

## MDR Aktuell – Kekulé's Corona-Kompass

Samstag, 01. Mai 2021

#177: Hörerfragen SPEZIAL

**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

### Samstag, 01. Mai 2021

- Der ersehnte Pieks steht unmittelbar bevor, da fällt der Schwester die Spritze aus der Hand. Was jetzt?
- Bin ich nach der Impfung ansteckend? Und zwar so sehr, dass ich mich sicherheitshalber isolieren sollte?
- Ist mein Fitnessstudio beim Lüften konsequent genug?
- Und: Sind Kreuzfahrten bald wieder ein sicheres Erlebnis?

#### Jan Kröger

Damit herzlich Willkommen zu einem weiteren Kekulé's Corona-Kompass Hörerfragen Spezial. Nur mit Ihren Fragen. Die Antworten kommen wie immer vom Virologen und Epidemiologen Professor Alexander Kekulé. Hallo, Herr Kekulé.

#### Alexander Kekulé

Hallo, Herr Kröger.

#### Jan Kröger

Herr Kekulé, die erste Frage kommt von einer Hörerin aus Berlin. Und da geht es um ihre 16-jährige Tochter. Da kann offenbar ein Plan bald in die Tat umgesetzt werden. Da hat man lange gezittert. Es geht um einen Austausch in die USA. Nun steht aber zur Debatte, dass diese Tochter vielleicht vor Abreise eine Corona-Schutzimpfung verpflichtend machen muss, um an diesem Programm teilnehmen zu können. Sie würde nun gerne wissen, ob es irgendeinen Grund gibt, der gegen eine Impfung der gesunden 16-jährigen Tochter mit BioN-Tech spricht.

01:13

#### Alexander Kekulé

Nein, würde ich unbedingt machen, auf jeden Fall. Man muss ja immer im Auge haben, dass in den USA das Thema ja schon viel weiter fortgeschritten ist. Die fangen ja jetzt auch schon an, Jugendliche unter 16 Jahren zu impfen. Und da würde sie dort quasi immer wie ein Alien stehen, wenn alle anderen geimpft sind und wenn das an allen möglichen Situationen verlangt wird und sie die Einzige ist, die aus dem Ausland kommt. Ich kann vielleicht sagen – das ist vielleicht nur so eine kleine Stichprobe, Wissenschaftler wollen ja immer gerne belastbare Daten – aber meine persönliche Stichprobe ist: In den USA herrscht interessanterweise eine gewisse Vorsicht gegenüber Europäern und gegenüber Europa. Also, viele wollen nicht nach Europa fahren, weil sie sagen: Ja, die haben doch dort diese Pandemie nicht im Griff. Und vielleicht gibt es da Infektionen. Und aus diesen Gründen ist es ganz wichtig – um da jetzt an der Uni nicht stigmatisiert zu werden – dass man auch bei so einem Austausch dann tatsächlich vorher geimpft ist.

02:08

#### Jan Kröger

Wir haben ja in der letzten Ausgabe schon ausführlich über die Vor- und Nachteile einer Impfung bei Kindern gesprochen. Dazu der Hinweis: Es gab einige Nachfragen dazu, die wir gerne in der nächsten Folge aufgreifen werden. Heute geht es nun um die Hörerfragen, die bereits in den Tagen zuvor bei uns angekommen sind. Und da hat sich Frau S. zumindest von dem Thema Impfung bei Kindern leiten lassen bei ihrer Frage:

*„Sie sprachen davon, dass es bei einer eventuellen Impfung bei Kindern auf die Dosis ankommt. Ich gehe davon aus, dass das auch an dem geringeren Gewicht liegt. Müssten dann Erwachsene nicht auch unterschiedliche Dosen bekommen, weil auch sie ein unterschiedliches Gewicht haben? Eine 50 Kilo schwere Frau bekommt aber doch die gleiche Dosis wie ein 150 Kilo schwerer Mann. Wie kann das sein?“*

#### Alexander Kekulé

Also, ich glaube, es ist klar – das hat auch die Hörerin so verstanden – Kinder sind nicht nur anders, weil sie geringeres Gewicht haben, sondern auch im Stoffwechsel ist da einiges

anders, auch bei der Immunantwort. Aber unter den Erwachsenen ist natürlich tatsächlich die Frage: Soll man jemandem, der also 150 Kilo wiegt, nicht vielleicht ein bisschen mehr geben? In der Praxis hat sich das nicht als sinnvoll erwiesen. Das hat viele Gründe. Wir haben sowieso ein breites Spektrum von verschieden starken Immunantworten von Person zu Person. Also, das Immunsystem ist ja von Mensch zu Mensch extrem unterschiedlich. Davon kriegen wir so auf den ersten Blick nichts mit. Ja, wenn jemand eine andere Augenfarbe oder Hautfarbe hat, sehen wir das sofort. Aber wir sehen ja nicht, dass das Immunsystem anders ist. Der eine reagiert besser, der andere schlechter. Und der eine vielleicht sogar mit Allergien, und der andere ist völlig entspannt nach so einer Impfung. Dieses Spektrum ist viel wichtiger und macht viel breitere Unterschiede auf als das Körpergewicht, sodass man jetzt sagen muss: Die Veränderung nach Körpergewicht würde dann sozusagen diesen einen Parameter fälschlich so in den Mittelpunkt stellen, wo man eigentlich sowieso ganz unterschiedliche Reaktogenität hat bei verschiedenen Personen. Und darum hat man davon abgesehen.

