

MDR Aktuell – Kekulé's Corona-Kompass

Dienstag, 21. Februar 2023
#342

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 sowie Direktor des Instituts für Biologische Sicherheitsforschung in Halle

Links zur Sendung:

Nordamerikanische Hirschart als Wirt alter Corona-Varianten (31.1.2023):

<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2215067120>

Preprint: Coronaviren in New Yorker Ratten nachgewiesen (21.11.2022):

<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.11.18.517156v1.full.pdf>

Abschlussbericht zur schwedischen Corona-Politik (05.09.2022):

<https://online-library.wiley.com/doi/full/10.1111/apa.16535>

Studie zur Übersterblichkeit in 191 Ländern (14.04.2022):

<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2821%2902796-3>

Dienstag, 21. Februar 2023

- In diesen Tagen ist es genau drei Jahre her, dass sich das damals so genannte neuartige Coronavirus auch in Europa ausbreitete. Karnevalssitzungen, Starkbierfeste und Fußballspiele sorgten für Fälle und für Schlagzeilen. Wir schauen heute kurz zurück und umfassend voraus:
- Was müssen wir im Blick behalten, wenn es um eine mögliche neue Pandemie geht? Dazu gehört auch der Blick ins Tierreich. Von Fledermäusen oder Nerzen haben wir

im Verlauf der letzten drei Jahre öfter gesprochen, wenn es um mögliche Wirte für Coronaviren ging. Heute beschäftigen wir uns mit Hirschen und mit Ratten. Um die geht es nämlich in zwei Studien.

- Und wir gehen ausführlich auf Ihre Fragen ein. Dazu gehören unter anderem: Wie groß ist nach derzeitigem Forschungsstand das Thrombose- oder Embolie-Risiko nach Covid-19-Infektion? Was ist im Nachhinein vom schwedischen Sonderweg zu halten? Und, sollte es wieder zu einer Pandemie kommen: Wie müsste die verlaufen, dass dann eine Impfpflicht nicht nur diskutiert, sondern tatsächlich eingeführt würde?

Jan Kröger

Wir wollen Orientierung geben. Ich bin Jan Kröger, Reporter und Moderator beim Nachrichtenradio MDR Aktuell. Jeden Dienstag haben wir hier einen Blick auf die aktuellen Entwicklungen rund um das Coronavirus und wir beantworten Ihre Fragen. Das tun wir mit dem Virologen und Epidemiologen Professor Alexander Kekulé. Ich grüße Sie, Herr Kekulé.

Alexander Kekulé

Hallo, Herr Kröger, guten Tag.

01:28

Jan Kröger

Herr Kekulé, eines vorweg, um es deutlich zu machen für unsere Hörer: Wir haben ein paar Tage vor diesem Dienstag miteinander gesprochen, legen sozusagen eine kleine Karnevalspause ein. Bei einem Norddeutschen, gebürtig, wie mir und einem Münchner, vielleicht sogar ein Karnevalsscherz an sich, dass ausgerechnet wir mit unserer Herkunft eine Karnevalspause einlegen – oder unterschätz ich Sie da, sind Sie als der Münchner von uns beiden doch im Karneval anzutreffen?

Alexander Kekulé

Im Karneval nicht. Aber die Bayern sind ja immer froh, wenn sie irgendeine Gelegenheit haben, nicht arbeiten zu müssen. Das ist dort sehr tief verankert. Wir haben die meisten Feiertage, glaube ich, von allen in der Republik.

Jan Kröger

Darum beneiden wir Sie immer. Und die protestantischen Länder versuchen dann immer,

mit Reformationstag da mit zu halten. Aber ich glaube, wir haben es immer noch nicht ganz eingeholt. Das ist richtig. Aber der Karneval ist natürlich ein Thema in diesen Tagen, weil er eben auch zum ersten Mal wieder so gefeiert wird wie vor drei Jahren. Ein Fachkollege von Ihnen, Hendrik Streeck, wurde sogar abgelichtet in der Presse mit einem Bild. Das hatte allerdings natürlich auch einen anderen Hintergrund. Die News war nicht „Hendrik Streeck geht zum Karneval“, sondern er wurde eingeladen zum Karneval in Gangelt. Das war jener Ort im Rheinland 2020, wo nach dem dortigen Sitzungskarneval sehr viele Fälle dann verzeichnet worden sind. Können Sie sich noch ein bisschen zurückerinnern an diese Tage vor drei Jahren, wie Sie das damals wahrgenommen haben?

Alexander Kekulé

Oh, da kann ich mich natürlich gut daran erinnern. Mich hätte jetzt interessiert, die Pointe, ob er hingegangen ist oder nicht.

Jan Kröger

Ja, ja, ist er. Er war mit seinem Outfit, so einem Kapitänsoutfit zu sehen.

Alexander Kekulé

Ah ja, nicht schlecht *lacht*. Man muss ja sagen, das war eigentlich einer der dramatischsten Fehler, den die Politik gemacht hat, dass man den Karneval nicht abgesagt hat, damals. Es ist ja bekannt, dass ich dafür plädiert habe, da vorher schon Maßnahmen zu ergreifen. Die Stimmung bei Fachleuten und insbesondere Politikern war damals noch anders. Und man hat eigentlich durch drei Dinge eigentlich letztlich am Anfang die Pandemie befeuert. Zum einen, dass Karneval und Fasching komplett normal gelaufen sind, obwohl man wusste, es kommt zur Verbreitung. Zweitens, dass man Urlauber, die zurückgekehrt sind, überhaupt nicht getestet hat, obwohl es klar war, dass es in Norditalien, im Ausland schon Herde gab, auch in Österreich. Und der dritte Fehler, den man gemacht hat, ist, dass man die Ferien nicht verlängert hat. Also in Bayern war ja Schluss der Frühjahrsferien, die haben so Skiferien, Faschingsferien. Und da hat man nach den Faschingsferien einfach die Schulen wieder

geöffnet, obwohl man wusste, dass dann eben alle, die Infektionen mitgebracht haben, das verbreiten. Und diese Dinge, das ist ja bekannt, gab es eine intensive Auseinandersetzung, die ich verloren habe damals. Und es ist so, dass man erst vier Wochen später dann den Lockdown machen musste, weil die Fallzahlen so gestiegen sind. Drum kenne ich die Zeit natürlich sehr gut, auch um die Angriffe, deren sich dann der Hendrik Streeck hinterher ausgesetzt sah, als er seine Studie da so ein bisschen sportlich verkündet hat. Ich sage mal so, er ist da vielleicht bei einigen Schlussfolgerungen einen Ticken zu weit gegangen in der frühen Aufregung. Aber die Kritik, die er dafür eingesteckt hat, war wirklich unberechtigt. Zumal die Arbeit ja hervorragend publiziert wurde und bis heute als ein Meilenstein eigentlich in der Epidemiologie gilt. Das hat dieser kleine Ort Gangelt damals bewirkt.

Jan Kröger

Und nun, drei Jahre später, haben wir also wieder Sitzungskarneval schon gehabt und den Straßenkarneval, der noch läuft. Beim Oktoberfest hatten wir schon die ähnliche Frage: Wie blicken Sie rein vom Infektionsgeschehen nun auf die Feiern in diesem Jahr?

Alexander Kekulé

Naja, das ist ganz einfach. Es werden natürlich die Infektionen hochgehen. Ich schätze mal, das wird hauptsächlich nicht Corona sein, sondern andere Atemwegserreger. Im Moment haben wir es ja hauptsächlich mit Rhinoviren zu tun, also mit Schnupfenviren. Die haben so ein bisschen die Influenza abgelöst, ist aber durchaus möglich, dass noch mal eine richtige Influenzawelle nachkommt. Das macht die Influenza manchmal, dass die noch einmal so eine Frühjahrswelle hinten dranhängt. Ich sage es mal so: Klar, wir schauen jetzt da sehr detailliert drauf. Wegen Corona sind wir alle so ein bisschen aufmerksamer bezüglich dieser Zahlen. Letztlich hätte sich vor fünf Jahren auch keiner gefragt: Geht nach dem Karneval oder nach dem Fasching die Infektionszahl rauf oder runter? Ja, das ist so, und wir müssen als Gesellschaft uns einfach überlegen und jeder

einzelne, ob wir das in Kauf nehmen wollen oder ob wir uns sozusagen von so einem Virus oder so eine Handvoll Viren den Spaß verderben lassen wollen. Das ist eine sehr schwierige Entscheidung. Also will ich jetzt gar nicht in die eine oder andere Richtung was sagen. Aber ich glaube, wir haben da viel mehr Bewusstsein für diese Risiken letztlich gewonnen durch die Corona-Pandemie.

