

## MDR Aktuell – Kekulé's Corona-Kompass

Dienstag, 25. Mai 2021

#186:

**Camillo Schumann, 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:

Studie: Neutralisierende Antikörper und ihre Rolle im Kampf gegen das Virus (21.05.)

[Neutralizing antibody levels are highly predictive of immune protection from symptomatic SARS-CoV-2 infection | Nature Medicine](#)

Studie: Der BNT162b2-mRNA-Impfstoff gegen SARS-CoV-2 programmiert sowohl adaptive als auch angeborene Immunantworten neu (06.05.)

[The BNT162b2 mRNA vaccine against SARS-CoV-2 reprograms both adaptive and innate immune responses | medRxiv](#)

### Camillo Schumann

- Für einen unbeschwerten Sommer peilt Bundesgesundheitsminister Jens Spahn eine Inzidenz unter 20 an. Ist das realistisch? Oder werden uns die Varianten in die Quere kommen?
- Dann: Sorgt eine schnelle Durchimpfung der Bevölkerung dafür, dass ein Supervirus entsteht?
- Dann: Die Politik knüpft den Schulbetrieb an Impfungen. Impfung oder Infektionen? Was ist für Kinder und Jugendliche risikoreicher?
- Außerdem: Egal ob Infektion oder Impfung: Wie lange hält eine Immunität an und gibt es Unterschiede? Eine Studie gibt Hinweise.
- Und: Wie lange bleiben Corona Viren im Freien aktiv?

### Camillo Schumann

Mein Name ist Camillo Schumann. Ich bin Redakteur und Moderator bei MDR Aktuell, das Nachrichtenradio. Jeden Dienstag, Donnerstag und Samstag haben wir 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

Guten Tag, Herr Schumann.

### Camillo Schumann

Haben Sie denn über Pfingsten neue Freiheiten genossen? So ein bisschen?

### Alexander Kekulé

Oh weh! Nein, habe ich tatsächlich nicht. Hab so viel zu tun zur Zeit, dass ich ja gelegentlich mal zwei Stunden mit der Familie rausgehe zum Spaziergehen oder Ähnliches, aber vielmehr ist da leider nicht drin.

### Camillo Schumann

Also noch nicht auf dem Freisitz gesessen. Pfingsten ist vorbei, und viele haben dort, wo es natürlich die Inzidenz zugelassen hat, vielleicht mal das erste Mal mit Freunden im Biergarten gesessen. Oder haben auf einen Campingplatz das Wohnmobil fit gemacht, ein wenig Normalität gespürt. In einigen Bundesländern kommen ja heute neue Lockerungen dazu. Die Inzidenzen, die lassen das ja auch zu. Damit es aber wirklich ein unbeschwerter Sommer wird, hat Bundesgesundheitsminister Jens Spahn ein neues Inzidenz-Ziel ausgerufen. Das neue Ziel lautet Inzidenz von 20. Erst dann könne es weitreichende Lockerungen geben. Herr Kekulé, 100 hatten wir, 50, jetzt die 20. Ist das ein realistisches Ziel? Was sagen Sie dazu?

### Alexander Kekulé

Ach, das ist schon machbar. Ich glaube nicht, dass die Zahlen jetzt so im freien Fall weitermachen werden – ich lass mich gern eines Anderen belehren. Ich freue mich natürlich dann auch. Aber ich glaube schon, dass das letzte Stück schwieriger zu schaffen sein wird, als der Anfang. Und im Sommer. Ja, das ist durchaus möglich. Wir impfen ja jetzt weiter.

Wir halten uns halbwegs vernünftig weiter an die Maßnahmen, und wir haben natürlich die Wärme, die dazu kommt. Die Menschen halten sich im Sommer im Freien auf. Also deshalb wäre es nicht überraschend, wenn wir im Sommer quasi sehr weit wieder runtergehen von der Inzidenz. Die Frage ist nicht, was im Sommer passiert. Das ist eine einfache Wettervorhersage. So als wenn Sie sagen würden, ich erwarte die nächsten Tage, dass es zunehmend wärmer wird. Das stimmt im Frühjahr immer, und im Herbst ist es immer andersrum. Nein, die Frage ist wirklich, was im Herbst passiert, ob wir dann eine weitere Welle bekommen. Und wenn wir eine weitere Welle bekommen, hat es dann schwere Verläufe wieder? Oder ist das mehr so etwas Ähnliches wie eine Erkältung, was wir dann erleben, wenn Covid noch einmal wiederkommt.

#### **Camillo Schumann**

Ab Mitte Juli 2020, also im Sommer 2020, hatten wir so eine Inzidenz von drei bis fünf. Ist damit auch wieder zu rechnen?

#### **Alexander Kekulé**

Oh Gott, da bin ich nicht so mutig wie der Bundesgesundheitsminister, mich da auf Zahlen festzulegen. Rein theoretisch kann man sagen, wäre es unwahrscheinlich, dass man wieder in den gleichen Kellerbereich der Inzidenzen kommt. Aus mehreren Gründen. Der eine ist, dass wir jetzt natürlich noch systematischer suchen nach den Fällen. Wir haben ja sehr, sehr viele Schnelltests überall laufen, sodass man auch asymptomatische und sehr leichte Infektionen eher erwischt als vor einem Jahr. Das Zweite ist, dass wir natürlich insgesamt von einem hohen Plateau ausgehen. Also es gibt einfach im ganzen Land verteilt sozusagen nicht mehr Cluster-förmig, sondern überall gibt es einzelne Fälle, und zwar in sehr großer Zahl und praktisch überall. Es ist ja keine Region mehr verschont. Und in dieser Ausgangssituation ist es sehr, sehr schwierig, dann wirklich konsequent runterzufallen auf so einen ganz niedrigen Wert. Nochmal eine Warnung: ein niedriger Wert als Bundesdurchschnitt sagt natürlich nichts über die Gefährdung in ganz

bestimmten Regionen, wo das wesentlich mehr sein kann und wo man dann auch durchaus eine faire Chance hat, sich z.B. im öffentlichen Nahverkehr anzustecken.

#### **Camillo Schumann**

Faire Chance, das klingt immer so positiv. Es schreiben uns auch viele Hörerinnen und Hörer. Wenn Herr Kekulé sagt, faire Chance ... „die Gefahr möglicherweise sich anzustecken!“

#### **Alexander Kekulé**

Das ist so eine leichte Ironie, was die Epidemiologen natürlich sagen – als Reiter haben sie eine faire Chance auf eine Querschnittslähmung und als Motorradfahrer eine faire Chance auf ein Schädel-Hirn-Trauma. Das ist vielleicht so ein bisschen... Medizinerslang. Da muss ich mich entschuldigen vielleicht.

#### **Camillo Schumann**

Oder werden uns möglicherweise die Varianten einen Strich durch die Rechnung machen? Die indische vielleicht? Die Infektionszahlen, die Neuinfektionszahlen, die sinken zwar, aber die indische Variante nimmt weiter zu. Auf einem sehr niedrigen Niveau, muss man dazu sagen. Bei rund zwei Prozent aller Virusproben ist die indische Variante in Deutschland letzte Woche nachgewiesen worden. Das ist jetzt nicht viel, aber diese Variante steht er auch im Verdacht, noch ansteckender zu sein als die vorherrschende britische Variante B1.1.7. Und sie steht auch im Verdacht, dass sie dem Immunsystem möglicherweise besser ausweichen könnte. Also könnte uns die indische Variante den Sommer vermiesen?

5:30

#### **Alexander Kekulé**

Ich glaub nicht, also eins ist sicher: wenn wir im Sommer uns entspannen und die Fallzahlen nicht runtergehen, wie jetzt das vielleicht der Gesundheitsminister vorhergesagt hat, dann steht jetzt schon auf einen kleinen Zettel wahrscheinlich bei ihm drauf, was dann die Ausrede sein wird, nämlich die indische Variante, damit wäre er ja nicht allein auf der Welt. Praktisch alle Politiker haben immer die Varianten verantwortlich gemacht, wenn irgendwas nicht so

gelaufen ist wie geplant. Ich glaube ist es sinnvoll, die im Auge zu behalten. Natürlich. Aber man muss vielleicht ein bisschen zurechtrücken, was die eigentlich macht. Also erstens: Es sieht so aus, als sei sie nochmal einen Tick ansteckender als B.1.1.7. Das kann man daraus ableiten, dass sie sich in Großbritannien schon seit längerer Zeit ausgebreitet hat. Es ist wohl jetzt klar, dass das schon einige Wochen, viele Wochen der Fall ist. Und sie breitet sich weiter in Großbritannien aus. Im Vereinigten Königreich haben sie ja jetzt ganz aktuell acht Regionen ausgerufen, also acht Counties, wo richtig Reisewarnungen innerhalb des Königreichs bestehen. Also kleinere Ortschaften, zum Glück bisher, aber die eben einen großen Anteil indisch stämmiger Bevölkerung haben, z.B. in Bolton, was da oben bei Manchester ist, oder in Bedford, was, glaube ich, nördlich von London liegt, weiß nicht genau, wie weit weg, da irgendwo auf halber Strecke. Und noch ein paar andere. Also, die haben jetzt wirklich da, nehmen das sehr ernst, dass die Variante sich ausbreitet. Aber dort, wo sie sich ausbreitet, ist überhaupt keine Zunahme der Hospitalisierungen zu beobachten. Zumindest bis jetzt. Da gibt es ja immer so eine Verzögerung. Ich sag mal vielleicht zehn Tage.