04:02

#### Jan Kröger

Dann kommen wir zum Anruf von Frau B. aus Deutschbaselitz, und die berichtet von einem eher unschönen Erlebnis im Impfzentrum:

*„Mein Schwager ist einbestellt worden zur Impfung mit BioNTech und wo er geimpft werden sollte, fällt der Impfkraft die fertige Spritze aus der Höhe unten auf den Fußboden. Und da hat dann die Impfkraft gesagt: Hier, sehen Sie, alles noch in Ordnung. Und hat geimpft. Es ist ja unhygienisch, wenn das unten auf den Fußboden fällt und die das einfach so nimmt und dann spritzt. Und dann eben die Frage, die Hauptfrage: Wie weit wirkt der Impfstoff BioNTech, weil der ja eigentlich nicht erschüttert werden darf?“*

#### Alexander Kekulé

Ja, die zweite Frage kann man ganz einfach beantworten. Durch die Erschütterung ist der Impfstoff nicht kaputtgegangen, sofern die Spritze noch heil ist. Aber Glasspritzen haben wir ja heutzutage keine mehr. Ja, mit der hygienischen Frage: Das hat zwei Teile, sozusagen

einen praktischen und einen formalen. Praktisch gesehen ist es so, dass ja vorne auf der Impfnadel eine Kappe drauf steckt und solange diese Kappe drauf geblieben ist – und die ist normalerweise sehr fest und geht nicht von selber ab, wenn etwas runterfällt – ist es gar kein Thema, das ist hygienisch geblieben. Also das bleibt steril, wenn es mal kurz runterfällt auf einen halbwegs sauberen Boden. Das andere ist eher so die formale Frage. Ja, sicher gibt es irgendwo in Krankenhäusern oder in Impfzentren natürlich grundsätzlich die Anweisung: Wenn einem eine Spritze auf den Boden gefallen ist, hast du sie nicht mehr zu verwenden. Sodass es wahrscheinlich jetzt ein Formfehler war. Aber so der Pragmatiker sagt: Also, es gibt überhaupt keinen Grund, anzunehmen, dass es da eine Verunreinigung gab oder dass die Spritze jetzt nicht mehr wirkt.

05:46

#### Jan Kröger

Frau M. hat uns geschrieben:

*„Zehn Tage vor meinem Impftermin wurde ich als Kontaktperson eines Infizierten getestet. Der PCR-Test war positiv, allerdings mit einem CT-Wert von 35. Die Schnelltests am Tag davor als auch bis sieben Tage danach waren alle negativ. Ich hatte keinerlei Symptome. Nun meine Frage: Bevor ich auf die Impfung verzichte, wäre es nicht sinnvoll, einen Antikörpertest zu machen und nur, wenn Antikörper vorliegen, nicht zu impfen? Es gibt ja Definitionen, die einen CT-Wert von 35 als negativ werten.“*

#### Alexander Kekulé

Ja, also mit diesem CT wird da viel, sage ich mal, falsch kommuniziert. Es ist so: Der CT-Wert gibt ja an, nach wie vielen Zyklen, Verstärkungszyklen, das positive Signal gekommen ist. Und je höher der CT-Wert, desto weniger Virus war am Anfang drinnen in der Probe. Deshalb ist ein hoher CT-Wert quasi eine Aussage dafür, dass ganz wenig Virus drin war. Trotzdem ist es so, dass jedes Labor für seine Maschinen, für seine spezielle Situation, ausprobiert: Ab welchem CT sind wir denn hier eigentlich positiv? Und wenn der Befund als positiv rausgegeben wurde, auch mit diesem hohen CT-Wert, dann ist er nicht negativ gewesen, sondern tatsächlich positiv. Da würde ich jetzt sagen, dass mit den Schnelltests passt natürlich dazu. Da wissen wir, dass die Schnell-

tests so sind, dass sie ja erst bei einem niedrigeren CT ansprechen – also erst dann ansprechen, wenn die Viruskonzentration höher ist. Vor dem ganzen Hintergrund, sage ich mal: Ich würde da jetzt nicht anfangen, Blut abzunehmen und mich darauf zu verlassen und dann die Frage zu stellen: Habe ich jetzt genug Antikörper? Ja oder nein? Da gibt es auch keine gut standardisierten Verfahren, die jetzt belegen, ab welchem Antikörperwert man wirklich geschützt wäre. Bei anderen Erkrankungen: Ja. Aber bei Covid haben wir das noch nicht. Deshalb würde ich einfach empfehlen, zu impfen. Und wenn sicher ist, dass diese Diagnose gestimmt hat damals – also, wenn die PCR technisch richtig gemacht wurde – dann genügt eine Impfung. Es wird aber nicht so sein, dass man irgendwelche größeren Probleme hat, wenn man sich dann regulär nach sechs Wochen nochmal impfen lässt.