06:22

Jan Kröger

Den Blick auf das aktuelle Infektionsgeschehen werden wir dann in der kommenden Woche auch wieder tagesaktuell werfen können. Heute nehmen wir uns ein bisschen zurück aus der Aktualität und schauen auf ein fast zeitloseres Thema. Bevor wir dann zu unseren Hörerfragen auch noch kommen. Und dieses zeitlose Thema, das kann man eigentlich nennen: Woher droht die nächste Pandemie? Und vielleicht ja auch, wie sind wir gerüstet für eine mögliche nächste Pandemie? ...muss man ja immer sagen. Denn, wenn man so etwas anspricht – und das tun wir ja häufiger in diesem Podcast – dann gibt es auch manchmal Mails wie diese hier, die uns erreicht hat, mit der sehr kritischen Nachfrage:

„Woher weiß Kekulé eigentlich von einer nächsten Pandemie? Ist die von der WHO schon in Planung? Und warum gab es vor 2020 in all den Jahrzehnten keine Pandemie?“

Alexander Kekulé

Jetzt überraschend Sie mich mit der Frage. Also, ich weiß es gar nicht. Aber es gibt halt Wahrscheinlichkeiten. Also es gibt keinen Schalter, der die Pandemie ein- und ausschaltet, so wie die Ampel von Rot auf Grün und zurückschaltet. Aber es ist so, dass wir wissen, dass statistisch, soweit es überhaupt Geschichtsschreibung gibt, die Menschheit immer wieder von neuen Seuchen geplagt wurde. Und Seuchen, die von Atemwegserregern ausgelöst werden, also die grippeähnlich sind... Bei Corona handelt sich es eigentlich um eine grippeähnliche Pandemie. Vor 100 Jahren hätte man ja gar nicht gewusst, welcher Erreger das ist... Die kommen so alle 30 Jahre statistisch gesehen, dreimal pro Jahrhundert. Ich fürchte,

das könnte auch häufiger werden, weil es mehr Gelegenheiten zum einen gibt, dass neue Viren auf den Menschen überspringen. Das ist ja etwas, was quasi die Voraussetzung für eine neue Pandemie ist. Man braucht immer ein Erreger, der im Tierreich vorher ausgebrütet wurde, bei irgendeinem Säugetier, und dann auf den Menschen überggesprungen ist. Und dann kommt es natürlich auf die sekundäre Verteilung an, weil wenn dieser neue Erreger dann beim Menschen ist, muss er sich anpassen, damit er sehr schnell überhaupt sich weiterverbreiten kann in diesem neuen Wirt. Diese Anpassung ist ja bei Sars-CoV-2 hauptsächlich dann in Norditalien passiert, wo diese besonders ansteckende Variante ausgebrütet wurde, wenn ich mal so sagen darf. Wenn man einen Erreger hat, der vorher irgendwo versickert, der in irgendwelchen Dörfern in China vielleicht eine kleine Welle macht und wieder verschwindet, dann war das ein vorpandemischer Erreger, der es nicht geschafft hat, quasi in die Welt rauszukommen. Diese Ereignisse, dass vom Tierreich überggesprungene Erreger in einer begrenzten Population Infektionen machen und dann sich totlaufen, gab es sicher sehr, sehr, sehr häufig in den letzten Jahrhunderten, Jahrtausenden. Und das dürfte aber in Zukunft häufiger so sein, dass diese Erreger auch Anschluss eben dann zu Flugverbindungen, zu Zügen und zu internationalem Reiseverkehr haben, sodass das Virus mehr Gelegenheiten dann hat, sich an den Menschen anzupassen. Darum glaube ich, es wird häufiger, aber es ist nur eine Statistik. Wenn Sie mich jetzt vor zehn Jahren gefragt hätten, hätte ich gesagt, ob ich selber noch mal eine veritable Pandemie erlebe: Fifty-fifty. Nachdem man sich sein Leben lang sozusagen mit der Theorie beschäftigt hat, ist es jetzt interessant, mal das praktisch zu sehen. Aber ich gehe davon aus, dass ich persönlich – ich werde jetzt 65 – hoffentlich nicht noch mal so etwas wie Corona erleben werde, in meinem Leben. Aber es kann auch sein, dass in fünf Jahren schon die nächste kommt. Das ist nicht auszuschließen, muss man ganz ehrlich sagen. Und es können ja auch Sars-Cov-2-ähnliche Varianten natürlich aus dem Tierreich nochmal überspringen.

Jan Kröger

Nur eins können wir wahrscheinlich mit ziemlicher Sicherheit sagen: Von der WHO geplant wird sie nicht.

Alexander Kekulé

Ach, die WHO versucht, sich jetzt darauf vorzubereiten. Seit 1999 gibt sie weltweit immer wieder die Devise aus, die Länder sollen sich vorbereiten. Dass viele Länder das nicht richtig gemacht haben, konnte man hier sehen. Denn es gibt ja immer diesen Verdacht, dass Virologen und Spezialisten eigentlich einen Nutzen davon hätten, wenn Pandemie ist, und deshalb die Viren selber gestreut hätten. Also das ist, glaube ich, in der Praxis ziemlich abwegig, zumindest bei diesem Virus würde ich es mal ausschließen.

10:46

Jan Kröger

Sie haben es schon angesprochen eben, der Blick ins Tierreich. Die Tatsache, dass wir Menschen sozusagen immer mehr von der Natur wegnehmen, immer näher an die Natur herandrücken, rückt dann natürlich auch die Tatsache in den Fokus, dass gewisse Tierarten als Wirt oder Zwischenwirt für Viren in Frage kommen. Über die Fledermäuse und über die Nerze haben wir im Verlauf der 342 Folgen immer wieder gesprochen. Heute geht es aus Anlass einer aktuellen Studie um etwas anderes, nämlich um Hirsche. Eine Studie aus Nordamerika. Erst einmal, wenn die Hirsche nun im Blickpunkt sind in dieser Studie, ist das überraschend für Sie?

Alexander Kekulé

Nein, es ist so, dass man ja schon seit längerem weiß, dass Wild in Nordamerika infiziert sein kann mit Sars-CoV-2. Es gab schon früher Studien, die gezeigt haben, dass diese sogenannten Weißwedelhirsche, die also einen weißen Wedel haben, weißes Schwänzchen haben, dass die relativ häufig mit Sars-CoV-2 infiziert waren. Die früheren Untersuchungen haben sogar gezeigt, dass 30 bis 40 Prozent der Hirsche, bei denen man Antikörper prüft, tatsächlich Antikörper gegen Sars-CoV-2 hatten in der Pandemie, das ist richtig viel. Und noch ein paar zusätzlich waren RNA-positiv, also haben

aktuell Virusinfektionen gehabt. Sodass wir eigentlich schon länger wissen, diese armen Hirsche sind tatsächlich vom Menschen infiziert worden. Anders kann das nicht passiert sein. Da wird keine Fledermaus aus China rübergekommen sein. Und aktuell diese Studie, ist gerade Ende Januar rausgekommen, die haben mal genauer untersucht, wie sich dieses Virus in den Hirschen weiterentwickelt hat und welche Varianten von Sars-CoV-2 dort überhaupt nachgewiesen werden.

Jan Kröger

Dann schauen wir uns mal diese Studie ganz genau an. Denn das eine überraschende Ergebnis, das bezieht sich eben auf die Varianten, die Sie angesprochen haben. Das sind nämlich noch alte Varianten, die Alpha- und die Gamma-Variante, die bei den Hirschen eben noch viel später nachgewiesen wurden, als es sie beim Menschen gegeben hat. Schauen wir uns die Studie mal an. Wie genau sind die Wissenschaftler vorgegangen?

Alexander Kekulé

Man muss vielleicht dazu sagen, es ist eine Studie der Cornell Universität. Das ist relativ weit weg von New York City, da bei den großen Seen. Es gibt ja diese fünf Großen Seen, Erie See, Ontario, Michigan, Superior – den fünften weiß ich nicht mehr... Es gibt fünf große Seen da oben und das ist so das Eldorado der Jäger muss man sagen in den Vereinigten Staaten. Im Nordosten der USA wird extrem viel gejagt. Man muss sich das ein bisschen anders vorstellen als bei uns. Die gehen da zum Teil aus sportlichen Gründen mit Pfeil und Bogen oder sogar mit Armbrust auf die armen Tiere los. Ausbildung ist relativ reduziert dort vorher. Man muss nur so einen Online-Kurs machen, und deshalb wird extrem viel gejagt. Es gibt viel Kontakt zu diesem Wild. Und anders als unser Rotwild – diese Weißwedelhirsche sind etwas kleiner, die gibt es bei uns, glaube ich gar nicht – und die sind weniger scheu. Also kann man sich so ähnlich vorstellen wie bei uns das Damwild, was zum Teil auch als Haustier gehalten wird. Die stehen dann zum Teil auch auf Bauernhöfen so quasi als Schmusetiere für die Kinder rum. Warum ist das wichtig? Weil dieses Wild eben viel Kontakt zum Menschen dadurch hat und nicht nur sozusagen in Form der Jäger, die da mehr oder minder sportlich