Aber trotzdem ist es so: Man geht davon aus, dass die Varianten schon länger dort zirkulieren, bisher unbemerkt. Warum hat man die nicht bemerkt in Großbritannien? Oder nicht so schnell bemerkt? Diese B.1.1.7 hat uns den Gefallen getan, dass sie das macht, was wir immer *S-Drop-out* genannt haben. Also, das ist ein Begriff aus dem Englischen, den wir da einfach aus Großbritannien übernommen haben. Beim Testen ist es so, dass ein bestimmter Test bei der PCR, der regelmäßig verwendet wird, v.a. in England viel verwendet wird von einem Hersteller. Der verwendet drei verschiedene Regionen des SARS-CoV2-Virus zum Nachweis und einer dieser drei Spezialtests sozusagen fällt immer aus. Das ist der, der dieses S-Gen nachweist, und deshalb ist die B.1.1.7 so leicht nachzuweisen. Und deshalb kann man da auch hervorragende Statistiken machen, ohne jedes Mal die RNA-Sequenz des

Virus festzustellen, also eine Sequenzierung zu machen. Bei dieser indischen Variante ist es anders. Da müssen Sie wirklich sequenzieren oder zumindest Tests machen, die sehr spezifisch sind für die indische Variante. Und es geht nicht mehr so hoppla hopp nebenbei. Es ist auch schwieriger, sozusagen Daten, die schon vorher erhoben wurden, *ex post* dann nachzuuntersuchen. Und das ist wiederum eine Schwachstelle bei uns in Deutschland. Wir sequenzieren ja immer noch zwar mehr als früher, aber wir haben spät damit angefangen und machen natürlich viel, viel weniger als die Briten, sodass ich sagen würde wahrscheinlich gibt es eine Dunkelziffer bei uns. Wahrscheinlich wird sich auch die indische Variante weiter ausbreiten. Aber wir müssen keine besonderen Befürchtungen im Moment haben bezüglich höherer Sterblichkeit oder Ähnliches. Das ist ja auch mehr oder minder bei der B.1.1.7 vom Tisch. Und sie erwähnten dann das Thema Immunsystem austricksen, das ist so ein Etikett, was glaube ich, die Presse oder ein, zwei Fachkollegen dem Virus angehängt haben, dieser indischen Variante also. Die gilt dann immer als Doppel-Mutante bei denen, weil die auch das Immunsystem austricksen. Das machen die anderen auch. Die britische Variante macht das ganz genauso, dass es so Mutationen hat, die wahrscheinlich das Immunsystem beeinflussen. Und in der Praxis haben wir darauf noch keinen Hinweis. Wir haben überhaupt keine Daten, die sagen, dass das Immunsystem hier irgendwie ausgetrickst wird, und die Variante deshalb die Menschen zweimal infizieren kann. Das sind alles Spekulationen. Und das ist für mich eine von vielen. Und ja, es ist sinnvoll zu verhindern, dass die jetzt nach Deutschland kommt. Soweit man es machen kann.

09:35

**Camillo Schumann**

Sie würden sozusagen Ihre Analyse der vergangenen Wochen und Monate jetzt auch nicht korrigieren, aktualisieren bezüglich der Varianten?

### Alexander Kekulé

Nein, das nicht. Was ich mir genau angeschaut habe, ist, in welchen Regionen diese Variante im Vereinigten Königreich aufgetreten ist. Dort haben wir einfach bessere Zahlen als in Indien. Klar kommt die aus Indien, aber sie macht auch im Moment in Nepal einen ganz fürchterlichen Ausbruch. Aber dort haben wir keine guten epidemiologischen Zahlen, ist ja klar. Und in England ist es eben so. 90 Prozent der Briten sind ja inzwischen geimpft. Ja, das ist schon richtig viel. Und auch in diesen Städten, wo man diese sogenannten Varianten Ausbrüche hatte, wo man die häufig findet, also Bolton, Bedford und andere. Da ist es auch so, dass die nicht deutlich unterhalb dem Landesniveau bei den Impfungen lagen. Das wäre ja eine mögliche Erklärung, sodass man schon die Frage stellen muss: Kann es da zu Zweitinfektionen kommen, ja oder nein, bei Leuten, die schon mal eine Covid-Infektion hinter sich hatten? Bis jetzt sehen wir da keine klaren Hinweise darauf. Also sieht im Moment so aus, als würden die Varianten tatsächlich sich dort ausbreiten, wo Menschen eben nicht geimpft sind. Und das ist eben in England leider zum großen Teil, die Bevölkerung mit indischem Hintergrund.

### Camillo Schumann

Gut. Und hier bei uns trifft es ja auf eine bisher relativ breit und in zunehmendem Maße geimpfte Bevölkerung, deswegen werden uns die Varianten den Sommer jetzt – um da vielleicht noch mal ein Strich drunter zu ziehen – jetzt nicht die Entspannung versauen?

### Alexander Kekulé

Ich glaube nicht, dass die uns die Entspannung versauen, wenn wir bis dahin vernünftig geimpft sind. Ich meine, auf die 90 Prozent der Engländer müssen wir erst einmal kommen. Ich meine, wir sind bei den Erstimpfungen hier so bei 40 Prozent und bei den Zweitimpfungen weiß ich es gar nicht, 14-15 oder so. Das heißt also, wir sind da noch weit weg. Wir haben jetzt wohl noch keine richtige Herdenimmunität. Man muss halt einfach sehen, ob wir die dann Richtung Sommer entwickeln. Ich glaube ja. Also wenn wir in dem Tempo weiter-

impfen wie bisher, kommen wir mit der Variante genauso klar wie mit jedem anderen Typ des SARS-CoV-2.

### Camillo Schumann

14,3 Prozent doppelt geimpft, also vollständiger Impfschutz. Wir haben ja die Menschen, die sich infiziert haben – weil sie gerade Herdenimmunität angesprochen haben – wir haben ja dann die Menschen, die dann auch ihre Erstimpfung jetzt auch zunehmend bekommen werden im Juni, wir haben die Genesenen. Das alles zusammen müsste doch eigentlich schon ein großer Batzen sein, dass wir uns in Richtung Herdenimmunität dann bewegen oder nicht?

12:05

### Alexander Kekulé

Das ist genau die richtige Überlegung. Also man kann jetzt pessimistisch sagen, wir sind bei den 14 Prozent Vollgeimpften. Das ist natürlich Lichtjahre entfernt von der sogenannten Herdenimmunität. Aber dann könnte man natürlich auch optimistischer sein und sagen: Ja, vielleicht reicht ja auch schon einmal geimpft, um einen deutlichen Herdeneffekt zu machen, sozusagen. Herdenschutz nenne ich es mal. Und dann wären Sie ja schon bei 40 Prozent. Und wenn Sie jetzt ganz optimistisch rechnen, dann können Sie sagen: Na gut, 40 Prozent sind einmal geimpft, die sind also weitgehend geschützt – epidemiologisch, also individuell können Sie natürlich noch krank werden, aber epidemiologisch tragen sie nicht mehr zu einem massiven Krankheitsgeschehen bei. Und dann schätze ich einfach mal genauso viele, noch einmal 40 Prozent, haben sich einfach schon infiziert. Das kann ja auch durchaus sein, dass wir 30 Prozent haben oder wer weiß, wie viele das sind. Und dann sind Sie natürlich sofort in dem Bereich, wo sie auch wirkliche Herdeneffekte sehen würden. Irgendwo dazwischen wird wahrscheinlich die Wahrheit liegen. Also ich glaube, wir sind gerade dabei, eine Art Übergabe zu machen, fast wie beim Staffellauf, wo die Staffel übergeben wird. Bisher waren es unsere eigenen Maßnahmen, die uns geschützt haben. Diese fünf Maßnahmen des

Smart-Konzepts. Also wir nennen das dann nicht-pharmakologische Maßnahmen. Und jetzt, nach und nach, übernimmt sozusagen die Sicherung hier die Impfung. Und das, glaube ich, wird in den nächsten Wochen vollständig stattfinden. Wir werden im Sommer dann hauptsächlich die Impfung als Schutz vor den Neuinfektionen haben und nicht mehr so sehr die Maßnahmen und deshalb glaube ich auch nicht, dass das die Variante uns groß verhaseln wird.