07:53

#### **Jan Kröger**

Also: Klare Empfehlung an Frau M.

J. hat uns angerufen. Auch bei ihm sind die Antikörper der entscheidende Punkt. Allerdings liegt seine Impfung schon hinter ihm.

*„Ich bin vor 16 Tagen mit BioNTech geimpft worden und habe heute aus Interesse und auch, um ‚sicherzugehen‘, einen Antikörpertest bei meinem Arzt machen lassen. Leider war dieser in beiden Bereichen – also IGG, IGM – negativ. Und meine Frage ist jetzt: Muss ich mir Sorgen um meinen sich bildenden Immunschutz machen?“*

#### **Alexander Kekulé**

Das kommt jetzt darauf an, ob es die erste oder die zweite Impfung war. Wir wissen, dass ein Teil der Personen nach der ersten Impfung tatsächlich noch keine messbare Antikörperkonzentration auch nach 16 Tagen hat. Normal wäre eher, dass es nach 14 Tagen schon ein Signal gibt. Da wäre aber zu erwarten, dass die zweite Impfung dann auf jeden Fall einen ganz massiven Anstieg der Antikörper noch bringt. Wenn 16 Tage nach der zweiten Impfung keine Antikörper da sind, dann würde ich mal sagen: Es ist kein Grund zu großer Sorge, aber das ist dann schon der Verdacht, dass irgendwie vielleicht die Impfung nicht funktioniert hat. Dann würde ich, wenn das nach der zweiten Impfung tatsächlich der Fall ist, würde ich sagen: Viel-

leicht vier Wochen warten und nochmal testen. Wenn dann auch nichts kommt, dann ist aus irgendeinem Grund die Impfung fehlgeschlagen.

09:12

#### **Jan Kröger**

Ähnliche Sorgen macht sich Frau G. aus München. Sie schreibt:

*„Vor zwei Tagen bin ich, 68 Jahre, mit BioNTech geimpft worden und habe zwölf Stunden vor und zwölf Stunden nach der Impfung ein Antihistaminikum als Einschlaf-Unterstützung in niedriger Dosierung eingenommen. Jetzt stellen sich Bedenken bei mir ein, ob ich damit die erwünschte Immunantwort unterdrückt haben könnte, da Antihistaminika ja als Botenstoffe eine Rolle bei der Abwehrreaktion spielen.“*

#### **Alexander Kekulé**

Das sind ja Medikamente, die viel genommen werden. Diese Antihistaminika werden in erster Linie genommen, um allergische Reaktionen zu dämpfen. Und in zweiter Linie – das ist eigentlich eine Nebenwirkung von diesen Antihistaminika – werden Sie genommen zum Beispiel als Einschlafmedikamente. Da kann man ja sagen: Hier, Hoggar Night, einer der bekanntesten Bestseller, die wir in Deutschland haben. Das sind die sogenannten – medizinisch gesehen nennen wir die H1-Antihistaminika, da gibt es verschiedene Gruppen. Und bei dieser H1-Gruppe ist es so: Die haben eigentlich nur eine ganz schwache Wirkung auf die Immunantwort. Also da würde ich davon ausgehen, dass hier absolut nichts passiert ist. Es liegt an folgendem Grund: Die Antihistaminika greifen bei der allergischen Reaktion relativ spät ein.

Wenn man also allergisch reagiert auf irgendetwas, dann gibt es mehrere Stufen von Allergie, die da ablaufen. Das Ganze ist Teil der sogenannten adaptiven Immunantwort. Also nicht diese angeborene, sondern die, die auf Antikörpern und aktivierten Lymphozyten basiert. Und da greifen die relativ spät ein, bei dem Schritt, wo dann sogenannte Mastzellen heißen die, anfangen, die Immunreaktion so richtig anzufachen. Also das ist das, was dann bei Allergikern so eine Rötung macht oder Ähnliches oder Schwellungen. Das ist, wenn man sich das so vorstellen kann, in der langen Kette der Immunantworten ganz hinten, kurz vor dem Schluss, kurz bevor sozusagen das

Ergebnis dann – die Rötung – kommt und die anderen Probleme, die die Allergiker haben. Und die Hemmung ganz am Anfang, wo es um die Antikörperbildung geht und um das, was wichtig ist bei der Impfung, das ist ganz minimal. Da gibt es nur ein, zwei Arbeiten, die zeigen, dass da so eine Überträgersubstanz vielleicht auch von den H1-Antihistaminika beeinflusst wird. Aber es gibt überhaupt keine Daten, die in die Richtung gehen würden, dass man mit Antihistaminika tatsächlich den Erfolg von einer Impfung beeinflussen würde.