hinterhergehen. Und was man eben gemacht hat, ist, dass man regelmäßig... Das ist dort so eine Studie, die quasi vom Analog-Institut zu unserem Friedrich-Löffler-Institut gemacht wird. Also das, was für die Tiergesundheit in den USA zuständig ist. Das gehört zu dieser Umweltschutzabteilung in den USA. Und die haben bestimmten Jägern den Auftrag gegeben, wenn sie ein Tier erlegt haben, dass sie dann jeweils Lymphknoten entnehmen aus dem Rachen, und die werden gesammelt. Das ist ein Programm, das gibt es schon länger, weil auch andere Krankheiten, richtig gefährliche Krankheiten, auch übertragen werden durch dieses Wild. Zum Beispiel haben die viele Zecken. Diese Zecken, die an dem Wild hängen, machen diese Lyme-Krankheit, Borreliose, in den USA auch sehr, sehr häufig, wie bei uns auch. Es gibt noch ein paar andere Sachen, Rocky Mountains Spotted Fever zum Beispiel, so ein Fleckfieber, was auch durch Zecken übertragen wird, die manchmal eben am Wild dranhängen. Deshalb ist es ein Dauerprogramm, dass man diese Lymphknoten sammelt. Und da haben sie, ich meine 2700 Proben ungefähr, das war ein Prozent der erlegten Tiere – kann man sich vorstellen, 270.000 ungefähr wurden pro Saison erlegt – aus den zwei Jagdsaisons 2020 und 2021 untersucht. Und das ist eben wirklich, sage ich mal... das eine ist fast zu erwarten, aber von der Zahl dann doch beeindruckend: 2020 hatten sie insgesamt 17 positive Tiere gefunden, wo mit der PCR dann in diesen Lymphknoten Sars-CoV-2 nachgewiesen wurde. 17 von 2700 ist also weniger als ein Prozent, und im nächsten Jahr waren es 583. Also das ist ganz klar, dass da massiv die Seuche sich ausgebreitet hat, wenn man das so sagen darf, und zwar im ganzen Staat New York. Es ist hier im Staat New York speziell gemacht worden, und die Dunkelziffer ist mit Sicherheit riesig. Weil selbst bei diesen Proben, muss man sagen, das sind ja Jäger, die das einsammeln. Und die Jäger in den USA kann man jetzt nicht vergleichen mit unseren Jägern, die eine riesige Ausbildung hinter sich haben und so weiter, sondern die machen das halt irgendwie und nehmen das irgendwie mit und geben das dann ab bei der Behörde. Das heißt, häufig sind diese Proben dann auch schon nicht mehr brauchbar, um da eine PCR draus zu machen. Das heißt, wahrscheinlich ist das Virus auch

manchmal drin gewesen, ohne dass man es nachweisen konnte. Also eine hohe Zahl von Proben von Tieren war dort einfach infiziert mit einer massiv, also exponentiell ansteigenden Infektionsrate. Dieses Virus wird ganz massiv von Tier zu Tier übertragen.

Jan Kröger

Also eine deutliche Ausbreitung innerhalb der dortigen Weißwedelhirsch-Population. Wie gefährlich ist das jetzt aber nun wiederum für uns Menschen, dass das zurückspringt?

Alexander Kekulé

Das Interessante ist eben, Sie haben es schon gesagt, von der Reihenfolge war es ja so: Als erstes kam in den USA Gamma beziehungsweise vorher nochmal B1, aber irgendwann mal war die Gamma-Variante da, dann kam die Alpha-Variante, und als da gesammelt wurde, war eigentlich schon Delta-Zeit, wenn man so will. Und es war so, dass dort die älteren Varianten gefunden wurden, bei den Tieren. Man konnte nun auch die Stammbäume zusammenbauen, wie sich das ausgebreitet hat unter diesen Weißwedelhirschen. Und zwar ist es so, dass die mehrfach quasi infiziert wurden. Also da gab es mehrere Spill-Overs, wie man sagt, also mehrere Übertragungen vom Menschen auf das Tier, wahrscheinlich durch liegengelassene Lebensmittel oder Ähnliches. Es ist ja nicht so, dass die jetzt ständig zum Kuschneln kommen mit den Jägern, sondern irgendwie muss es so sein, dass man da was im Wald hat liegen lassen, was die gefressen haben. Viel anders kann es eigentlich nicht passiert sein. Obwohl man den Infektionsweg nicht kennt. Aber es gibt mehrere dieser Übertragungswege, weil man eben sehen kann, das ist immer wieder in diese Populationen eingebracht worden hat, sich dort dann auch massiv weiterverbreitet, auch weiterentwickelt und es haben Mutationen stattgefunden, wo man dann sieht, dass sich das dann wiederum an den Weißwedelhirsch anpasst. Für uns Menschen eben, weil Sie danach fragen, die Gefahr ist eben die: Das ist so eine Art Museum für ältere Varianten. Also ich sage jetzt mal, diese Alpha-Variante, die gibt es ja schon lange nicht mehr. Die gab es zu dem Zeitpunkt auch in den USA nicht mehr. Und dass man die quasi bei den Hirschen wiedergefunden hat, heißt, die sind noch da, diese Varianten. Weil das ist ja ganz

klar, dass immer wieder neue Wellen kamen, hing ja mit der Immunität zusammen. Die Menschen sind eben immun, sodass die alten Virusvarianten keine Chance mehr haben, sich schnell genug auszubreiten. Also, wenn so eine gewisse Mehrheit immun ist, ist es keine echte Herden-Immunität, aber im Kampf der Varianten gegeneinander, wenn eine eine schnellere Ausbreitungsgeschwindigkeit hat aufgrund einer geringeren Immunität der Bevölkerung, dann überholt die halt die andere. Und weil man ganz selten nur zwei Viren zugleich kriegt – es gibt da sozusagen so ein Ausschlusskriterium – dadurch ist es eben bisher immer so gewesen, dass eine Variante die vorherige überholt hat. Bei Omikron ist es jetzt etwas anders mit den Subvarianten. Und dieser Prozess, der hat eben bei den Weißwedelhirschen nicht so stattgefunden, weil die natürlich nicht so... wie soll ich sagen, da gibt es natürlich Austausch zwischen verschiedenen Herden. Klar, aber es ist nicht so, dass man so einen schnellen Austausch hat wie bei uns. Die fahren eben nicht mit dem Zug und fliegen nicht mit dem Flugzeug. Und die reden auch nicht mit jedem. Da ist mal ein Fluss dazwischen oder so was, also der Austausch ist offensichtlich langsamer, nicht so effizient wie beim Menschen. Mit der Folge, dass eben man dort jetzt diese ganzen alten Varianten hat. Die könnten theoretisch natürlich auch von diesen Tieren wieder zurückspringen. Über die Jäger zum Beispiel, die natürlich da dann die erlegten Tiere anfassen oder auch über andere Zwischenwirte. Es könnte auch Mal der Jagdhund sein oder andere Tiere. Es ist durchaus möglich, dass dann plötzlich einer, sage ich mal in zwei Jahren plötzlich wieder Delta bekommt. Und da wissen wir natürlich dann nicht, wie ist es, wenn jetzt, ich sage mal rein hypothetisch ein Delta-Ausbruch unter 17-Jährigen, die vorher noch gar keinen Kontakt mit dem Virus hatten, in irgendeiner Schule oder so. Da wissen wir dann auch nicht, wie in der Situation die Erkrankungsraten werden. Da werden dann viele sozusagen dumm gucken, weil sie dachten, Sars-CoV-2 ist doch immer nur Omikron, das ist doch gar nicht so schlimm. Und plötzlich lernen sie dann mal diese früheren Varianten kennen, die ja der Grund sind, warum wir diese Krankheit so ernst nehmen.

Jan Kröger

Nun reden wir da ja über eine Art, den Weißwedelhirsch, der, wie Sie sagen, natürlich erst einmal nur in Amerika vorkommt. Ich hatte mich belesen, kurz vorher und noch gesehen, dass er auch in Finnland und in Tschechien sozusagen eingeschleppt worden ist. Da gibt es also ein paar dieser Tiere auch in Europa. Aber wir haben natürlich ganz andere Wildarten, die vorherrschend sind hier. Was bedeutet dieser Befund aus Nordamerika für uns in Europa?