### **Camillo Schumann**

Bleiben wir beim Thema Impfen und bleiben wir auch bei Bundesgesundheitsminister Jens Spahn. Er hat sich in einem Interview zu den Schulöffnungen geäußert. Spahn hat gesagt: „Ein Weg zur regulären Unterricht nach den Sommerferien ist das Impfen der Jugendlichen.“ Er verknüpft also ganz bewusst die Schulöffnung an Impfung. Dasselbe tut auch Bundesbildungsministerin Anja Karliczek. Sie hat gesagt: „Ich möchte, dass v.a. nach den Sommerferien überall der Schulbetrieb wieder relativ normal beginnen kann. Dafür wäre es sehr hilfreich, wenn möglichst viele Schülerinnen und Schüler geimpft werden.“ Jetzt sind Sie ja Virologe, Sie sind aber auch Vater. Wie bewertet denn der Virologe Kekulé diese Verknüpfung der Politik von Impfung mit Schulöffnungen und wie der Vater Kekulé?

### **Alexander Kekulé**

Also rein virologisch ist es so: Virologen lieben es, wenn Leute geimpft sind und sich nicht anstecken können. Ich glaube, dass überhaupt, die Erfindung der Impfstoffe in der Medizin eine der wichtigsten überhaupt ist, die wir haben. Fast nirgendwo in der Medizin können wir als Ärzte so effektiv Krankheiten vermeiden. Das ist fast nichts. Also das zweite, was ich noch ganz toll finde, ist die Unfallchirurgie, weil ich Leute gesehen habe, die wirklich quasi zermatscht waren nach irgendwelchen Unfällen und dann von den Chirurgen wieder zusammengefleckt worden. Und wenn sie die ein halbes Jahr später sehen, denken Sie, Wahnsinn, das kann er kaum sein. Also das sind für mich die wichtigsten Themen: Impfung, viel-

leicht noch Antibiotika. So, und das vorhergesagt ist es hier aber so. Wir haben natürlich einen neuartigen Impfstoff, und die Frage ist halt immer die gleiche. Wir impfen ja die Schüler nicht wegen ihres individuellen Risikos, sondern wir impfen sie deshalb, weil sie die Gesellschaft insgesamt vor Infektionen schützen sollen. Wenn jetzt aber die restliche Gesellschaft schon immun ist, was ja sozusagen die Idee der ganzen Impfkation sein soll – gerade die Risikopersonen sind ja hoffentlich immunisiert bis dahin – dann ist einfach für mich jetzt sozusagen der Druck, die Schüler zu impfen, nicht mehr so hoch wie vorher, wo das der einzige Weg war, die Alten zu schützen oder ein wichtiger Weg war. Und wir wissen ja, dass bisher zumindest die Infektionen eher von den Erwachsenen auf die Kinder gingen als andersrum. Kann natürlich sein, dass sich das ändert, wenn die Kinder dann ungeimpft sind. Und natürlich wird es Ausbrüche im Herbst geben, wenn wir ungeimpfte Kinder haben. Klar.

16:13

### **Camillo Schumann**

Die Frage ist ja, weil Sie es gerade eben angesprochen haben: Wenn jetzt Eltern und Großeltern geimpft sind, müssen sich dann Kinder ab zwölf Jahre überhaupt noch impfen lassen aus epidemiologischer Sicht?

### **Alexander Kekulé**

Ich wäre eben dafür, dass man da die Diskussion einfach mal offen führt, was ist unser Ziel von der ganzen Sache? Wir sind ja jetzt bei der Pandemiebekämpfung – fast hätte ich gesagt zum Glück oder danke an die Pharmaindustrie – tatsächlich in eine Phase gekommen, wo sozusagen man über Ziele auch sprechen darf. Ganz am Anfang wäre ein Ziel gewesen Elimination oder Vermeidung – *Prevention* und *Elimination* sind so die ersten Stufen. Das ist der Luxus, den man sich in Neuseeland z.B. geleistet hat oder auch in Taiwan versucht hat. Jetzt ist die Frage, was wollen wir am Schluss? Da gibt es zwei Varianten, sozusagen im Endzustand, der eine heißt Kontrolle. Ich nehme die Kategorien, die ich in diesem Podcast immer

beschrieben habe und auch in meinem Buch ja sehr ausführlich beschrieben habe. Und dieses Kontrollstadium heißt, dass man an noch eine gewisse Zahl von Infektionen toleriert und dadurch eben nicht total strikt sein muss, aber die durch schnelle Nachverfolgung und die üblichen Methoden dingfest macht und daher quasi keine unkontrollierte Epidemie mehr hat. Aber man sagt: Ja, wir nehmen eine gewisse – ich habe das immer kontrollierte Durchseuchung genannt – in Kauf. Das heißt nicht, dass man die Leute absichtlich ansteckt. Aber man riskiert halt ein bisschen mehr, als wenn man die totale Elimination wollte. Und die zweite Variante, die man diskutieren könnte – und Sie ahnen es schon, die finde ich jetzt nicht so sinnvoll – wäre die vollständige Elimination. Elimination heißt dann wirklich, das Virus verschwinden zu lassen aus der Region. Bei einer weltweiten Elimination sprechen wir technisch gesehen von einer *Eradikation*. Das haben wir mit den Pocken z.B. geschafft. Ich glaube, dass bei dem Corona-Virus (bei dem aktuellen, und bei den Varianten, die da jetzt so kommen) eine vollständige Elimination sowieso eine Illusion ist, könnten wir lange drüber reden, warum, aber das ist meines Erachtens ein nicht erreichbares Ziel. Technisch nicht erreichbar und der Aufwand wäre viel zu groß. Und das ist nicht möglich selbst mit dem Impfstoff meines Erachtens. Kann sein, dass ich mich irre. Aber das ist bisher meine Beurteilung und deshalb sage ich, wir können sowieso nur einen Kontrollzustand erreichen. Und dann müssen wir natürlich nicht auf Teufel komm raus alle Kinder bis zum Alter von null am Schluss durchimpfen, v.a. allem, wenn wir sie durchimpfen und trotzdem das Virus nicht ganz verschwindet. Welchen Zweck hat dann die Übung gehabt?

#### **Camillo Schumann**

Ganz kurz, weil Sie sagen „bis null“: die EMA arbeitet derzeit an einer beschleunigten Zulassung von BioNTech-Pfizer für 12- bis 15-Jährige. In den USA werden ja schon Kinder ab zwölf Jahre geimpft.

#### **Alexander Kekulé**

Es ist so, dass die pharmazeutische Industrie natürlich im Moment schon die Studien startet, für sechs Monate bis zwölf Jahre. Das ist jetzt die nächste Phase. Und in den USA wird natürlich darüber diskutiert, auch unter 12-Jährige demnächst zu impfen.

#### **Camillo Schumann**

Noch mal kurz der Sprung zurück, weil Sie gesagt haben Elimination, nicht möglich – ganz kurz, vielleicht zwei Sätze dazu. Warum nicht?

#### **Alexander Kekulé**

Wir haben da mehrere Effekte. Die wichtigsten sind, vielleicht Nummer eins: Diese Varianten können offensichtlich – egal, ob das jetzt die indische oder eine andere ist – die können offensichtlich Menschen noch mal infizieren, die schon mal Covid hatten. Dadurch werden sie immer quasi einen schwelenden Infektionszustand haben. Wir sagen, das Virus ist dann *endemisch*, das heißt, es sitzt sozusagen fest. Es ist gekommen, um zu bleiben, weil es eben Menschen gibt, die, obwohl sie geimpft sind oder obwohl sie die Krankheit durchgemacht haben, sich zum zweiten Mal infizieren können wegen der Varianten. Und dann ist es so, dass der Immunschutz natürlich irgendwann nachlässt. Man weiß nicht genau, wann. Aber ich würde mal sagen in der Größenordnung von Jahren muss man natürlich damit rechnen, dass die Menschen nach und nach weniger immun sind gegen das Virus, selbst wenn exakt die gleiche Typ wiederkäme. Und der dritte Faktor ist die weltweite Reisetätigkeit. Die Menschen bringen ja die Krankheiten sozusagen zu uns und exportieren sie woanders hin. Und wir wissen ja heute bereits, dass wir die allermeisten Impfstoffe, die es überhaupt gibt, in ganz wenigen Ländern verimpft haben. Ich meine 15 Prozent der weltweit verfügbaren Impfstoffe wurden in zehn oder zwölf Ländern bisher verkauft, so sagt es die WHO aktuell. Und das heißt natürlich, was mit den anderen Ländern ist. Da werden wir noch lange, lange die Situation haben, dass diese Krankheit eine Rolle spielt. Und deshalb ist es, wenn man die

Grenzen nicht zumacht, illusorisch, von Elimination in Deutschland zu sprechen.