11:32

### Jan Kröger

Auch Herr S. hat sich impfen lassen. Und, sagen wir es mal so: Das, was er danach gemacht hat, machen nicht so viele:

*„Ich wohne mit der Familie meiner Tochter in einem Haus. Nun habe ich am 12. April die erste BioNTech/Pfizer Impfung erhalten. Ich solle mich bitte für 10 Tage von ihrer Familie fernhalten wegen der Ansteckungsgefahr danach, sagte sie zu mir. Ich habe das eingehalten, habe mich auch mehrfach testen lassen. Das Ergebnis war immer negativ. Wie ist das mit der Ansteckungsgefahr? Würde mich sehr interessieren.“*

### Alexander Kekulé

Die Frage kommt witziger Weise häufig, obwohl das für einen Virologen bisschen ein kleiner Schmunzler ist. Ja, das ist so: Das ist ja ein Impfstoff, wo kein Virus drinnen ist. Diese Impfstoffe, die wir hier haben, die funktionieren ja so, dass ein Teil dieses neuen Coronavirus – nämlich das Spike auf der Oberfläche – dass dieses Protein künstlich hergestellt wird in der geimpften Person. Also nur ein kleiner Teil von diesem Protein. Und jetzt die Vermutung, dass man dadurch quasi ansteckend werden könnte, das ist ungefähr so, als wenn man – was weiß ich – einen Rückspiegel vom Auto hat und Angst hat, dass der davonfahren könnte, weil es ja ein Rückspiegel von einem Auto ist. Also, das ist definitiv nicht möglich. Das ist nur ein kleiner Teil des Virus und dadurch kann das Virus selbstverständlich sich nicht vermehren. Das ist völlig ausgeschlossen und muss man vielleicht noch öfter erklären, weil die Frage kommt öfters. Also, das ist nicht das einzige Mal. Vielleicht noch zum Hintergrund: Ältere Menschen erinnern sich daran, dass es sowas

zum Beispiel bei der Polio-Schutzimpfung gab, also bei der Schutzimpfung gegen Kinderlähmung. Sogar bei Masern gab es solche Fälle manchmal. Aber das sind eben diese sogenannten Lebendimpfungen, wo man lebendes Virus, also vermehrungsfähiges Virus – komischerweise sagt man da immer Lebendimpfung – vermehrungsfähiges Virus hat und das nur soweit gedämpft hat, dass es keine schwere Erkrankung mehr macht. Es kann sich aber in dem Körper des Geimpften dann tatsächlich wie ein Virus vermehren. Da gab es solche Fälle, das also quasi jemand, der geimpft war – der Impfling sagen wir zu solchen Leuten – das der quasi dann seine Geschwister angesteckt hat und die so eine Art Schein-Poliomyelitis bekommen haben, also so eine kinderlähmungsähnliche Erkrankung bekommen haben. Und das war natürlich eine ganz furchtbare Sache damals. Und das ist aber, kann ich nur sagen, diesmal ein ganz anderes Wirkprinzip und hat damit gar nichts zu tun. Und man muss keine Angst haben, dass man infektiös wäre als Folge der Impfung.

14:05

### Jan Kröger

*AstraZeneca* als Impfstoff spielt auch eine Rolle in der Frage von Herrn W. aus England. Er schaut regelmäßig die Videos von einem englischen Arzt Dr. John Campbell. Und der hat die These aufgestellt, dass die Nebenwirkungen bei dem Impfstoff von *AstraZeneca* womöglich daher kommen, dass bei der Impfung entweder gar nicht oder nicht korrekt aspiriert wird. Könnte an dieser These was sein? Und vielleicht für die Laien von uns nochmal gefragt: Was genau ist die Aspiration bei der Impfung?

### Alexander Kekulé

Also, das höre ich jetzt zum ersten Mal, dass es so eine Theorie gibt. Ich halte das für Quatsch, um das vorweg zu sagen: Ja, Aspiration. Man sticht ja in den Muskel. Das ist dieser Deltoideus-Muskel. Das ist quasi da dieser Oberarm-Muskel, der einem dann auch gerne mal ein, zwei Tage wehtut nach der Impfung, je nachdem, wie stark die Reaktogenität in dem Fall war. Und es ist so: Man will nicht, dass aus Versehen ein größeres Blutgefäß getroffen wird und man dann quasi den Impfstoff in die Blutbahn injizieren würde. Das wäre erstens nicht so gut, weil das sind ja so kleine Fettpar-

tikel – Lipid-Nanopartikel heißen die. Die Dosis ist winzig, das wird natürlich auch jeder überleben. Aber das ist einfach, sag ich mal, keine gute Sache, so etwas ins Blut zu geben. Und zweitens wäre es dann von der Wirkung, von der Immunisierungswirkung nicht nach Protokoll. Und dadurch wüsste man nicht genau, ob es da eine reguläre Immunisierung danach gibt. Und um ganz sicher zu sein, dass man bei diesem Stich in den Oberarm-Muskel nicht gerade ausgerechnet ein kleines Gefäß erwischt hat – also ein Blutgefäß – zieht man den Kolben der Spritze, nachdem man reingestochen hat, ganz kurz ein Stückchen zurück und schaut dann, ob vorne in der Spritze Blut reinschießt, ob man Blut aspiriert, also ansaugt. Aspirieren heißt ansaugen. Und das ist so ein klassischer Handgriff. Also, ich würde mal sagen, bei Impfärzten ist das ein absoluter Reflex, das zu machen. Ich kann mir nicht vorstellen, dass das jemand vergisst, wenn er da richtig im Geschäft ist. Und umgekehrt könnte ich mir aber auch nicht vorstellen, dass es irgendeinen Zusammenhang mit den Nebenwirkungen [gibt, Anm. d. Red.]. Also, das müsste ja dann bedeuten, die Theorie wäre dann, dass quasi da massenweise Blut intravenös injiziert wurde und dadurch, dass das in die Vene statt in den Muskel gelangt ist, diese Nebenwirkungen da auftauchen. Also, das halte ich für extrem unwahrscheinlich.