Alexander Kekulé

Also vor den paar Weißwedelhirschen... ich weiß, die sind früher mal für die Jagd verwendet worden. Also das ist so eine Unart, ich weiß nicht, ob man es in Finnland auch macht, in Tschechien gibt es so Jagdgesellschaften, die da extra zur Jagd hinfahren. Sind auch die Anforderungen nicht ganz so hoch an den Jagdschein wie in Deutschland zum Beispiel. Wobei es in Deutschland wieder nach Bundesland unterschiedlich ist. In Bayern brauchen Sie neun Monate, bis Sie den gemacht haben, und in manchen anderen Bundesländern kriegen Sie es in zwei Wochen. Aber nur mal so zum Vergleich: In den USA müssen Sie nur einen Online-Kurs machen oder sieben Stunden in Person. Und dann kriegen Sie den Jagdschein dort. Also es ist so, in Tschechien speziell hat man das gemacht, dass man für Jagdgesellschaften dann diese Tiere quasi vorher gezogen hat. Und die wurden dann extra rausgelassen, wenn die Jäger kommen, damit die was zu schießen haben. Ich weiß jetzt nicht, ob da so große Populationen übriggeblieben sind, vielleicht der eine oder andere, der irgendwo sich gut genug versteckt hat. Es dürfte aber nicht, sag ich mal, eine epidemiologisch relevante Zahl von Weißwedelhirschen sein, die dort eine Rolle spielt. Es ist auch so, man muss ja überlegen, dominant sind bei uns andere Tiere und die können ja auch Sars-CoV-2 bekommen. Also im Prinzip gibt es überhaupt keinen Grund, warum unser Rotwild zum Beispiel oder auch Rehe jetzt kein Sars-Cov-2 bekommen sollten. Das ist natürlich noch nicht so genau erforscht, weil Weißwedelhirsche, in den USA haben die glaube ich 30, 40 Millionen Tiere. Das ist richtig viel, und der ist natürlich dort gut erforscht. Und bei uns weiß man es nicht so genau. Aber ich gehe davon aus, dass auch

unser Wild im Prinzip empfänglich ist für das Virus. Und das heißt, wir müssen eigentlich erstmal aufpassen, dass wir diese Tiere nicht infizieren. Das ist also ganz wichtig, dass man darüber nachdenkt, wenn also mal wieder Corona-Welle ist, dass man eben dann wirklich nix im Wald liegen lässt, was von dem Wild gefressen werden kann. Das ist grundsätzlich ein guter Ratschlag, auch wenn kein Corona ist. Es gibt zum Beispiel die Afrikanische Schweinepest, eine ganz unangenehme Krankheit für Wildschweine, wo die also massenweise daran sterben. Und was auch gefährlich ist, weil die eingeschleppt werden kann in Zuchtbestände von Schweinen. Da wissen wir auch, dass die immer mal wieder durch liegengelassene Essensreste im Wald oder auf irgendwelchen Autobahnraststätten und so weiter übertragen wird. Deshalb, grundsätzlich soll man nichts im Wald liegen lassen. Die Jäger müssen besonders aufpassen, dass sie sich nicht ansteckend beim Wild. Bei uns habe ich da eigentlich weniger Sorge. Also wenn man bei uns den Jägern sagt, passt mal auf, nehmt man lieber Handschuhe, da könnte es sein, dass das und das Virus da ist. Dann machen die das tendenziell. Ich sage mal zumindest 70 Prozent. In den USA ist jetzt auch die Devise ausgegeben, dass die Jäger bitte Handschuhe benutzen sollen. Wenn man sich vorstellt, dass man den USA ab zwölf Jahre jagen darf... Und die Zwölfjährigen müssen fünf Euro im Jahr zahlen, dann dürften sie schießen. Ob die jetzt alle die Handschuhe nehmen, das weiß ich nicht, bezweifle ich. Dort ist es schwieriger, unter Kontrolle zu bekommen als bei uns.

Jan Kröger

Ich bringe zum Abschluss vielleicht noch so eine kleine persönliche Note rein. Um das zu verdeutlichen: Um wen muss ich mir eher Sorgen machen, um meinen Schwager, der Jäger ist – übrigens nach bayerischem Standard, nur damit Sie beruhigt sind *lachen* – oder um meine Kinder, mit denen ich häufiger mal im Wildpark bin, wo man auch das Damwild mit selbstgesammelten Eicheln oder so füttern kann?

Alexander Kekulé

Ich würde mir um keins von beiden Sorgen machen. Also in Wildparks ist es ganz harmlos. Die Tiere werden strengstens überwacht. Das ist ja

dort relativ einfach. Das kann man weiterhin machen und darf auch in Streichelzoos gehen. Und so weiter. Und beim Jäger gehe ich davon aus, dass der professionell weiß, was er zu tun hat und was er zu lassen hat. Das Hauptproblem sind, wie gesagt, sozusagen die Mülleimer, die irgendwo rumstehen. Oder die Leute, die mit einem Kasten Bier irgendwo in den Wald ziehen, eine kleine Party feiern und dann hinterher liegen die Flaschen und eben leider auch die Essensreste da rum. Oder andersherum gesagt: ich gehe davon aus, dass es Tierreservoir geben wird, das können wir gar nicht verhindern, egal, welches Tier das am Ende ist. Und wir werden bestimmt in den nächsten Jahren mal neue Varianten von Sars-CoV-2 feststellen beim Menschen, wo wir dann sagen müssen: Hoppla, das ist ja gar nicht eine neue, sondern das ist ein Abkömmling zum Beispiel von Delta, der sich weiter verändert hat in einer unbekanntem Tierart. Und da kommt eben unter anderem das Wild in Frage. Bei uns wäre es dann das Rotwild, was ja auch nicht so massiv verbreitet ist in Deutschland inzwischen. Aber sobald sowas bei Schwarzwild, also bei Wildschweinen, dann vorhanden ist, wird es natürlich eng, muss man ganz klar sagen. Dann ist es schnell deutschlandweit verbreitet, und das ist eine Situation, auf die wir uns einstellen müssen. Ganz zu schweigen von den Tieren, die irgendwo in der Zucht sind, die vielleicht in einer Pelzzucht sind oder ähnliches. Wir hatten ja jetzt auch im Gesundheitspodcast schon mal über die Vogelgrippe gesprochen. Es ist ja so, dass die Vogelgrippe bei Nerzen ausgebrochen ist in Spanien und vorher noch bei vielen anderen Tierarten und in vielen anderen Tierhaltungen. Wir wissen daher, dass Tierhaltung – und gerade, wenn so sehr viele Tiere auf engem Raum zusammengehalten werden – ein Reaktor ist, quasi, um neue Viren auszubrüten. Wahrscheinlich wurde die sogenannte Schweinegrippe seinerzeit 2009 auch in Mexiko auf diese Weise ausgebrütet. Und ich glaube, da müssen wir grundsätzlich dieses Gefühl dafür haben, dass wir einfach eins sind mit den Tieren, die irgendwo draußen leben, mit unseren Tieren, die wir in der Haltung haben und wir selber. Für ein Virus ist das alles das Gleiche. Das springt da ganz schnell hin und her. Und deshalb ist es immer gut, quasi einen gewissen

Respekt den Tieren gegenüber zu haben. Das zahlt sich manchmal für uns selbst dann aus.

27:39

Jan Kröger

Dann bringe ich mal ein weiteres Tier ins Spiel. Die entsprechende Studie dazu ist schon ein paar Wochen älter, im November als Preprint publiziert. Die Tiere, um die es geht, kennen wir natürlich aus der Geschichte der Pandemien schon sehr viel länger. Es geht nämlich um Ratten, und bei denen wurde in New York das Coronavirus nachgewiesen. Wie lesen Sie diesen Befund?

Alexander Kekulé

Ich habe mal früher das Vergnügen gehabt, in New York zu leben, und daher kann ich Ihnen sagen: Ratten in New York, die sind ein Dauerbrenner, schon immer gewesen. Es gab diese Geschichten von den Ratten, die in Harlem an den roten Ampeln tatsächlich auf die Kühlerhauben gesprungen sind, wenn die Autos gehalten haben und angefangen haben, das Gummi von den Scheibenwischern zu fressen. Das ist schon lange her. Inzwischen ist New York in jeder Hinsicht sauber. Aber die Vorstellung, dass die Ratten irgendwo in der Kanalisation sitzen und die Stadt vergiften, das ist bei den New Yorkern in den Genen eingefressen. Und darum glaube ich, dass das dort ziemlich Schauern hervorgerufen hat, dass man eben festgestellt hat, dass ganz schön viele von den Ratten dort Sars-CoV-2-infiziert waren. Das ist eine Studie, die ist gemacht worden von diesem Animal and Plant Health Inspection Service. Das ist quasi der öffentliche Gesundheitsschutz für Tiere und Pflanzen, auch gar nicht von den New Yorkern selber, sondern in Colorado, von einer Universität dort. Und die hatten insgesamt 79 Ratten. Die wurden extra gefangen aus der Kanalisation in New York City. Gerade haben wir über den Staat New York gesprochen. Jetzt reden wir über New York City, die Stadt. Und es ist so, dass 13 Ratten von diesen 79 positiv waren. Die hatten Antikörper im Blut gegen Sars-CoV-2, und bei vier Ratten konnten sie sogar mit der PCR das Virus nachweisen. Das heißt, die hatten wohl noch eine aktive Virus-Vermehrung, die waren