20:47

### **Camillo Schumann**

Kommen wir wieder zurück zum Impfschutz in der Bevölkerung, die wir ja so ein bisschen durchdekliniert haben. Und dann auch verbunden mit der Frage: Sollen sich jetzt auch Schülerinnen und Schüler ab zwölf Jahren in Deutschland impfen lassen? Die Politik verknüpft das ja mit den Schulöffnungen. Wir haben ja gesagt, wenn sich jetzt Eltern und Großeltern, Risikogruppen etc. schon geimpft haben, stellt sich diese Frage und wir müssen sie diskutieren. Da bliebe ja, wenn jetzt Eltern und Großeltern geimpft sind, nur noch die Frage des Eigenschutzes der Kinder. Also wie hoch ist das Risiko für Kinder, an Covid-19 zu erkranken und dann auch schwer zu erkranken?

Bevor Sie antworten: Ich habe mal ein paar Zahlen rausgesucht, weil ich etwas immer ganz interessant finde. Der Anteil, der unter 18-Jährigen, der auf der Intensivstation behandelt wurde, lag, Stand 20. Mai 2021, bei 0,4 Prozent. Oder anders ausgedrückt von den 3368 Covid19-Intensivpatienten waren 13 unter 18. Und jetzt noch eine Zahl: Unter den 85.500. Menschen, die an oder mit Corona gestorben sind, waren acht zwischen 10 und 19, also die Gruppe, die jetzt geimpft werden soll. Die allermeisten von ihnen hatten teilweise gravierende Vorerkrankung. Herr Kekulé, würde es denn nicht Sinn machen, wenn Kinder und Jugendärzte ganz genau schauen, welches Kind geimpft wird anstatt flächendeckend alle?

### **Alexander Kekulé**

Ja, das wäre auch meine Empfehlung. Zumal wir ja hier, das kann man nicht oft genug sagen, einfach einen experimentellen Impfstoff haben, der noch nicht einmal eine reguläre Zulassung hat. Aber ich habe das Gefühl, dass wir da fast schon in zwei verschiedene Welten zerfallen. So ein bisschen. Das ist so ähnlich. Die einen sind halt jetzt wirklich auf einem Durchmarsch mit diesen Impfungen und sagen:

Wir brauchen die Impfungen, damit wir Urlaub machen können, damit wir Schule machen können, damit keiner mehr darüber redet über die Fehler, die wir in der Vergangenheit vielleicht gemacht haben als Politiker, und weil wir Bundestagswahlen haben. Und die anderen wagen es zu diskutieren, was die Vor- und Nachteile sind, was ja eigentlich der der Regelfall sein sollte meines Erachtens. Und diejenigen, die für die Impfungen sind, die sagen eben dann auch dazu. Ja, es gibt sowieso nur die Wahl Infektion oder Impfung. Also gibt ja das bekannte Statement von Christian Drosten, der sagt, jeder, der sich jetzt nicht impfen lässt, wird in den nächsten 18 Monaten sich infizieren. Wie gesagt, ich habe das ja schon mal angedeutet. Ich sehe das epidemiologisch nicht ganz so pessimistisch, und wenn man das nicht so pessimistisch sieht, sondern sagt, Nein, wir können eigentlich auch die Kinder schützen und die Gesellschaft schützen, wenn jetzt nicht alle immunisiert sind, geimpft sind, dann hat man natürlich mehr Optionen. Und eine Option ist ja z.B. zu warten, bis sich klassische Impfstoffe auf dem Markt befinden. Z.B. ist der Novavax-Impfstoff jetzt in der Phase II sehr erfolgsversprechend. Im Juli soll die abgeschlossen werden. Wahrscheinlich wird der dann Anfang 2022 bei uns verfügbar sein. Das ist ein Protein-Impfstoff, der von der Wirksamkeit her genauso gut ist, also von seiner Schutzwirkung her genauso gut ist wie die RNA-Impfstoffe. Weil das Protein so moduliert wurde – wir haben, glaube ich, irgendwann schon darüber gesprochen. Das wurde so moduliert, dass man an zwei Stellen so Proline eingebaut hat, um einen bestimmten stabilen Zustand dieses S-Proteins herzustellen, der stark immunogen ist, also wo quasi die Antikörper, die dagegen gebildet werden, dann auch wirklich schützen vor der Infektion. Das haben die anderen alle nicht. Das haben die Vektor-Impfstoffe nicht und auch z.B. der chinesische Protein-Impfstoff nicht. Also, das ist ein Hightech-Produkt, was halt bis jetzt aus verschiedenen Gründen noch nicht auf dem Markt ist. Aber das wird es dann geben. Und es ist aber im Prinzip mit einer klassischen Tech-

nologie entwickelt. Und ohne jetzt wirklich vor irgendetwas warnen zu wollen. Ich sehe überhaupt keine, ich kann es nur noch mal sagen, ich sehe überhaupt keine bekannten Risiken bei diesen RNA-Impfstoffen. Wir haben Hunderte von Millionen Menschen damit geimpft, zwar nicht so viele Kinder, aber es sieht wirklich sehr, sehr gut aus. Aber: wir haben eben nur eine wenige Monate Beobachtungszeit nach der Impfung. Und ich finde, da müssen sich die Eltern selber und frei entscheiden können, was sie machen wollen. Also wollen sie jetzt impfen oder nicht? Und ich sehe so ein bisschen eine Gefahr, dass dann so ein sozialer Druck oder vielleicht sogar ein politischer Druck entsteht. Ich stelle mir so eine Klasse vor, wo dann 80 Prozent geimpft sind und paar Kinder eben nicht. Ich weiß nicht, ob das gut ist, wenn wir da sozusagen die Leute dazu nötigen. Oder auch dann die Impfpflicht beim Urlaub, die dann möglicherweise im Raum steht. Was ist, wenn ich meine Kinder mitnehmen will? Was sagt dann der Reiseveranstalter? Also das sind so Dinge, wo ich wirklich dafür plädiere, dass wir trotz dieser großen Gefahr, gegen die wir hier gemeinsam kämpfen, immer noch den gesunden Menschenverstand behalten, und die Risiken relativ sozusagen gegeneinander bewerten. Und es gibt immer die Unbekannten Unbekannten, die unknown unknowns. Überraschungen sind in der Wissenschaft nicht selten. Und manchmal hat es ja auch negative Überraschungen gegeben.

#### **Camillo Schumann**

Also um das noch mal so ein bisschen zu verdeutlichen. Es macht schon sozusagen in der Bewertung einen Unterschied, ob sich jetzt ein 50-jähriger impfen lässt – bezogen jetzt auf seine Lebenszeit – oder eben ein Zwölfjähriger. Der hat dann eben noch 70 Jahre vor sich, wo sozusagen noch Dinge passieren können, von der die Wissenschaft von heute noch überhaupt nicht dran denken könnte.

