser Erfahrungen irgendwie noch einmal mitmachen. Wenn so ein Ausbruch kommt oder wenn die Pandemie kommt, dann müssen Sie denen sagen „wir sind dabei, ein Impfstoff zu entwickeln, oder wir haben einen so gut wie fertig und ihr müsst jetzt nur ganz kurz durchhalten.“ Keine Panik Impfstoff kommt gleich, sozusagen. Da vermisste ich so ein bisschen die Ansagen aus Deutschland. Also, ich habe irgendwo gelesen, wie viel Impfstoff in welchem Bundesland in der Schublade liegt. Es war jetzt gerade ebenso, dass das hat man vielleicht gelesen, wurde auch sehr intensiv verbreitet, dass erstens die EU hat also 665.000 Dosen Impfstoff gekauft gegen H5N1 von CSL Seqeris, großer Impfstoffhersteller speziell für Influenza Viren. Dann gibt es immunologische Kollegen von mir, die sagen „wir sind super vorbereitet, weil es gibt ganz viele Prototypen-Impfstoffe, die theoretisch wirken würden.“ Aus der Laborperspektive ist Letzteres richtig und aus der Mediaperspektive ist Ersteres richtig. Aber zwei Wermutstropfen, dass man bloß weil man rein theoretisch Impfstoff herstellen kann, ist er noch nicht produziert. Und da sehe ich nicht, dass wir so schnell wären, dass wir da wirklich die Bevölkerung rechtzeitig schützen können. Und das andere ist, diese europäische Bestellung klingt irgendwie beruhigend, auch wenn es jetzt erst bestellt wurde. Deutschland ist nicht dabei, das steht immer nicht drin. Und es waren 15 Staaten, die über die Europäische Kommission das bestellt haben. Wann es geliefert wird, weiß keiner. Übrigens produziert wird das zum großen Teil in Dresden, ist ganz interessant. Aber es ist so, wann das geliefert wird, wissen wir nicht und nicht nach Deutschland. Deutschland hat sich nicht entschlossen, da mit einzusteigen in die Shoppingtour der europäischen Kollegen. Warum nicht? Ja, in Deutschland ist es so, dass die Bundesregierung, die darf das nicht. Das dürfen nur die Länder, weil die Länder sind zuständig und die Bundesregierung, die darf nur, so ist sozusagen

die Formalie, wenn eine bestehende oder bedrohliche, übertragbare Krankheit besteht.

Also, wirklich im Krisen-Ausnahmefall sozusagen, der Pandemiefall oder eine Vorstufe davon muss bestehen. Dann darf die Bundesregierung quasi Geld in die Hand nehmen, um selber was zu kaufen. Das hat man zum Beispiel bei der Schweinegrippe damals gemacht, leider den falschen Impfstoff bestellt. Aber der Wille war ja da. Und es ist so, dass jetzt eben man sagt „Nö. Dieser Extremfall, das jetzt sozusagen direkt die Pandemie vor der Tür steht, haben wir ja nicht. Es ging ja hauptsächlich darum zoonotische Infektionen zu verhindern.“ Also, man bräuchte so wie die Finnen das haben einen Impfstoff, mit dem man zum Beispiel die Veterinäre schützt, im Falle eines Falles, mit dem Mann landwirtschaftliche Mitarbeiter schützt, falls man hier auch Tiere keulen muss oder Ähnliches. Und da sind... Also bei den humanen Impfstoffen sind eben die Länder zuständig und nicht das Bundeslandwirtschaftsministerium, weil wir alle keine Rindviecher sind. Deshalb muss ich schon sagen darüber an der Stelle sollte man darüber reden. Also, wir haben eine Pandemiegefahr. Wir müssen uns darauf einstellen, dass so etwas passieren kann. Ob das jetzt nur ein Prozent Wahrscheinlichkeit ist und mit 99 Prozent in den nächsten 20 Jahren nicht passiert, wäre mir egal. Ich finde, der Staat muss dafür vorbereitet sein, um das blöde Beispiel noch mal aus dem aus der Garage zu holen. Der Feuerlöscher hängt ja auch überall an der Wand, obwohl man ihn nie benutzt.