sozusagen akut infiziert. Also, das ist schon heftig. Ja, das heißt also ein erheblicher Teil der Ratten in New York City hat Kontakt mit Sars-CoV-2 gehabt. Das Interessante dabei ist, natürlich hat man im Abwasser immer wieder dieses Virus gefunden. Das ist ja bekannt, dass man auch Abwasserstudien macht, um zu schauen, ob irgendwo so eine Welle losgeht. Das ist ja inzwischen zum Glück auch in Deutschland, so langsam hat man jetzt angefangen, das auch hier zu machen. In den USA schon sehr, sehr lange, dass man Abwasser-Überwachung macht, um zu sehen, ob in einer Ortschaft quasi Sars-CoV-2 wiederkommt. Und aus diesen Untersuchungen weiß man, dass eigentlich das Wasser selber nicht infektiös ist. Also man findet da zwar Reste der RNA des Virus, also Genomreste sind da drinnen. Aber Versuche jetzt quasi mit Abwasser, irgendwie im Tierversuch oder in einer Zellkultur das Virus anzuzüchten, dass man sieht, dass es noch vermehrungsfähig wäre, die sind gescheitert. Daher weiß man, das Wasser selber ist nicht infektiös. Die Ratten haben es also nicht quasi durch die Abwasser, wo sie herumschwimmen, bekommen, sondern die müssen irgendwas wieder gefressen haben, was der Mensch geworfen hat. Und so haben die sich infiziert, und zwar im großen Stil. Das ist jetzt eine Studie aus dem November letzten Jahres. Aber es gibt schon zwei, drei Studien, die vorher gemacht wurden, die eben gezeigt haben, dass in New York City die Ratten immer mal wieder positiv waren, aber so einen hohen Anteil wie hier, das ist neu. Und eben auch hier wieder, das spiegelt so ein bisschen das Ergebnis mit den Weißwedelhirschen: Man hat zwei von diesen Linien, die man etwas untersuchen konnte, die gehörten zur B1. Also B1 ist quasi die ursprüngliche Linie, die sich in Norditalien ausgebildet hat. B war das, was in China zuerst entstanden ist. Da gab's A und B. A ist gestorben, B hat sich im Grunde genommen auch nicht groß weltweit durchgesetzt. Und dann ist aber eben bei dem Norditalien-Ausbruch B1 entstanden, und das ist sozusagen der Urvater aller Pandemie-Viren. Und dieses ursprüngliche B1, was quasi aus dem Februar 2020

stammt, was ja damals dann auch – vielleicht sogar über Ischgl, das weiß man nicht genau – jedenfalls hat sich es ausgebreitet, erst mal im südlichen Bayern, in Österreich, in Norditalien, in dieser Region, und von dort ist es nach New York übergegangen. Das waren so die ersten Infektionswege, die man nachweisen konnte am Anfang der Pandemie. Und dieser Urvater, dieses B1, ist eben auch bei den Ratten noch nachgewiesen worden, sodass da auch die Frage sich natürlich stellt, was brüten die Ratten da aus? Haben die da auch vielleicht ihre eigenen Infektionswege? Ist es vielleicht so, dass die wie bei den Weißwedelhirschen eine eigene Optimierung des Virus betreiben im Untergrund von Manhattan? Und da können Sie sich vorstellen, die New Yorker lieben so etwas gar nicht. Da gibt es auch die Geschichten von den weißen Krokodilen, die da in der Kanalisation sein und auf Kinder warten sollen, die aus Versehen irgendwo reingehen. Da ist natürlich viel Gruselstory dabei, aber klar, es ist offensichtlich so, dass die Ratten einer Großstadt das Spiegelbild der Viren sind, die sich dort auch in der Vergangenheit aufgehalten haben. Und die Viren können sich dort weiterentwickeln, bei diesen Populationen.

Jan Kröger

Nun hatte ich als Überschrift sozusagen für diese beiden Studien gewählt: „Corona im Tierreich“. Wenn wir das nun zusammenfassen, von welchen Tieren die größte Gefahr droht, müsste man aber eigentlich sagen, an Nummer eins steht mit weitem Abstand weiterhin der Mensch.

Alexander Kekulé

lacht Naja, der Mensch... Es ist ja genauso möglich, dass menschliche Populationen irgendwo abgeschieden sind und ein neues Virus ausbrüten. Das kann irgendein Dorf sein, was jetzt nicht so viel Kontakt nach außen hat, wo sich neue Virusarten bilden könnten. Eine der Hypothesen, wie Omikron entstanden sein könnte, ist ja diese. Es könnte auch sein, dass es sogar ein einzelner Mensch ist, der vielleicht immunsupprimiert ist, also ein unterdrücktes oder kaputtes Immunsystem hat, und deshalb

vielleicht monatelang so ein Virus in sich beherbergen kann, sodass es die Möglichkeit hat, eine neue Variante zu bilden. Ist halt immer die Frage, wie infektiös es dann für den Menschen von Anfang an ist. Das ist einfach so ein bisschen spekulativ, genauso wie die Frage des Ursprungs des Virus. Aber wenn man jetzt spekulieren würde, als Virologe würde man sagen: Ein kleines Nagetier ist immer ein heißer Kandidat, weil wir einfach wissen, dass viele Viren, die für den Menschen gefährlich sind, oder auch andere Krankheitserreger bei Nagetieren sich ausbreiten und dort relativ stabil quasi eine Art Endemie bilden. Und wenn dann irgendwann das mal wieder auf den Menschen überspringt, da gibt es eben eine große Nähe, dann kommt es zu neuen Seuchen. Das ist, seit der Mensch irgendwann vor weiß ich nicht 20.000 Jahren oder so sesshaft geworden ist, einfach das Problem, dass die Ratten und Mäuse mit ihm in die Häuser eingezogen sind, aber immer noch Kontakt zu den wildlebenden Tieren haben. Es gibt ja eine Arbeit, die wir im Podcast wohl auch mal besprochen haben, da hat man untersucht, wie das eigentlich ist: Vier Mutationen bei Omikron, die relativ typisch sind. Omikron hat ja ganz viele Mutationen gegenüber den vorherigen. Aber vier Mutationen sind untersucht worden von einer Arbeitsgruppe aus Minneapolis. Die haben geguckt vom Stammbaum her, wo kommen die eigentlich her? Und haben dann festgestellt, dass das eigentlich Mäuse-Mutationen sind und dass die überhaupt keinen Vorteil bringen für die Anpassung an den Menschen. Da geht es um diese Anpassung an den ACE-2-Rezeptor, wo das Virus ja andocken muss. Der ist eben bei Mäusen bisschen anders und diese vier Mutationen sind ganz typisch für eine Anpassung an die Maus. Und die gibt es bei Omikron, ohne dass Omikron was davon hätte bezüglich des Menschen, sodass die gesagt haben – ist aber auch nicht bewiesen, dass es so ist – aber die sagen, sie spekulieren, dass Omikron sich an eine Maus angepasst hat, bevor es an den Menschen übergesprungen ist. Sonst hätte es sozusagen dieses Relikt nicht in seinem Genom. Das ist nur eine der Theorien, aber das passt eigentlich so ins Bild. Und wenn es jetzt bei Omikron nicht der Fall war, kann man sagen, in der Zukunft ist es für mich sozusagen der heißeste Kandidat. Kleines Nagetier, das

sind Populationen, die unter sich die Viren ganz massiv verbreiten, die sie auch mit größeren Tieren dann im Wald mal austauschen. Kann auch mal sein, dass es Wild ist zum Beispiel, was dann indirekt infiziert wird oder Wildschweine, also Rotwild, Schwarzwild. Und dann kriegt es halt irgendwann der Mensch ab. Und wenn es dumm läuft, ist es dann eine Variante, die sich dort wieder ausbreiten kann. Das wäre sozusagen dann Corona 2.0 in gewisser Weise, weil das ja dann ein zweites Spill-Over Ereignis wäre.