#### **Alexander Kekulé**

Genau das ist die Frage ja, und das ist letztlich keine virologische, sondern das ist eine indivi-

duelle, psychologische, vielleicht sogar ethische Frage. Ich sag mal nur ein Beispiel, was mich jetzt gerade aktuell wieder fasziniert hat. Natürlich, ein Virologe findet es toll, wenn was Neues da ist. Es gibt gerade eine Studie von Anfang Mai, die in Holland gemacht wurde, und da hat man genauer untersucht, was passiert eigentlich nach der Impfung mit so einem RNA-Impfstoff, also BioNTech hat man in dem Fall genommen, aber Moderna wird genauso funktionieren. Und was wir schon wussten, ist das, da sowohl die angeborene Immunantwort als auch die erworbene Immunantwort eine Rolle spielt. Also wir reden ja immer nur von Antikörpern, die nach der Impfung entstehen. Aber es sind eben nicht nur die Antikörper, sondern es sind zum einen auch diese zytotoxischen T-Zellen. Das gehört aber auch zu erworbenen Immunität. Und dann gibt es die angeborene Immunität, die ja eigentlich tätig werden soll, bevor der Organismus quasi ein Gedächtnis für den Erreger hat. Und auch die, die ja eigentlich gar nichts mit der Impfung zu tun hat, die wird moduliert, wie wir sagen. Und da ist es so, was eben hier faszinierend ist, dass diese Modulation, das haben die Holländer jetzt gerade gezeigt, so ist, dass bestimmte Abwehrmechanismen also z.B. gegen bestimmte Viren und Bakterien, also andere Viren und Bakterien, gebremst werden durch die Impfung. Das heißt ich impfe gegen SARS-CoV-2. Dann gibt es natürlich eine Aktivierung der Antwort gegen dieses neue Virus. Aber parallel wird die Antwort gegen andere Viren z.B. gebremst. Also, es ist sozusagen eine Umleitung der Aktivität auf das SARS-CoV-2, und gegen andere Viren ist man dann sozusagen weniger gut immun. Wir haben andere Virusinfektionen, oder wir haben Virusinfektionen, bei denen genau der gegenteilige Effekt eintritt. Da haben Sie eine Virusinfektion mit dem Virus A, und dadurch kann das Virus B den gleichen Menschen nicht so gut infizieren. Aber hier eben: Die angeborene Immunantwort wird heruntergeregelt. Aber jetzt kommt es: Bei den Pilzen ist es genau umgekehrt. Das heißt, wenn Sie die Impfung mit BioNTech kriegen, haben Sie sie eine Weile eine verstärkte Immunant-

wort gegen Pilze, aber eine abgeschwächte gegen andere Viren und Bakterien. Und das heißt, das ist interessant, dass eine neue Tür aufgemacht wurde in der Forschung, wo dahinter riesige Katakomben und verzweigte Gänge sind, die in den nächsten Jahrzehnten noch erforscht wurden. Und die Autoren aus Holland, die sagen: Wir schließen daraus, dass dieses sehr komplexe Reprogrammieren sowohl der angeborene Immunantwort als auch der erworbenen, dass das berücksichtigt werden sollte bei der Anwendung dieser neuen Klasse von Impfstoffen. Das heißt, unter Fachleuten ist das so ein bisschen ein erhobener Zeigefinger: Schaut mal her, das ist komplett unerwartet und neu – woher wollt ihr wissen, was in 30 Jahren noch alles so herausgefunden wird? Sonst müssten wir Virologen ja aufhören zu forschen.

29:18

#### **Camillo Schumann**

Dazu passt auch die Frage unserer Hörerin Frau W. aus Eckernförde. Sie hat uns angerufen. Sie macht sich genau wegen dieser Impfdiskussion für Schülerinnen und Schüler Sorgen.

*„Ich bin also besorgte Großmutter und mach mir wirklich Sorgen über Impfungen bei Kindern. Inwieweit greifen diese Impfstoffe wirklich in unser Genom ein? Kann es zu Veränderungen führen? Also ich habe nichts gegen Impfungen bei alten Leuten. Aber ich sehe sehr, sehr kritisch Impfungen für Kinder oder Kleinkinder und habe Angst, dass es auch einen Zwang gibt für Schulen und Kindergärten. Da hätte ich gerne mal die Meinung von Herrn Kekulé dazu. Vielen Dank.“*

#### **Alexander Kekulé**

Also 80 Prozent habe ich, glaube ich, schon gesagt. Meine Meinung ist, glaube ich, deutlich geworden. Es ist so, vielleicht zu dem einen Punkt: Also es zirkuliert immer so die Idee, dass diese RNA-Impfstoff ins Genom eingreifen könnten. Wir haben ja da einmal in einer der letzten Folgen sehr ausführlich darüber gesprochen. Vielleicht können wir die ja auch noch einmal [verlinken](#). Und es ist aber so – da

muss man Folgendes sagen: Also das setzt voraus, dass bestimmte Teile im Genom des Menschen aktiviert werden, die ein Enzym fabrizieren, das heißt Reverse Transkriptase. Nur mit diesem Enzym kann die RNA von einem RNA-Virus wie den Coronaviren rückgeschrieben werden in eine DNA, und nur die DNA kann sich dann ins Genom irgendwie einlinken. Dass dieser Prozess, diese Aktivierung der Reverse-Transkriptase, das kennen wir von Virusinfektionen. Das passiert tatsächlich bei einer Virusinfektion manchmal und deshalb kann man dort den Prozess beschreiben. Wir haben keine Hinweise darauf, dass diese Aktivierung auch bei der Impfung stattfindet. Selbst bei der Impfung mit den RNA-Impfstoffen gibt, ich sag mal in Klammern bisher, keinerlei Hinweise darauf, dass es zu so einer Aktivierung kommt. Und wenn, dann wäre das nach dem gesunden Menschenverstand derzeitiger Stand der Technik wohl eher nur an der Einstichstelle, also an der Stelle, wo man jetzt quasi auch dann die Schmerzen und Rötung hat usw., also die Reaktogenität direkt spürt. Das ist anders als bei einer Virusinfektion, weil die Viren sich ja im ganzen Körper erstmal ausbreiten. Deshalb ist die Wahrscheinlichkeit, dass jetzt hier nennenswerte Mutationen durch dieses Virus passieren, so wie wir das mit manchen anderen Viren kennen, extrem gering also. Nach derzeitigem Stand der Wissenschaft sehe ich also keine Daten, die jetzt irgendwie in dieser konkreten Richtung Angst machen würden. Mein erhobener Zeigefinger richtet sich nur gegen das, was wir *nicht wissen*, also gegen unbekannte Faktoren, die vielleicht in 5 oder 10 Jahren gefunden werden. Und dann leben in der Tat die Kinder noch, und ich gehe dann langsam in Ruhestand. Und ich muss jetzt auch sagen, wenn Sie als 60-Jähriger die Wahl haben gegen ein gefährliches Virus sich zu impfen, den Rest ihres Lebens mit der FFP2-Maske rumzurrennen oder dann quasi im ersten Fall die Nebenwirkungen der Impfung in Kauf zu nehmen, die dann irgendwann mit 80 plus kommen. Da ist man, glaube ich, eher robust, auch von der subjektiven Entscheidung her. Man glaubt ja nicht,

dass man dann zu denen gehört die es betrifft. Bei Kindern entscheiden Erwachsene für andere. Und ich glaube, da muss man auch einen höheren, strengeren Maßstab anlegen, als wenn man selber freiwillig ein Risiko eingeht.

32:48

#### **Camillo Schumann**

Wenn man mal alle Unbekannten in der Zukunft mal wegchnet und sich nur die Zahlen und Fakten anschaut, die ich vorhin vorgetragen habe. Nochmal kurzer Bezug darauf. Also Anteil der Intensivpatienten der unter 18-Jährigen 0,4 Prozent, acht von 85.500 Menschen, die gestorben sind, waren zwischen 10 und 19. Wenn man sich nur diese Zahlen und Fakten anschaut, würde man da auf die Idee kommen, eine breit angelegte Impfkampagne für Zwölfjährige zu fahren?

#### **Alexander Kekulé**

Ja, Sie fragen, warum man sozusagen so eine abwegige Idee hat. Drum hatte ich das vorher noch einmal erwähnt. Wenn sie davon ausgehen, dass jeder, der nicht geimpft ist, stattdessen in kurzer Zeit infiziert sein wird. Das ist ja die Grundannahme, die hier dahintersteht. Dann würden Sie natürlich dann die Frage stellen müssen: Okay, was ist eigentlich schlimmer, Impfung oder Infektion. Und dann würden natürlich diese sehr niedrigen Zahlen, die Sie nennen... Also Sie sagen zu Recht, also nach der Infektion gibt es ganz wenige Menschen im jungen Alter, die schwere Erkrankungen haben. Das ist quasi vernachlässigbar, selbst wenn man ... Nicht dass jetzt nicht gleich wieder die Eltern anrufen, deren Kinder MIS-C haben also dieses Multiple Inflammationssyndrom bei Kindern. Das sind wenige. Aber es ist eine ganz epidemiologisch geringe Zahl. Aber es ist so, dass Sie, wenn Sie sagen, jeder muss entweder geimpft werden oder kriegt die Krankheit, dann vergleichen Sie die Krankheit mit der Impfung. Und dann ist natürlich so, dass selbst wenn die Krankheit wenig Schäden macht bei Kindern, ist es so, dass es immer noch mehr ist als bei Geimpften. Also die Impfung ist höchstwahrscheinlich – so, wie es jetzt aussieht auch bei Kindern mit den Nebenwir-

kungen, die wir feststellen können in dem Bereich – wo man sagen muss, das wird immer geringer sein als das Virus. Das kann man sich so praktisch vorstellen. Ja, auf der einen Seite haben sie ein Virus, mit dem sie sich auseinandersetzen, und auf der anderen Seite sozusagen nur ein Fragment dieses Virus. Klar ist es sehr wahrscheinlich, dass dieses Bruchstück eines Virus weniger schwere Nebenwirkungen macht. Aber mit dieser Grundannahme gehe ich jetzt persönlich nicht mit. Ich bin der Meinung, dass man nicht sagen kann, jedes Kind, was sich jetzt nicht impft, wird Covid bekommen, sondern es gibt Möglichkeiten, die Kinder vorläufig zu schützen. Sie werden durch eine gewisse Herdenimmunität der Alten auch geschützt, und es wird so sein, dass wir nächstes Jahr auch Impfstoffe zur Verfügung haben, die auf, sage ich mal, älteren Wirkprinzipien beruhen. Und da kann man die Frage dann noch mal stellen.