16:24

#### Jan Kröger

Frau R. aus Thüringen hat uns geschrieben, da geht es um die Maskenpflicht an Thüringer Grundschulen. Und seitdem, so schreibt sie, herrscht große Aufregung unter Eltern und Pädagogen. Die Meinungen gehen jedenfalls stark auseinander in ihrer Schule. In manchen Klassen lässt ein nicht unerheblicher Anteil der Eltern ihre Kinder seither zu Hause, weil sie die Maskenpflicht als Gefahr für die physische und psychische Gesundheit der Kinder ansehen. Insgesamt also große Verunsicherung. Nun schreibt sie:

*„Ich habe schon selbst nach Studien hierzu gesucht, kann aber nichts Aussagekräftiges – besonders für die Altersgruppe – finden. Es gibt Empfehlungen, zum Beispiel vom Bundesverband der Kinder- und Jugendärzte. Aber: Worauf stützen sich diese? Könnten Sie die aktuel-*

*le Studienlage hierzu bewerten und eine Stellungnahme zur Verhältnismäßigkeit des Tragens eines Mund-Nasen-Schutzes für Grundschul Kinder geben?“*

#### Alexander Kekulé

Ja, das ist tatsächlich eine Diskussion, die ja schon sehr, sehr lange im Schwange ist. Anfangs gehörte ich ja zu denjenigen, die gesagt haben: Wir brauchen dringend die Maske in geschlossenen Räumen, und zwar am besten immer und überall mit wenigen Ausnahmen. Da hat sich dann später auch das Robert-Koch-Institut dieser Meinung angeschlossen. Auch in den USA gab es einen Prozess, wo die anfängliche Ablehnung der Masken dann quasi in eine dringende Empfehlung umgekehrt wurde. Bei mir war es dann so, dass ich eigentlich von Anfang an gesagt habe: Ich würde Grundschüler – ohne eine Studie zu haben – ich würde Grundschüler davon ausnehmen, aus psychologischen, pädagogischen Gründen. Und stattdessen – das muss so letztes Jahr im April, Mai gewesen sein – stattdessen Schnelltests für diese Grundschüler anbieten. Die Leopoldina, also die Akademie der Wissenschaften, hat damals eine Empfehlung dann rausgegeben und gesagt: Auch Grundschüler sollen die Maske tragen. Und da sehen Sie schon: Ging so von Anfang an eigentlich genau an der Stelle so ein bisschen hin und her. Und seitdem muss ich einfach sagen, hat sich an der Studienlage von der psychologischen Seite nichts geändert. Also, wir haben viele Studien, die jetzt inzwischen ganz klar sagen, dass die Masken was bringen. Wir haben auch inzwischen Studien, die ganz klar sagen, dass die regelmäßigen Schnelltests was bringen und sinnvoll sind. Also bei den zwei Dingen können wir einen Haken hinter machen, hat lange gedauert. Aber bei der Frage, die ich damals – Sie wissen ja, ich bin jetzt nun Virologe und Epidemiologe. Also, das ist überhaupt nicht mein *Home Turf*, jetzt zu entscheiden: Welche psychologischen Nachteile haben die Kinder? Als Vater von fünf Kindern habe ich halt einfach so gesagt: Ich würde es in der Grundschule eher nicht machen – ohne, dass das eine professionelle Einschätzung war. Und ich muss ehrlich sagen, da ich keine Studien dazu habe, weil es keine gibt, welche psychischen Auswirkungen das Maskentragen auf Kinder hat, habe ich auch nicht mehr als die Wassersuppe, mit der ich damals



gekocht habe. Das muss ich an der Stelle ehrlich sagen. Das wäre wahrscheinlich sinnvoll. Und natürlich hat der Bundesverband der Kinder und Jugendärzte auch keine anderen Daten. Man kann nur so sagen: Wenn man wirklich die Kinder in der Grundschule zwei- oder vielleicht sogar dreimal die Woche testet, dann ist es epidemiologisch vertretbar, auf die Maske zu verzichten. Und es ist wohl auch ohne Studie offensichtlich, dass Kinder im Grundschulalter das Gesicht des anderen brauchen, um zu verstehen, was er will, um selber auch ihre Sprache weiterzuentwickeln. Kinder lernen ja auch Sprache durch Ablesen vom Gesicht. Deshalb würde ich sagen: Der gesunde Menschenverstand spricht dafür, in der Grundschule zu testen, statt Masken zu tragen. Aber Studien gibt es dafür nicht.