36:36

Jan Kröger

Dann kommen wir zu den Hörerfragen, mit denen wir uns heute befassen wollen. Machen wir den Anfang mit folgendem Anruf, der uns über die bekannte Telefonnummer 0800 300 22 00 erreicht hat:

„Es mehren sich Presseberichte, auch von Universitäten, dass das Thrombose- und Embolie-Risiko nach durchgemachter Covid-Infektion bis zu 40-fach erhöht ist und Leute quasi, wenn man so will, auf der Straße tot umfallen, die plötzlich eine Lungenembolie oder eine Beinvenenthrombose kriegen. Meine Frage an Herrn Kekulé wäre, ob man eine Prophylaxe machen sollte. Das heißt, wenn man Covid-krank ist und eben auch noch Wochen danach, blutverdünnendes Heparin oder irgend sowas geben lassen soll, damit eben ein solch dramatischer Zwischenfall nicht passiert.“

Alexander Kekulé

Das Risiko ist höher, ja. Also vierzigfach habe ich noch nicht gehört, das ist nun sehr extrem. Es gibt, klar, Einzelstudien, die jetzt zum Beispiel nur Menschen untersucht haben, die auf der Intensivstation gelegen sind oder ähnliches. Und man muss auch unterscheiden: Die meisten Studien, die jetzt auch rauskommen, haben die Zeit vor Omikron untersucht. Omikron hat andere Eigenschaften als die vorherigen Varianten. Und ich würde sagen, das Embolie-Risiko ist hier bei einer normalen Covid-Infektion längst nicht so hoch, wie das früher mal war und vielleicht auch dann dort bei einer Auswahl von Schwerstkranken. Aber die Überlegung, wenn man Corona bekommt, zumindest früher, als diese gefährlicheren Varianten

unterwegs waren, hat man natürlich überlegt: Was kann ich machen, um irgendwie meine Überlebenschance zu erhöhen? Das ist ja ganz klar. Und da ist es sehr naheliegend, erst mal zu sagen, nehme ich doch irgendetwas, was die Blutgerinnung so ein bisschen hemmen kann, weil diese Mikrothrombosen sind ja auch ein Problem. Also nicht nur, was jetzt gerade genannt wurde, dass man eine Lungenembolie bekommen kann oder dass man eine venöse Thrombose bekommen kann oder Ähnliches. Sondern diese Mikrothromben werden ja auch dafür verantwortlich gemacht, dass zum Beispiel diese neurologischen Erscheinungen dann während Corona und auch als Post Covid dann auftreten können. Ja, das ist naheliegend, haben auch sicher viele, viele gemacht, dass sie gesagt haben, nehme ich doch mal ein Aspirin. Da gibt es ja dieses niedrig dosierte Acetylsalicylsäure ASS verschiedener Hersteller in niedriger Dosierung. Früher hat man gesagt: „An aspirin a day keeps the heart attack away“, das heißt, man hat das genommen gegen Heart Attacks. Rein medizinisch, um das gleich dranzuhängen, ist inzwischen klar, dass das nicht so gut wirkt, wie man früher gedacht hat. Die Indikation für diese niedrig dosierte Aspirin Acetylsalicylsäure ist stark eingeschränkt worden. Bei jüngeren Menschen und Menschen, die kein erhöhtes Infarktrisiko haben, bringt es nichts. Die Risiken sind dann höher. Aber es wurde viel gemacht eben bei Corona-Infektionen und Ärzte haben es gemacht. Und dann gab es eben Studien, in denen es untersucht wurde. Und die Studien haben alle gezeigt – ich kenne zwei oder drei – es bringt nix. Also wenn man wirklich jetzt generell, quasi beim ersten Krankheitssymptom anfängt, Aspirin in verschiedener Dosierung zu nehmen oder auch andere Blutverdünner. Heparin ist ja etwas, was man eben spritzen müsste. Gibt es auch Studien dazu, hat alles nichts gebracht. Aber klar, auf der Intensivstation in bestimmten Situationen, wenn man Blut abgenommen hat und weiß, der Patient hat eine bestimmte Gerinnungsstörung, wo ich helfen kann, dass sich nicht so viele Thromben bilden, da wird es therapeutisch natürlich eingesetzt. Aber so als Allheilmittel haben die Studien einfach das, was Ärzte genauso wie unser Hörer vermutet haben, nicht bestätigt, sodass man sagen muss:

besser nicht machen. Es gibt keine Evidenz dafür, dass das was bringen würde.

40:26

Jan Kröger

Dann hat uns Mark U. aus Luxemburg geschrieben:

„Ich möchte Sie fragen, ob Ihnen ein Zusammenhang bekannt ist zwischen einem stark erhöhten Ferritin-Wert im Blut und der Corona-Impfung. Mein Hausarzt berichtet, dass er bei mehreren seiner Patienten einen erhöhten Wert nach erfolgter Impfung gegen Sars-CoV-2 beobachtet. Eine genauere Ursache kann er nicht feststellen. Er beobachtet Werte bis zu 588 Nanogramm pro Milliliter, der Normwert liegt zwischen 22 und 275.“

Fangen wir erst mal die Antwort vielleicht mit einer kurzen Erklärung an: Worum handelt es sich bei Ferritin?

Alexander Kekulé

Ferritin ist ein Eiweißmolekül, ein Protein, das Eisen im Blut transportiert oder vor allem hauptsächlich Eisen intrazellulär festhält. Also man muss sich das so vorstellen: unser Körper-Eisen, das ist in roten Blutkörperchen hauptsächlich. Das weiß man wahrscheinlich, dass Hämoglobin Eisen enthält, ich meine sieben Gramm oder sowas, erinnere ich mich düsterer an meine Studienzeit. Es hat jeder Mensch Eisen in Form von Hämoglobin im Körper. Kann auch sein, dass ich jetzt voll danebenliege, aber jedenfalls ziemlich viel Eisen, also mehr, als man sich so vorstellt. Und das wird ja ständig abgebaut, weil die roten Blutkörperchen eine begrenzte Lebenszeit haben. Die werden dann gefressen, von Fresszellen irgendwie eliminiert, und das Eisen wird aber neu verwendet, weil Eisen für den Körper wertvoll ist. Der kann nicht beliebig viel neu aufnehmen. Deshalb wird es recycelt, sozusagen. And auf diesem Weg ist Ferritin das Speichereisen in den Fresszellen drinnen und in den Leberzellen. Das heißt also, da wird das Eisen gespeichert und festgehalten von diesem Ferritinmolekül. Das ist also quasi so ein kleiner Käfig, wo ziemlich viel Eisen, so ein paar tausend Eisenatome können da festgehalten werden. Jetzt ist es so, dass ein Teil des Ferritins immer frei im Blut zirkuliert. Es hat dann meistens gar nicht so viel Eisen drinnen, nur ganz wenig. Aber dieses

freie Ferritin, was im Blut ist, das nennt man auch Apro-Ferritin, das kann man eben messen. Und es korreliert typischerweise mit dem Speichereisen, also das Eisen, was in den Zellen drinnen ist, sodass man sagen kann: Wenn jemand zu wenig Ferritin im Blut hat, dann hat er möglicherweise einen Eisenmangel. Das ist so die klassische Diagnostik, warum man das überhaupt macht. Zu hoher Ferritin-Spiegel spielt eigentlich in der Medizin praktisch keine Rolle. Aber man weiß, dass dieses Ferritin auch zu den sogenannten – wieder so ein Fachausdruck – Akute-Phase-Proteinen gehört. Akute-Phase-Proteine sind solche, die freigesetzt werden, wenn einer eine Entzündung hat, dann erhöhen die sich einfach im Blut. Drum heißen die einfach so, Akute-Entzündungsphase-Proteine, und da gehört Ferritin auch dazu. Und das geht dann hoch, wenn einer Entzündungen im Blut hat. Und Sie ahnen schon, dass das was mit der Impfung zu tun haben könnte. Bei einer akuten Virusinfektion, bei einer bakteriellen Infektion oder eben auch bei der Impfreaktion, die durch einen Impfstoff passiert, gehen eben die Entzündungsparameter hoch. Nicht nur das Ferritin, sondern auch andere. Da gibt es ein C-reaktives Protein zum Beispiel, ein Klassiker, CHP und noch ein paar andere, wo der Arzt sieht: Oh, da tut sich richtig was, der Körper bekämpft dieses Scheinvirus, was man ihm da angeboten hat im Rahmen der Impfung. Deshalb ist es ganz normal und zu erwarten, dass nach einer Impfung, insbesondere wenn sie stark reaktogen ist, der Ferritin-Spiegel hochgeht. Vielleicht kann man noch sagen für die, die sich fragen, warum geht das Ferritin hoch bei einer Entzündung? Das ist ganz interessant, und zwar: Der Körper entzieht quasi seinem System, dem Blut dann aktiv das Eisen, weil Bakterien brauchen Eisen. Insbesondere gramnegative Bakterien, die wir im Darm haben, sind also total angewiesen darauf, dass sie große Mengen von Eisen haben und der Körper erzeugt bei einer Entzündung absichtlich so eine kleine Anämie, einen Eisenmangel, um die Bakterien quasi zu ärgern, um die an der Vermehrung zu hindern. Das ist ein aktiver Prozess, und in dem Zusammenhang geht auch das Ferritin hoch, und das kann man eben messen. Das heißt also überhaupt nichts Beunruhigendes. Und das wissen auch viele Ärzte, zumindest die Laborärzte können

das so runterbeten, wie ich das gerade gemacht habe.