#### **Camillo Schumann**

Ein kleiner Einschub, eine Beobachtung aus dem Bekanntenkreis. Die Eltern waren beide Corona-positiv, und die kleinen Kinder, die waren glaube ich acht und fünf im selben Haushalt, haben zusammen gespielt und gekuschelt und so. Die waren negativ. Also sie haben sich überhaupt nicht angesteckt. Also so was passiert ja auch.

#### **Alexander Kekulé**

Also von solchen Geschichten höre ich immer wieder. Für mich ist privat noch nicht ganz die Idee vom Tisch, dass die Kinder sich anstecken, aber so eine gute angeborene Immunantwort haben, dass die dieses Virus quasi auf der Schleimhaut sofort ratziflatzi eliminieren, so dass Sie keine Chance haben, das in der PCR nachzuweisen, wenn Sie jetzt nicht jeden Tag zweimal abnehmen. Und das dann möglicherweise auch die IGG-Reaktion im Blut so minimal ist, dass sie mit den Standardmethoden vielleicht nicht nachgewiesen wird. Das ist eine reine Spekulation. Da gibt es keine Hinweise darauf. Aber es ist in der Tat erstaunlich, dass man ganz auf diese Situation hat, dass die Kinder die einzigen sind, die sich nichts geholt

haben sollen. Und wenn man weiß, wie diese Viren in der Luft rumfliegen, und wie Sie richtig sagen, enger Kontakt, das ist ja kaum möglich, dass dieses Virus nicht auf der Schleimhaut dieser Kinder gelandet ist. Die Frage ist halt, hat es da vielleicht so dermaßen eins auf die Mütze gekriegt, dass es keine richtige Infektion ausgelöst hat?

#### **Camillo Schumann**

Ganz kurz noch nachgefragt, weil ich das eingangs gesagt habe, die Kinder- und Jugendärzte, die ja, was Sie ja auch gerade gesagt haben, es gibt ja auch Eltern, die Kinder haben mit schweren Erkrankung. Also sollten die Kinder- und Jugendärzte, gerade was jetzt diese Impfkampagne für die Schülerinnen und Schüler angeht, nicht wesentlich stärker mit einbezogen werden? Und auch was die Bewertung der Impfung angeht?

#### **Alexander Kekulé**

Also ja. Das ist natürlich wichtig, weil die Kinderärzte sind ja die, die den Patienten im Blick haben, nämlich das Kind selber, und nicht so die Gesamtgesellschaft und schon gar nicht den Urlaub auf Mallorca. Also ich glaube, das Problem ist nur – ich sag's ganz ehrlich – das ist ja eine weltweite Tendenz in den Industrieländern. In den USA sehe ich das hautnah. Da wird keine Sekunde gezögert, die Kinder zu impfen, jetzt bis zwölf Jahre runter. Selbstverständlich werden die geimpft, ja, weil weg mit dieser Maske – die Maskenpflicht ist ja in den USA in großen Bereichen schon fallen gelassen worden. Und auch in den Schulen wird es nicht mehr gemacht zum großen Teil, und deshalb ist dort völlig klar, dass die Kinder geimpft werden ab zwölf. Bisher, weil der Impfstoff ab zwölf zugelassen ist. Und das auch unter den Kinderärzten. Also es ist so, dass eigentlich da schon so eine Einigkeit besteht zwischen Kinderärzten, zwischen Politikern und Epidemiologen und Reiseveranstaltern. Und da ist es wahnsinnig schwierig, überhaupt noch gegenzuhalten. Ich habe das Gefühl, da rollt eine Lawine los, und es wird in der Tat im Herbst so sein, dass man wahrscheinlich mit dem Finger

auf die Kinder zeigt, die nicht geimpft werden wollen.

#### **Camillo Schumann**

Gibt es denn vergleichbare Viruserkrankungen, wo das schon ähnlich gemacht wurde? Oder ist das jetzt wirklich eine absolute Ausnahme?

#### **Alexander Kekulé**

Das ist ein Weltexperiment, ein historisches Experiment seit Entstehung des Homo sapiens. Das gab es noch nie, dass man erstens eine Pandemie mit einer Impfung beendet hat und zweitens einen neuen Impfstoff, der auf neuen Wirkprinzip beruht, quasi global in allen Altersgruppen anwendet

#### **Camillo Schumann**

Gut. Lassen wir mal so stehen, wie gesagt, offen zur Diskussion. Dafür ist ja der Podcast auch da, zur Meinungsbildung und Informationen, um aus dem Ganzen dann eine Handlungsempfehlung für sich ganz persönlich auch zu haben, was man tut.

#### **Alexander Kekulé**

Ja, ja, das ist es. Ich finde, am Schluss muss man eine individuelle Abwägung haben, und vielleicht, um noch ein Positives zu sagen: Es gibt ja Jugendliche, die haben Long-Covid-Symptome – z.B. diese Geruchsstörungen bleiben manchmal. Da ist es möglich, dass die Impfung vielleicht hilft, diese Symptome zu bereinigen. Und es gibt natürlich viele Jugendliche, die einfach ein hohes Risiko haben, entweder von ihrem Verhalten her oder weil sie individuelle Risikofaktoren haben. Und da wird man natürlich nicht lange zögern. Sobald der Impfstoff ab zwölf zugelassen ist, ist es ganz klar, dass man auf Grund individueller Überlegungen viele Situationen hat, wo man Impfen sollte.

39:52

#### **Camillo Schumann**

Weil es auch gerade gut passt. Lassen Sie uns über eine australische Studie sprechen, die doch einiges Licht ins Dunkel bringt. Zu den Fragen ist eine Impfung ein wirksamerer Immunschutz als eine durchgemachte Infektion? Und wie lange hält eigentlich so ein Immun-

schutz an? Da gibt es ja die berühmte 6-Monatsregel sowohl für Genesene als auch für Geimpfte. Genesene sollten nach einem halben Jahr ihre erste Impfung erhalten und Geimpft und ihre Auffrischungsimpfung. Aber ist das wirklich nötig? Es geht um neutralisierende Antikörper und ihre Rolle im Kampf gegen das Virus. Erst mal: Was sind so die wichtigsten Rahmendaten zu dieser Studie?

### **Alexander Kekulé**

Ja, das ist eigentlich eine ganz interessante Studie, die gemacht wurde. Daten auswerten, die es schon gibt, weil die genau diese Frage beantworten wollten: Wie kann man eigentlich den Schutz, die Schutzwirkung von Impfung oder auch von durchgemachter Infektion korrelieren mit irgendwelchen Laborparametern? Also kann ich das irgendwie messen, ohne jedes Mal ein Experiment machen zu müssen. Also was weiß ich, 20.000 / 40.000 Leute exponieren und schauen, wie viele haben sich infiziert? Das will man natürlich nicht für jede Fragestellung machen, sondern man will eigentlich am liebsten Blut abnehmen und mal checken: Gibt es da eigentlich Antikörper? Und wir wissen ja schon. Es gibt diese neutralisierenden Antikörper, die in der Zellkultur getestet werden. Da probiert man aus, ob eine Virusinfektion, die in der Zellkultur stattfindet, quasi durch den Antikörper gehemmt wird. Und diese Hemmung nennt man Neutralisierung und drum heißen die dann eben neutralisierende Antikörper. Und die sind ja schon in ganz vielen Studien, also in den ganzen Zulassungsstudien, getestet worden und bestimmt worden, und es gibt einige Untersuchungen. Und die haben jetzt hier insgesamt sieben Zulassungsstudien genommen und noch eine andere Studie, die mit konvaleszenten Seren gemacht wurde, also mit Seren von Personen, die die Krankheit durchgemacht haben. Und man weiß ja, dass der normale Schutz so in der Größenordnung bei 95 Prozent liegt bei den RNA-Impfstoffen. Und es gab mal so Daten, die aber sehr schlecht waren, die gesagt haben, dass Rekonvaleszente, also Genesene, „nur“ 90 Prozent Schutz ungefähr haben. Und dieser Unterschied 90-95 Prozent, der geistert noch