19:48

#### **Jan Kröger**

Dann hat uns der J. angerufen. Wir bleiben beim Thema Masken. Allerdings geht es um einen ganz anderen Aspekt:

*„Wenn jetzt die Grippewelle ausgeblieben ist, die Viren jetzt abgehalten worden sind: Könnte es sein, dass der Virus von der Grippe größer ist als die Coronaviren? Dass der durch die Maske durchkommt? Und dass der Grippevirus einfach größer ist und dass der von der Maske abgehalten wird?“*

#### **Alexander Kekulé**

Ja, also das ist eine sportliche Frage. Also, erstens: Ich musste das auch für die Frage erstmal nachgucken. Die sind tatsächlich nach den derzeitigen Erkenntnissen ungefähr gleich groß, die Viren. Also, so in der Größenordnung von 100 Nanometer. Also, ein Nanometer ist  $10^{-9}$ , also ein Milliardstel Meter. Also, winzig klein, aber ungefähr gleich groß. Da kann man eine echte Größenfiltration in dem Sinne nicht machen. Das Andere ist: Man muss sich mal klarmachen, also diese Größenordnung, da gibt es möglicherweise technische Grenzbereiche, wo man sowas vielleicht irgendwie filtern kann, diese Größen und solche Größenunterschiede rausfiltern. Aber die sind dann nie vollständig. Und das ist noch nicht einmal ansatzweise etwas, was man in so einer Maske erwarten kann. Die Masken filtern ja nicht die Viren aufgrund ihrer Größe raus, sondern die Viren sind immer gebunden an irgendwelche

Partikel, weil die alleine nicht weit fliegen würden. Das ist so, als wenn Sie versuchen, Sand weit zu werfen. Also, Sie können ja einen Ball ganz schön weit werfen. Also, ich jetzt nicht so. Aber es gibt Leute, die können das gut. Aber versuchen Sie das mal mit einem Sandkorn. Das kriegen Sie irgendwie nicht richtig auf Strecke. Und so ähnlich ist es, dass das Virus allein nicht richtig fliegen mag. Und deshalb hängt es immer beim Ausatmen an irgendwelchen Feuchtigkeitspartikeln dran. Coronaviren, die haben eben die Besonderheit, dass sie beim Ausatmen, beim Husten, beim Niesen und so weiter mit winzig kleinen Tröpfchen wegfliegen. Diese Tröpfchen – die sind natürlich zwar klein, aber viel, viel größer als das Virus selber – und diese Vehikel, die werden festgehalten in der Maske. Und das auch nicht allein aufgrund ihrer Größe. Da würden sie sogar zum Teil durchfliegen. Wir haben ja sehr, sehr kleine Tröpfchen, die so im Bereich, sage ich mal, von fünf Mikrometer oder so sind. Also, fünf Millionstel Meter dann. Was aber in diesen Masken passiert, ist Folgendes: Es kommt an dem Gewebe der Maske zu Turbulenzen. Also, die Strömung ist dann nicht mehr laminar, wie wir sagen, also nicht mehr so geordnet, gleichförmig, sondern es kommt zu Verwirbelungen. Und diese Verwirbelungen führen dazu, dass diese Partikel nach links und rechts geschleudert werden und dabei in unmittelbaren Kontakt mit diesem Material der Maske treten und dann dort absorbiert werden. Also, die werden einfach durch Oberflächenkräfte festgehalten, genauso wie ein Wassertropfen auf einem Pulli hängen bleibt. Ja, wenn man einen kleinen Wassertropfen auf einen Pullover außen draufmacht, dann fällt der ja nicht runter, sondern hält sich auf mysteriöse Weise dort fest. Und so ist es so, dass diese Tröpfchen quasi in dem Gewebe hängenbleiben durch Oberflächenkräfte und weil sie dorthin verwirbelt wurden. Das ist der Mechanismus, wie diese Masken funktionieren. Die haben jetzt nicht, sozusagen technisch gesehen, den Charakter eines Siebes.

22:54

### Jan Kröger

Greifen wir mal das Bild vom Ballwurf auf und kommen sozusagen zum Sport. Aus Hamburg hat uns folgende Zuschrift erreicht:

*„Obwohl hier strenge Corona-Regeln herrschen, dürfen wir bei einem bekannten Fitnessstudio gegen Vorlage eines ärztlichen Attestes wieder trainieren. Das tut mir und meinem Rücken auch sehr gut. Ständiges Maske tragen ist Pflicht und es können bis zu 20 Personen zeitgleich trainieren. Beim letzten Termin fühlte ich mich allerdings sehr unwohl, weil kaum gelüftet wurde. Erklärt wurde es damit, dass zweimal pro Stunde Stoß- oder quergelüftet wird. Das reiche aus. Nun hat das Studio optimale Möglichkeiten, es hat Fenster an allen vier Wänden und im Treppenaufgang, sodass eine ständige Durchlüftung gewählt werden könnte. Das wird aber wohl deshalb nicht gemacht, weil einige Trainierende Zugluft fürchten. Reicht die Stoßlüftung bei einer derartigen körperlichen Anstrengung wie im Fitnessstudio aus?“*