44:33

Jan Kröger

Kommen wir zur Frage von Felix K. Der befasst sich auch mit einer Diskussion, die vor allem im Jahr 2020 geführt worden ist:

„Der Sonderweg in Schweden wurde ja immer wieder heiß diskutiert, und auch heute erlebe ich es noch immer, dass von einigen Leuten das Schweden-Argument angeführt wird. Dabei wird meiner Meinung nach die tatsächliche Situation und vor allem die spätere Kehrtwende in Schweden immer wieder verklärt oder gänzlich ignoriert. Vielmehr wird der Fokus auf eine vermeintlich geglückte Herstellung der Herden-Immunität gelegt, was in meiner laienhaften Erinnerung gar nicht so war. Wie beurteilen Sie im Nachhinein die schwedische Corona-Politik?“

Alexander Kekulé

Das muss ich kurz machen, weil da könnte man jetzt eine Stunde drüber reden. Also, das ist richtig, es gibt keine Herden-Immunität. Und die Schweden haben am Anfang, da gab es ja den Tegnell, diesen Immunologen oder Epidemiologen, der hat sich da quasi aus dem Ruhestand zurückgemeldet und hat das gemanagt am Anfang. Der war so eine Art Nationalheld, indem er gesagt hat, wir machen hier alles mehr oder minder freiwillig. Der hat wohl am Anfang angeblich irgendwie Richtung Herden-Immunität argumentiert, dass man gesagt hat, man könnte damit eine Herdenimmunität erreichen. Er hat aber später immer wieder Interviews gegeben, wo er gesagt hat, er sei missverstanden worden. Also so, wie manche deutsche Virologen gesagt haben, wir werden eine Herdenimmunität erreichen unter diesen und jenen Bedingungen, so krass hat er das nie fehlformuliert. Es ist aber tatsächlich so, dass man in Schweden halt auf Freiwilligkeit gesetzt hat. Also man hat nicht nichts gemacht, sondern Ende März 2020 wurde gesagt, dass über 70-Jährige dringend ihre Kontakte limitieren sollen. Dass die also vermeiden sollen, Kontakte zu haben. Man hat empfohlen, Social Distancing für alle Altersgruppen, regelmäßiges Händewaschen. Das war damals noch hoch im

Kurs, weil man nicht wusste, wie selten das eigentlich über Schmierinfektion übertragen wird. Und man hat auch gesagt, auch in Schweden: Man soll nichtnotwendige Reisen vermeiden, und man soll so viel wie möglich Homeoffice machen. Also März 2020. Das ist nicht so, dass die Schweden nix gemacht hätten. Aber es waren halt Empfehlungen. Dann später im April, also einen Monat später, hat man gesagt: Es gibt eine Besuchersperre in Altenheimen und Pflegeheimen. Da dürfen keine Besucher mehr rein, und wenn, dann müssen sie getestet sein und unter bestimmten Bedingungen dürfen die nur noch eingelassen werden. Deshalb kann man sagen, die haben jetzt nichts gemacht, sondern die haben für die Altenheime dann irgendwann mal Regeln eingeführt. Aber zu spät. Es war auch so, diese Besuchersperre, die im April 2020 eingeführt wurde, ist im Oktober wieder aufgehoben worden, weil man eben damals der Meinung war, es hätte nicht viel gebracht. Schweden hat letztlich zwei Fehler gemacht, die Schwedentypisch waren. Das eine ist, man hat sich vor der Pandemie relativ schlecht vorbereitet. Man hat irgendwie gedacht, man sei besser vorbereitet und hatte eben nicht so die fertigen Pläne in der Schublade, nicht genug Masken parat und so weiter. Also etwas, was vielleicht den einen oder anderen auch an Deutschland erinnert. Und sie haben noch später erst Maßnahmen ergriffen. Zum Beispiel, dass man in Altenheimen strengere Regeln hatte als die Deutschen. In Deutschland, hatte ich glaube ich jetzt ganz am Anfang dieses Podcasts noch einmal daran erinnert, dass man drei bis vier Wochen zu spät eigentlich da eingeschritten ist, als die Pandemie begonnen hat. In Schweden hat man noch einmal vier Wochen gewartet, und das ist das Hauptproblem gewesen. Dadurch hat man diese Übersterblichkeit in Schweden dann letztlich erzeugt. Aber nur mal, um die Größenordnung zu nennen: Es gibt eine ganz aktuelle Studie, wo in Schweden so eine Kommission das noch einmal aufgearbeitet hat. Die haben 0,79 Prozent Übersterblichkeit ausgerechnet, und zwar für die Saison 2021. Das war sozusagen die, wo sie die meisten Toten hatten. Später haben sie dann stärker gegengesteuert. Das hat der Hörer völlig richtig gesagt. 0,79 Prozent, das ist in den meisten Arbeiten, die veröffentlicht worden, Achtung:

besser als in Deutschland. Da sagen die Schweden natürlich auch, so what? Wir sind doch ungefähr so gut gewesen wie vergleichbare Länder. Jetzt muss man sagen, mit dieser Übersterblichkeit... die Studien, die das veröffentlicht haben, sind in hochrenommierten Journalen, Lancet zum Beispiel, erschienen. Es gibt aber einen immerwährenden Streit, ob das richtig gerechnet wurde. Insbesondere natürlich dann aus Deutschland die kritischen Stimmen, die sagen, das wurde falsch gerechnet. Und wenn man das genauer nachrechnet, waren wir ein bisschen besser als Schweden. Darum sage ich immer so politisch vorsichtig: Wir Deutschen haben extrem harte Maßnahmen ergriffen, wesentlich härtere, wesentlich mehr Sekundäreffekte, Kollateralschäden gehabt, als man es in Schweden hatte. Und wir haben bei der Übersterblichkeit ein ähnliches Resultat erzielt wie Schweden. Ich weiß nicht, ob es ein bisschen besser, ein bisschen schlechter war. Aber es war zumindest in einer ähnlichen Größenordnung. Das muss man schon sagen. Die Frage ist nur: Hätten freiwillige Appelle, die in Schweden auch was bewirkt haben – ist ja nicht so, dass die Schweden dann gesagt haben, ist mir doch egal, was die Regierung sagt, ich gehe trotzdem die Oma besuchen – ist die Frage, hätte das bei uns funktioniert? Das kann ich nicht sagen, ob man jetzt durch freiwillige... wir haben ja schon mit den strengen Auflagen in Deutschland eben kein deutlich besseres Ergebnis als die Schweden erzielt. Wenn man jetzt nur so gesagt hätte, ach macht doch mal und wenn ihr nicht wollt, macht ihr halt nicht. Ob das in Deutschland funktioniert hätte, habe ich meine Zweifel, ganz ehrlich gesagt. Aber unterm Strich kann man sagen, die Schweden selber sagen, sie hätten früher Maßnahmen ergreifen müssen, und sie hätten viel besser vorbereitet sein müssen. Und das ist ein Papier, was die Kritiker von dem Herrn Tegnell geschrieben haben. Also er selbst fand natürlich seine Maßnahmen sehr lange ganz toll. Aber seine Kritiker haben im Sinne einer Untersuchungskommission das gerade noch einmal ausgewertet. Übrigens finde ich das eigentlich einen guten Weg, um das nochmal zu sagen, da ist Schweden vielleicht doch ein bisschen Vorreiter. Die haben eben gesagt, wir wollen, dass eine unabhängige Kommission alle Maßnahmen nochmal auf den Prüfstand stellt. Und

das ist jetzt, glaube ich, der dritte Zwischenbericht von dieser Kommission gewesen, die also sehr kritisch auch das, was Herr Tegnell am Anfang gemacht hat, den schwedischen Sonderweg, unter die Lupe genommen haben. Das würde ich mir eigentlich für Deutschland wünschen, dass jetzt nicht nur die Leute, die selber in der Verantwortung waren, als Virologen, als Politiker, tolle Interviews irgendwo im Spiegel und anderswo geben, um zu erklären, wie toll sie alles gemacht haben. Sondern ich finde das eigentlich in so einer Situation wichtig, dass unabhängig geprüft wird, was gut war und was nicht. Kann ja sein, dass wir in Deutschland sehr viel gut gemacht haben. Das will ich jetzt gar nicht in Abrede stellen. Aber das können natürlich die Akteure selber nicht beurteilen. Aber wie gesagt, in Schweden ist es so, man hat viel mehr gemacht als in Deutschland so der Eindruck entsteht. Es war nur mehr auf freiwilliger Basis. Und der größte Fehler, den man gemacht hat, ist, dass man sich deutlich zu spät um die Alten gekümmert hat, und zu unentschlossen die Altenheime geschützt hat. Das war der Hauptfehler dort und der Grund, warum man für ein sehr gut entwickeltes Land eigentlich keine befriedigende Zahl am Schluss hatte, was die Toten betrifft.