ein bisschen so durch die Diskussion rum, weil, weil manche Leute sagen, impfen ist besser als das Virus zu bekommen, da wäre man besser geschützt. Da habe ich schon öfters was zugesagt, dass meines Erachtens nicht so einfach die Schlussfolgerung gezogen werden kann. Und die Australier haben jetzt Folgendes gemacht: Die haben einfach mal ein Verfahren verwendet, was wir schon länger kennen, was man bei Influenza schon länger gemacht hat, das ist eigentlich fast schon virologisch ein traditionelles Verfahren. Man kann mathematisch bestimmen, welchen Titer von Antikörpern braucht man, also welche Konzentration von Antikörpern im Blut braucht man, um 50 Prozent der Infektionen zu verhindern? Das ist so ein mathematisches Modell, da kann ich bisschen erklären, wie das funktioniert. Aber das gehört zum Standard, der eigentlich in der Influenza Virologie entstanden ist. Und weil die das da besonders gut können... Das ist dieses Docherty-Institut da in Melbourne, da haben die das einfach verwendet dafür und haben jetzt eben Folgendes gemacht: Die haben diese sieben Studien gehabt, sieben plus eins Studien, und haben erst mal bei jeder Studie festgestellt, bei denjenigen, die immun geworden sind, also die geschützt wurden vor der Infektion, wieviel neutralisierende Antikörper hatten die denn im Mittelwert so im Blut? Und dann haben die bei jeder Studie quasi die Mittelwerte wiederum gemittelt. Also geguckt, was ist der Mittelwert aller neutralisierenden Antikörper? Und dann haben sie das korreliert mit der Frage, wer war geschützt und wer war nicht geschützt? Und das ist eine mathematisch interessante Ableitung, wo aber am Schluss man dann rauskriegen kann – und das ist das Ergebnis der Studie – Was brauche ich eigentlich für einen Antikörper-Titer von diesen neutralisierenden Antikörper, um wahrscheinlich geschützt zu sein gegen eine Infektion.

### **Camillo Schumann**

Und den wollen wir jetzt erfahren.

### **Alexander Kekulé**

Da ist es folgendermaßen: Ich mache es ein bisschen spannend.

## Camillo Schumann

Trommelwirbel!

### Alexander Kekulé

Die Schutzwirkung haben sie auch verglichen, also jetzt quasi korreliert Schutzwirkung mit den Antikörpern. Also am schlechtesten, den letzten Platz in diesem Rennen hat der chinesische Impfstoff Sinovac gemacht. Das wissen wir schon. Das war ja der, wo man zweimal impfen musste, damit da was passiert, oder noch ein drittes Mal impfen musste, damit etwas passiert. Entschuldigung. Dann gibt es den von AstraZeneca, der ist auf dem zweiten Platz von unten. Gleich etwas weiter oben ist dann Johnson&Johnson. Dann kommt Covaxin, etwas besser, das ist der indische Impfstoff, der bei uns aber, glaub ich, nicht zugelassen ist. In Europa gibt es, glaube ich, kein Land, das ihn zugelassen hat.

Und dann etwas besser als die genannten vier ist eben Konvaleszenz, also quasi schon mal eine Infektion durchgemacht zu haben. Das ist auf jeden Fall besser als die vier. Und dann etwas besser, aber das ist eigentlich kaum Abstand mehr (jetzt wird es spannend)... Etwas besser ist tatsächlich Sputnik V. Bei denen muss man aber sagen, da haben sie die russischen Daten eins zu eins übernommen, ohne die nachzuprüfen, wer weiß, ob die stimmen. Und ungefähr auf Augenhöhe dann die Impfstoffe von BioNTech und Moderna – gemeinsam mit dem jetzt noch nicht zugelassenen Impfstoff von Novavax, also dem Protein-Impfstoff. Das heißt also, man kann grob sagen: RNA-Impfung oder Konvaleszenz, vielleicht sogar auch noch Sputnik V, das ist nicht ganz klar, sind auf Augenhöhe, sind ungefähr gleich gut. Und in all diesen Fällen hat man ungefähr neutralisierende Antikörper-Titer von 1:10 bis 1:30. Diese Größenordnung ist das. Also ein Titer von 10 bis 30. Oder auch, wenn man es in internationalen Einheiten ausdrückt 54 Einheiten. Das ist das ist aber nicht das, was 100 Prozent schützt, sondern das ist das, was 50 Prozent der Infektionen verhindert, 50 Prozent der symptomatischen Infektionen. Was ich ganz interessant fand, ist – natürlich erwartungsgemäß, aber trotzdem hier mal

schwarz auf weiß zum ersten Mal – wenn man das gleiche dann umrechnet für die schweren Infektionen, also wie groß ist der Schutzfaktor, also wieviel brauche ich eigentlich für die schweren Infektionen? Da ist es so, dass ein Sechstel der Antikörper genügt. Also wenn die Antikörper langsam abnehmen im Lauf der Zeit oder wenn nicht so viele produziert wurden bei einem Individuum (das ist sehr individuell ganz unterschiedlich) dann reicht immer noch ein Sechstel der gerade genannten Konzentration aus, um schwere Verläufe zu 50 Prozent zu verhindern.

46:36

### Camillo Schumann

Womit wir bei der 6-Monatsregel wären. Also das war jetzt die erste Frage, also die wirksame Schutzimpfung oder durchgemachte Infektion? Und jetzt die zweite Frage: Wie stabil hält sich das Ganze im Körper? Und braucht es diese 6-Monatsregel überhaupt?

### Alexander Kekulé

Also hier haben sie zum Teil gemessen, zum Teil simuliert, das Abnehmen dieser neutralisierenden Antikörper, und zwar für acht Monate nur – weil die Studie ging einfach nicht länger. Länger haben sie das nicht angeschaut. Und da ist eigentlich das Wichtigste, was dabei rausgekommen ist, dass das ein non-linearer Effekt ist. Was heißt non-linear? Das nimmt nicht einfach gerade nach unten ab, sondern die Abnahme der Antikörper wird erstens nach einer Zeit gebremst. Also nimmt am Anfang stärker ab und dann schwächer. Und zweitens korreliert es sozusagen nicht eins zu eins mit der Schutzwirkung, sondern wenn man am Anfang eine sehr gute Schutzwirkung hatte, dann ist es so, dass relativ lange das anhält und man relativ lange noch auch einen Schutz vor Infektionen hatte. Und wenn die Wirkung am Anfang schlechter war, dann ist der Abfall deutlicher. Z.B. jetzt auf diese acht Monate ungefähr – 250 Tage waren das. Da ist es so wenn man anfängt mit einer Vakzin-Effizienz von 95 Prozent, also das wäre so ein RNA-Impfstoff, dann landet man nach den acht Monaten bei 77 Prozent. Das reicht noch di-

cke, um eine Infektion zu vermeiden. 77 Prozent. Und das ist jetzt immer bezogen auf die symptomatische Infektion. Das heißt, vor schwerer Infektion wäre die Schutzwirkung noch in der Größenordnung von sechsmal größer. Wenn man aber nur mit 70 Prozent Effizienz anfängt, wie z.B. AstraZeneca jetzt mal wohlwollend sein könnte, dann landet man bei ungefähr 33 Prozent nach acht Monaten. Das heißt also, Anfangen mit einem nicht so effektiven Impfstoff hat zur Folge, dass es deutlich stärker abfällt, die Schutzwirkung, als wenn man am Anfang sehr gut anfängt. Das also nicht linear, sondern die, die am Anfang schwächer da sind, sind sozusagen schneller verbraucht. Und so ähnlich ist es auch bei den Varianten. Das ist ganz interessant, wenn man jetzt quasi die Schutzwirkung gegen Varianten sich anschaut, also wenn jetzt eine britische oder südafrikanische Variante daherkommt. Wenn es so ist, dass man anfängt z.B. mit einem fünffach erniedrigten neutralisierenden Antikörper-Titer gegenüber dem ursprünglichen Virus. Also eine Variante, – das ist so ein Effekt, den sehen wir z.B. bei den RNA-Impfstoffen manchmal. Da ist also gegen die Variante der Antikörper-Titer fünfmal geringer als gegen den ursprünglichen Typ. Und dann haben sie sich angeschaut, wie stark verringert denn das rein mathematisch dann tatsächlich die Schutzwirkung. Und da wäre es so, wenn man mit einem RNA-Impfstoff anfängt bei 95 Prozent, dann landet man bei der Variante immer noch bei 77 Prozent. Das wäre immer noch ausreichend, um sich vor der Krankheit zu schützen. Also 77 Prozent ist ganz gut. Oder anders gesagt: die gut wirksamen Impfstoffe, die schützen auch vor der Variante. Wenn man aber mit 70 Prozent anfängt, dann ist bei der Variante dann eben nur noch 32 Prozent übrig. Oder andersherum gesagt, wenn man sich mit Astrazeneca impft und dann kommt eine Variante daher, dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass man sich da infiziert, einfach deutlich höher.