### Alexander Kekulé

Ja, entscheidend ist hier das Volumen, das Luftvolumen im Raum. Also, wenn das ein sehr großer Raum ist und die Menschen großen Abstand voneinander haben – ich sage mal, beim Trainieren würde ich auf jeden Fall auf mindestens drei Meter gehen, weil man beim schweren Atmen auch mehr Feuchtigkeit ausatmet, damit theoretisch mehr Viruspartikel – und wenn der Raum groß ist, also ein hoher Raum ist mit – was weiß ich – 20 Personen, die aber dann weit verteilt sind, dann würde ich sagen, kann man unter Umständen zweimal die Stunde lüften. Das mag dann ausreichen. Sonst bin ich immer dafür, lieber konsequent und öfter zu lüften. Man muss sich das ja so praktisch vorstellen: Da trainiert jemand und während der da an irgendeiner Maschine schnauft, entsteht einfach langsam um ihn herum eine Wolke, wo ein Teil dieses Aerosols natürlich auch an einer Maske vorbeigeht. Das meiste übrigens nicht, weil es irgendwie sich dann doch durchwurschteln würde durch das Stoffgewebe, sondern weil diese Masken immer Beiluft erzeugen. Also, nicht ganz dicht sind. Sich eine Maske wirklich dicht aufzusetzen ist eine Kunst für sich. Das machen die

meisten nicht und schon gleich gar nicht im Fitnessstudio, sodass trotz Maske jeder dann so nach und nach quasi eine Feuchtigkeitsnebelwolke, wenn man so will, um sich herum aufbaut. Und nach einer Weile fängt die natürlich an, sich zu bewegen – durch Wärmebewegung in der Luft, durch Leute, die vorbei gehen. Solche Untersuchungen hat man im Flugzeug sehr detailliert gemacht. Sodass man schon davon ausgehen kann, wenn das eine Weile läuft und, ich weiß jetzt nicht, ich schätze schon, dass jemand, der da trainiert, dann schon eine halbe Stunde lang da schuftet, dass eben dann diese Wolke dann sich auf den Weg macht durch den Raum. Und da ist es gut, sie zu unterbrechen, zu stoppen, bevor sie beim Nächsten angekommen ist. Und das heißt also im Klartext, am besten ständig eine leichte Dauerbelüftung zu haben oder vielleicht alle 10, 15 Minuten schon Stoßlüftung zu machen. Das wäre sozusagen meine Empfehlung, falls der Raum nicht sowieso extrem groß ist.

25:36

### Jan Kröger

Dann kommen wir zu eigentlich meiner Lieblingsfrage. Und zwar, weil Frau R. nun wirklich einen großartigen Forschergeist beweist:

*„Mein Mann und ich hatten Ende März eine Corona-Infektion mit leichtem bis mittlerem Verlauf und fühlen uns inzwischen wieder komplett genesen. Nun hat die Spargelsaison begonnen und uns ist aufgefallen, dass unser Urin nach dem Genuss von Spargel nicht mehr ‚duftet‘. Ich weiß, dass nicht bei allen Menschen dieser Geruch durch Umwandlung von Asparaginsäure in eine Schwefelverbindung entsteht. Aber vor der Infektion war der Geruch bei uns beiden definitiv vorhanden. Wir haben jetzt bereits dreimal Spargel genossen. Während unser Sohn weiterhin Urin mit Duft produziert, tun mein Mann und ich es nicht mehr. An unserem zwischenzeitlich fehlenden Geruchssinn liegt es nicht. Den Duft des Urins unseres Sohnes nehmen wir ja beide wahr. Es wäre prima, wenn Sie eine Erklärung für uns hätten.“*

### Alexander Kekulé

Das wäre toll. Also, das ist wirklich eine klasse Frage. Also, könnte sein, dass das der Anfang eines Forschungsprojektes ist, das am Schluss zum Nobelpreis führt. Aber die kann ich tatsächlich nicht beantworten. Außer, dass ich

jetzt das Wort *Duft* – an der Stelle: Ich gehöre zu denen, wo man das riecht, nach dem Spargel essen – ich kann das jetzt nicht so ganz als *Duft* bezeichnen. Aber vielleicht kann man ja auch glücklich sein, dass es nicht mehr stinkt nach dem Spargel essen. Tatsächlich ist es so, dass diese Umwandlung ja in den Nieren wohl stattfindet, bei den Menschen, wo es so ist. Die allermeisten haben ja diese Enzyme, die den Spargel – der ja zu den Liliengewächsen gehört, so ein knoblauchartiges Gemüse daher ist – und deshalb ahnt man auch, warum es dann stinkt hinterher. Bei Einigen wandelt sich das um, bei Anderen nicht. Bei den meisten ist das der Fall. Dass diese Fähigkeit jetzt plötzlich – gerade bei zwei Personen – verloren sein soll: Das ist echt komisch. Also, ich würde es nochmal mit Morgenurin versuchen. Es ist so, dass, wenn man abends den Spargel isst und dann morgens den allerersten Urin testet, der ist so hoch konzentriert, da muss es eigentlich stinken. Und wenn das nicht der Fall ist, dann würde ich tatsächlich empfehlen, mich mal an ein lokales Forschungsinstitut zu wenden und mein Urin als Versuchsobjekt zur Verfügung zu stellen, weil das wirklich interessant wäre, festzustellen, ob sich da was verändert hat.