### Jan Kröger

Zum Abschluss heute, habe ich noch eine Hörerfrage, beziehungsweise Klaus Föllinger hatte diese Frage und zwar ausgelöst durch den letzten Podcast, in dem wir beide uns unterhalten haben über Riesenviren. Er schreibt:

*„Ich war beruflich in der Lebensmittelindustrie, darunter auch in der Milchverarbeitung. Dort sind Bakteriophagen sehr gefürchtet, dass sie die beabsichtigten Fermentation zum Beispiel*

*bei der Joghurtherstellung stören und großen Schaden anrichten können. Andererseits scheint es ja, vermehrt Forschungen zum gezielten Einsatz von Phagen gegen chronische bakterielle Entzündungen zu geben. Ich kann mich an eine Fernsehdokumentation zum Einsatz von Phagen bei chronischen Mittelohrentzündungen in Georgien erinnern. Ist das tatsächlich ein aufkommendes Thema mit hohem Potenzial? Oder gibt es handfeste Gründe, weshalb das nur etwas belächelt in Georgien beachert wird?“*

### **Alexander Kekulé**

Naja, vielleicht können wir den Podcast verlinken, wo wir mal über Phagen und auch über dieses georgische Beispiel gesprochen haben. Kurz gesagt, das Problem ist, dass die Phagen leider Resistenzen auslösen, genauso wie man es bei Antibiotika kennt. Also, ich selber habe im Studium schon von den Phagen gehört und fand das irgendwie eine super beeindruckende Geschichte, dass diese Phagen eben in der Lage sind, ganz spezifisch bestimmte Bakterien zu befallen. Das gab es ja schon bevor man die mono-klonalen Antikörper hatte. Also, diese Antikörper, die ganz speziell irgendetwas erkennen, die gab es ja noch gar nicht, als diese Phagen zum ersten Mal untersucht wurden. Aber nein, die Anwendungen sind, wenn dann wohl eher Spezialgebiete. Es wird inzwischen in Deutschland übrigens viel auf dem Gebiet geforscht. Nicht nur in Georgien gibt es inzwischen Förderprogramme, die das also unterstützen, weil man hofft, irgendwie da noch was hinzukriegen. Aber das Hauptproblem ist tatsächlich, wenn man antibakteriell mit Phagen arbeitet. Das ist ja für die Bakterien, wenn man sich das evolutionär vorstellt ein bekanntes Problem, das sind deren Viren und gegen die Viren, die Bakterien befallen, haben, die eben evolutionär schon Abwehrsysteme. Und die werden dann eben, so vereinfacht gesagt, auch immun gegen bestimmte Phagen und das ist das Problem. Man hat dann eine Resistenz bei den Bakterien, die sich schneller entwickelt als

gewünscht. Heißt nicht, dass diese ganze Phagen-Forschung sinnlos wäre. Ich bin der Meinung, dass man das intensiv weiterverfolgen sollte. Und das ist sicherlich ein Arbeitsgebiet, was vernachlässigt wurde bisher. Und es ist gut, dass wir in Deutschland jetzt seit einigen Jahren das erkannt haben und versuchen aufzuholen.

### **Jan Kröger**

Sie haben es angesprochen. Am 21. Juli 2022. Also vor ziemlich genau zwei Jahren haben wir uns in einer Folge über multiresistente Keime darüber unterhalten und die Anregung nehme ich natürlich gerne auf. Den Link werden wir auf unseren Seiten dazu noch einmal teilen, dass auch Herr Föllinger sich das noch einmal etwas ausführlicher anhören kann. Damit sind wir am Ende dieser Ausgabe von Kekulé's Gesundheitskompass. In zwei Wochen gibt es die nächste Folge zu hören, dann wieder mit meiner Kollegin Susanne Böttcher. Für heute vielen Dank, Herr Kekulé und bis zum nächsten Mal. Tschüss.

### **Alexander Kekulé**

Gerne. Bis dahin, Herr Kröger.

### **Jan Kröger**

Und wenn Sie ein Thema haben oder eine Frage, dann schreiben Sie uns eine E-Mail an [gesundheitskompass@mdraktuell.de](mailto:gesundheitskompass@mdraktuell.de). Kekulé's Gesundheitskompass gibt es als ausführlichen Podcast in der App der ARD Audiothek und überall sonst, wo es Podcasts gibt. Und wer das eine oder andere Thema noch einmal vertiefen möchte. Alle wichtigen Links zur Sendung und die heutige Folge zum Nachlesen finden Sie unter Audio und Radio auf [mdr.de](http://mdr.de).

Diese Transkription ist ein Service  
der MDR Redaktion Barrierefreiheit.  
Mehr barrierefreie Angebote finden Sie hier:  
<https://www.mdr.de/barrierefreiheit/index.html>