51:51

Jan Kröger

Und für die weitere Beantwortung der Frage von Felix K. stellen wir natürlich die von Ihnen erwähnte Studie gerne online. Die Frage von Heike S. beschäftigt uns jetzt:

„Meine Freundin ist seit vielen Jahren an Restless-Legs mit sehr starken Symptomen erkrankt. Im November 2022 wurde sie, vierfach geimpft, Corona-positiv getestet. Dann das unerklärliche Phänomen: Mit dem Tag des Nachweises der Infektion verschwanden die Symptome und traten dann leider mit dem Abklingen der Corona-Infektion nach etwa drei Wochen in alter Stärke wieder auf. Haben Sie für diese Erscheinung eine Erklärung?“

Alexander Kekulé

Es gibt für Wissenschaftler immer mal so einen Moment, wo man sagt: Wow! Das ist so ein Wow-Moment. Das heißt aber nicht, dass ich eine Erklärung hätte. Also Restless Legs ist inzwischen eine gar nicht mehr so seltene Er-

krankung. Früher war das exotisch, wo Menschen eben, wie der Name schon sagt, ihre Beine nicht stillhalten können. Aber eben nicht nur so wie der Zappelphilipp aus einem Buch oder auch der Schüler, der irgendwie unruhig ist. Oder es gibt ja manchmal Leute, die so ein bisschen nervös am Tisch sitzt und ständig mit dem Knie wackeln müssen. Das ist damit nicht gemeint, sondern das sind solche, die wirklich ernste, richtig Schmerzen haben, wenn sie ihre Beine nicht bewegen und für die das ganz, ganz fürchterlich ist, die Beine still halten zu müssen. Die Diagnose ist schwierig zu stellen, das ist auch für Neurologen anspruchsvoll. Man nimmt an, dass bei denen, die jetzt der harte Kern der echten Restless-Legs-Patienten sind, so ein ähnliches Problem ist bei der motorischen Steuerung, wie man das vom Parkinson kennt. Also beim Parkinson ist es so, da ist ein bestimmter Neurotransmitter, also so eine Substanz, die Nervensignale überträgt, Dopamin heißt die, in bestimmten Bereichen des Gehirns, in der Substantia nigra, die heißt so, weil sie auf Gehirnschnitten dunkler ist, aus bestimmten Gründen... da weiß man, da ist ein Dopaminmangel, und da hat man es relativ genau untersucht, dass das einer der Gründe für Parkinson ist. Und man nimmt an, dass so etwas ähnliches Neurologisch-Motorisches bei den Restless Legs ist. Wenn das jetzt tatsächlich so war, dass das im Zusammenhang mit einer Corona-Infektion plötzlich weg war und dann wiederkam, und das nicht der Teil der Restless-Legs-Diagnosen waren, die vielleicht gar nicht so hart begründet waren... Es gibt ja Leute, bei denen es auch, sag ich mal, psychisch überlagert ist oder Ähnliches, sondern wenn es wirklich eine harte Diagnose war, dann finde ich das total spannend. Weil das würde schon darauf deuten, dass da auch ein autoimmunologischer Prozess im Gange ist. Was man bei Parkinson ja auch vermutet. Das wäre es auf jeden Fall wert, das mal weiter zu untersuchen. Da müsste man natürlich dann mehr Patienten haben, weil ein Patient ist kein Patient und man müsste in der Phase, wo sie Corona bekommen, gucken, ob das häufiger mal vorkommt, dass dann diese Symptomatik schwächer wird. Und wenn es objektiv so ist... manchmal stößt man ja ganz zufällig irgendeine Tür auf zu einem neuen Forschungsfeld. Also sehr, sehr spannend. Aber Sie hören

schon raus, wenn einer viel redet, hat er meistens keine Erklärung dafür, und ich kann sie nicht erklären. Ich kann nur sagen, in welche Richtung man dann laut nachdenkt.

55:07

Jan Kröger

Kommen wir abschließend zu der Frage von Werner M. Er hat uns angerufen:

„Ich rufe an, wegen einer Frage, die nach der Pandemie beantwortet werden müsste. Wir wollten eine Impfpflicht einführen, nachdem wir vorher gesagt haben: Nein, eine Impfpflicht wird es nie geben, obwohl viele autoritäre Regime so etwas nicht gemacht haben. Zum Glück hat die Abstimmung im Bundestag diese Impfpflicht nachher verhindert. Ich frage mich, wie müsste eine zukünftige Pandemie aussehen, dass es tatsächlich zu so einer Impfpflicht kommen würde?“

Da war viel Konjunktiv in der Frage drin, aber spielen wir es mal durch.

Alexander Kekulé

Das ist gar nicht so abwegig, ehrlich gesagt. Ich habe die Frage öfters beantworten müssen, vor dieser Pandemie. Im Zusammenhang zum Beispiel mit Masern, gab es mal die Diskussion, ob wir da eine Impfpflicht brauchen. Und es gab ja durchaus vorher auch schon Überlegungen, wann die Situation ist, wo man impfen muss. Ich finde, da müssen mehrere Faktoren zusammenkommen. Es muss eine Erkrankung sein, die wirklich eine hohe Krankheitslast hat, also Sterblichkeit oder anderweitig schwere Erkrankungen, wo man nicht wieder richtig gesund wird. Es muss ja nicht immer Tod sein, können auch Lähmungen oder Ähnliches sein. Das heißt also, es muss eine massive Krankheitslast da sein. Das ist klar, dass das, ehrlich gesagt, bei Sars-CoV-2 von Anfang an nicht der Fall war. Ganz am Anfang, als das ausgebrochen ist, gab es aus Italien damals so Zahlen, dass irgendwie 15 Prozent der Menschen gestorben sind. 16 Prozent kann ich mich erinnern, aber das hat man dann schnell korrigiert und festgestellt, dass waren bestimmte Altersgruppen, das waren bestimmte Voraussetzungen und es war dann relativ schnell klar, dass die Sterblichkeit höchstens bei 0,5 Prozent der Infizierten lag, bevor wir Omikron hatten. Inzwischen ist er noch einmal deutlich geringer.

Das heißt also, die Voraussetzung, dass man eine wahnsinnig gefährliche Krankheit hat, war hier von Anfang an eigentlich nicht gegeben. Das könnte aber bei der nächsten Pandemie, muss man ehrlich sagen, einfach so sein. Ja, das war auch Glück, dass wir hier quasi eine Tabletop Exercise sozusagen hatten, mal eine Übung, wo man das alles mal durchspielen kann, für den Fall, dass es wirklich mal eine ganz schlimme Pandemie gibt mit einem gefährlicheren Erreger. Das klingt vielleicht zynisch, aber es ist tatsächlich so, wenn jetzt was Ebola-ähnliches durch die Luft fliegen würde, dann wären wir in einer ganz anderen Situation. Also erstens, der Erreger muss wirklich gefährlich sein, zumindest für einen Teil der Bevölkerung so gefährlich sein, dass man sagen muss, man kann sich nicht anders schützen. Das zweite, was dazu kommen müsste, ist, dass wir einen wirklich geeigneten Impfstoff hätten. Geeignet heißt in dem Fall, dass er auch vor Infektion schützt oder zumindest vor schwerer Erkrankung sehr zuverlässig schützt. Und dass er vom Nebenwirkungsspektrum natürlich, dass die Schutzwirkung die Risiken deutlich überwiegt. Das war hier zu keinem Zeitpunkt der Fall, dass wir einen für eine allgemeine Impfpflicht geeigneten Impfstoff gehabt hätten. Wir hatten natürlich geeignete Impfstoffe. Das ist klar. Aber nicht, dass man sagen könnte, die waren jetzt so perfekt – die haben viele Schwächen gehabt, das ist ja auch bekannt – die waren nicht so perfekt, dass man sagen kann, die können wir jetzt in diesem Fall für eine allgemeine Impfpflicht verwenden. Also die zwei Dinge müssen zusammenkommen. Es muss eine sehr gefährliche Krankheit sein, und man muss zugleich einen geeigneten Impfstoff haben. Und wenn das der Fall ist – es kann durchaus sein, dass es bei der nächsten Pandemie mal so ist – dann muss ich sagen, bin ich der erste, der für eine allgemeine Impfpflicht ist. Und weil das hier nicht der Fall war, war ich eben dagegen. Und dann darf man sich aber auch, finde ich, aufgrund dieser aufgeheizten Diskussion um die Impfpflicht in der einen oder anderen Richtung jetzt nicht schon die Optionen verbauen, indem man sagt, das machen wir auf gar keinen Fall. Es kann sein, dass wir das bei der nächsten Pandemie brauchen. Und wenn wir Glück haben, ist dann auch der Impfstoff dafür vorhanden.

59:01

Jan Kröger

Damit sind wir am Ende der 342. Ausgabe von Kekulés Corona-Kompass. Vielen Dank, Herr Kekulé, für heute. Wir hören uns dann am kommenden Dienstag. Bis dahin, tschüss!

Alexander Kekulé

Bis dann, Herr Kröger, tschüss!

Jan Kröger

Und wenn Sie eine Frage haben, schreiben Sie uns! Die Adresse: mdraktuell-podcast@mdr.de oder rufen Sie uns an, kostenlos unter 0800 300 22 00. Kekulés Corona-Kompass gibt es als ausführlichen Podcast unter *Audio & Radio* auf mdr.de, in der ARD Audiothek, bei YouTube und überall, wo es Podcasts gibt. Und wer das ein oder andere Thema noch einmal vertiefen möchte: Alle wichtigen Links zur Sendung und alle Folgen zum Nachlesen finden Sie unter jeder Folge unter *Audio & Radio* auf mdr.de.

MDR Aktuell: „Kekulés Corona-Kompass“