27:34

### Jan Kröger

Letzte Frage: Wir wollen in den Urlaub sozusagen. Das schreibt jedenfalls Herr P. aus Wiesbaden:

*„Wir wollen im Sommer alle raus und Urlaub machen. Mich interessiert Ihre Meinung zu Kreuzfahrten, wenn spekulativ alle Gäste zweimal geimpft sind und zwar a) auf dem Schiff und b) bei Landgängen eben auch in weiter entfernten Erdteilen, wie zum Beispiel der Karibik.“*

### Alexander Kekulé

Naja, also mit diesem: Wenn alle sind zweimal geimpft, nicht nur die Gäste, sondern natürlich auch das Personal: Mit dieser Voraussetzung, finde ich, kann man das machen. Das ist eigentlich keine virologische Frage, sondern die Frage ist: Welches Restrisiko nehme ich in meinem Leben überhaupt noch in Kauf? Und wenn jetzt wirklich alle zweimal geimpft sind – und ich glaube dem Veranstalter, dass er das gemacht hat – dann bin ich einfach in einer Situation, wo ich, würde ich jetzt mal sagen, in

dieser Pandemie kein Sterbensrisiko mehr habe. Zumindest keins, was in einer Größenordnung liegt, dass man diesem Sars-CoV-2 – dem Erreger – jetzt ein besonderes Augenmerk schenken müsste. Eine Kreuzfahrt irgendwo weit im Süden kann ja auch dazu führen, dass man sich da Malaria oder sonst was holt oder eine ganz normale Krankheit hat, die dann dort schlechter behandelt werden kann, weil die Krankenhäuser nicht zur Verfügung stehen. Kann ja jedem mal passieren, dass er – was weiß ich – einen Schlaganfall kriegt oder ein unerkanntes Geschwür im Darm hat oder Ähnliches. Solche Dinge gibt es ja. Und man begibt sich damit immer in das Risiko, dass das dann weniger gut behandelt wird. Also, Reisen ist immer nicht ganz ungefährlich und weit reisen ist dann nochmal ein bisschen gefährlicher. Und auf dem Schiff ist es nochmal schwieriger, weil die natürlich jetzt nicht gerade ein Universitätsklinikum dabei haben. Und neben diesen ganzen Risiken, die das Leben und das Reisen so mit sich bringt, würde ich sagen: Wenn man zweimal geimpft ist, braucht man vor Sars-CoV-2 in der jetzigen Situation keine Angst mehr haben.

29:28

### Jan Kröger

Und wenn wir nochmal auf den zweiten Teil der Frage zu sprechen kommen: Wenn man jetzt in Regionen der Welt an Land geht, wo zum Beispiel eine Virus-Mutation vorherrscht, könnte die dann wieder ein Problem darstellen, wenn die Leute nach Hause kommen?

### Alexander Kekulé

Ah ja, gut, wenn man jetzt epidemiologisch denkt, im Sinne von Re-Import: Das ist einfach so extrem spekulativ und theoretisch. Wir haben ja diese Virus-Mutationen. Die werden natürlich im Moment auf der ganzen Welt verteilt, ohne Wenn und Aber, trotz aller Einschränkungen, die wir haben. Es werden ja jetzt auch gerade die Reisen aus Indien sowohl in Europa als auch in den USA zurückgefahren. Aber trotzdem werden sich die Mutanten, die dort unterwegs sind, verbreiten. Die südamerikanischen werden irgendwann zu uns kommen. Das ist eigentlich völlig klar. Das ist eine Durchmischung, die so nach und nach stattfindet. Da kommt es dann auf die eine Kreuzfahrt



und den einen Landgang meines Erachtens auch nicht mehr an.

30:19

**Jan Kröger**

Das war Ausgabe 177 Kekulés Corona-Kompass Spezial, nur mit Hörerfragen. Vielen Dank, Herr Kekulé. Wir hören uns am Dienstag wieder. Bis dahin, tschüss.

**Alexander Kekulé**

Tschüss, Herr Kröger, bis Dienstag.

**Jan Kröger**

Sie haben auch eine Frage? Dann schreiben Sie uns. Die Adresse: [mdraktuell-podcast@mdr.de](mailto:mdraktuell-podcast@mdr.de). Oder rufen Sie uns an, kostenlos: 0800 300 22 00. Oder twittern Sie unter dem Hashtag #FragKekulé. Alle Spezialfolgen und alle Ausgaben Kekulés Corona-Kompass gibt es zum Nachhören unter *Audio & Radio* auf [mdr.de](http://mdr.de), in der [ARD Audiothek](#), bei YouTube und überall, wo es Podcasts gibt. Und die kompletten Sendungen zum Nachlesen finden Sie unter *Audio & Radio* auf [mdr.de](http://mdr.de).

MDR Aktuell: „Kekulés Corona-Kompass“
---------------------------------------