#### **Camillo Schumann**

Und weil es so unterschiedliche Start – ich sage mal – Effizienzen gibt, deswegen hat man sich

so auf dieses halbe Jahr kapriziert und sagt, okay, gut, das ist, sage ich mal, so ein Durchschnittswert, damit können wir leben. Danach sollte schon was passieren, um alle einigermaßen abzudecken.

50:17

#### **Alexander Kekulé**

Ich glaube, man hat sich da gar nicht so viel Gedanken gemacht, weil zu dem Zeitpunkt, als das festgelegt wurde, war ja auch noch die Ansage, dass AstraZeneca fast genauso gut wie die anderen sei. Sie wissen, einige Kollegen von mir behaupten immer noch, dass da kaum Unterschiede wären. Und es ist so, dass das, glaube ich, nicht die Motivation war, sondern ich nehme einfach mal an, dass es so ist, dass man gesagt hat, wir gehen jetzt mal auf Nummer sicher, wir wissen nichts Genaues, jetzt schreiben wir erst mal sechs Monate rein und dann überprüfen wir das noch mal. Wir wissen Folgendes: Wir wissen, dass bei vielen anderen Impfstoffen, wo das untersucht wurde – nicht nur bei Impfungen, sondern auch nach Infektionen – es so einen schnellen Abfall gibt dieser neutralisierenden Antikörper, und die fangen sich dann auf so einem niedrigen Plateau ein. Und auf diesem Plateau bleibt es dann mit einer Halbwertszeit von zehn Jahren. Also am Anfang geht es schnell runter. Halbwertszeit ist kurz. Ich sage mal ein paar Wochen oder Monate. Und dann fängt sich das so, ich sag mal, ungefähr nach einem Jahr oder so, oder nach zwei Jahren fängt sich das auf einem niedrigen, sich langsam reduzierenden Plateau, was dann Halbwertszeit nur noch von zehn Jahre hat, also alle zehn Jahre sich nur noch halbiert. Das kennen wir z.B. von Masern, Mumps, Röteln, was ja eine klassische Impfung ist, und wo das mal untersucht wurde. Das ist auch hier zu erwarten, weil das ein immunologischer Effekt ist, der damit zu tun hat, dass das Immunsystem im Lauf der Jahre die Gedächtniszellen sortiert, die noch gebraucht werden, und die die rausschmeißt, die nicht mehr gebraucht werden. Und dann werden eben die besten Gedächtniszellen sozusagen irgendwo in den Safe gelegt, so ähnlich, als wenn man seinen Speicher entrümpelt und die Sachen wegwirft,

wo man sagt, das brauche ich jetzt irgendwann nicht mehr. Aber die Sachen, die man da aufhebt, da ist es dann tendenziell so, dass man die sehr lange aufheben wird, weil man sich schon mal entschlossen hat, die waren wichtig. Und wenn das Immunsystem diesen, sage ich mal, Bereinigungs-, Aufräumprozess hinter sich hat, dann ist eben die Halbwertszeit sehr, sehr lange. Und die Frage ist jetzt: Schaffen wir es mit den Impfstoffen, die wir haben, in einen Bereich zu kommen, das auch nach diesem ersten Aufräumvorgang, der vielleicht ein, zwei Jahre dauert, eine Dauer-Immunität gegen diese bestimmte SARS-CoV-2 Variante ist, gegen die man geimpft hat. Die Autoren sagen Ja. Aber wenn man anfängt, mit einem sehr wirksamen Impfstoff, wie z.B. einen RNA-Impfstoff mit 95 Prozent Effizienz am Anfang, dann ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass man tatsächlich nach zwei Jahren auf ein Plateau kommt, was immer noch ausreicht, um zumindest schwere Verläufe zu verhindern. Sodass sie sagen, es ist durchaus möglich, dass wir gar keine Auffrischungsimpfung brauchen, sondern dass wir quasi in einen Bereich rutschen, wo wir einen Großteil der Menschen, die eben am Anfang mit 95 Prozent effizient geimpft wurden, dann noch ausreichenden Schutz haben. Sofern das Virus sich nicht verändert

#### **Camillo Schumann**

Und auch alle, die heterologisch geimpft wurden. Könnte man daraus jetzt so eine allgemeine Regel ableiten. Die sechs Monate braucht man nicht mehr. Wir lassen das bei beiden, sowohl Genesen als auch Impfungen. Wir lassen das offen?

#### **Alexander Kekulé**

Also ich persönlich bin jetzt nach dieser Studie noch mehr der Meinung, dass man zumindest bei den Genesenen sagen kann: Wir brauchen da die Sechsmonatsregel nicht. Es ist ganz klar, dass eine neue Variante immer die Menschen noch mal infizieren kann. Dass die dann aber weniger ansteckend sind, ist inzwischen ja auch aus verschiedenen Quellen belegt. Und epidemiologisch kommt es ja auf diese Ansteckungsfähigkeit an. Wir machen ja die ganzen

Gesetze nicht deshalb, weil die Menschen selber sich schützen sollen, sondern wir machen sie deshalb, weil wir die Gesellschaft schützen wollen. Einen anderen Auftrag hat ja die Politik nicht. Und unter dieser Überschrift würde ich sagen, es ist eigentlich ziemlich klar, dass man z.B. die Menschen, die in der ersten Welle sich infiziert haben, dass man die auch als Genesene bezeichnen sollte, sofern sie es noch nachweisen können zum heutigen Zeitpunkt.

54:26

#### **Camillo Schumann**

Und zum Thema Antikörper passt jetzt auch ganz gut die Frage von unserer Hörerin Frau Z.:

*„Ich habe nach ihrer Aussage nach Befund sehr viele Antikörper. Sodass eine Impfung aus ihrer Sicht nicht notwendig ist, wir mindestens bis zum Herbst warten. Und sie hofft sogar, dass ich dann noch so viele Antikörper habe, dass ich damit über den Winter kommen und erst in einem Jahr impfen müsste. Sehen Sie das auch so, dass man, wenn man im Antikörper hat, dass man dann sich nicht impfen lassen sollte? Ich habe jedoch dann keinen Nachweis darüber, dass ich als ja als von Corona Genesene gelte. Müsste also mich dann trotzdem an alle Einschränkungen usw. halten, die für nicht Geimpfte und nicht Genesene gelten.“*

Der Tipp kam von der Hausärztin von Frau Z.

#### **Alexander Kekulé**

Ja, also das ist naheliegend. Man muss dazu sagen, die Studie, über die wir gerade gesprochen haben, betraf speziell die neutralisierenden Antikörper. Das ist ein Verfahren, was jetzt nicht so standardmäßig im Labor gemacht wird. Das müsste dann im nächsten Schritt korreliert werden, mit den Labortests, die gemacht werden. Das sind so klassische IGG-Antikörper, also Immunglobulin-G-Antikörper, die man hier nachweist. Da ist nicht klar, dass das hier eins zu eins auch gilt. Also ein bestimmter Titer von einem neutralisierenden Antikörper ist was anderes, als wenn man den klassischen Labornachweis macht. Aber ich glaube, dass man trotzdem aufgrund dieser Daten jetzt sagen kann: Die Wahrscheinlichkeit

ist doch ziemlich hoch, dass die Antikörper Konzentration, auch die normale IGG-Konzentration, Hinweis zumindest darauf ist, wie gut man immun ist gegen eine Virusinfektion. Und ja, wenn jemand einen hohen Titer hat – das wird wahrscheinlich in den nächsten Wochen dann noch untersucht werden; ich bin ganz sicher, dass diese Studie von vielen aufgegriffen wird, die jetzt dann Reihenuntersuchungen damit machen, und dann werden wir in den nächsten Wochen sicher sehen, wie gut korreliert das auch mit dem normalen IGG-Test, den quasi jedes normale Labor macht. Und wenn dann jemanden einen hohen Titer hat, dann ist es eigentlich nicht sinnvoll, noch mal an eine Auffrischungsimpfung zu machen mit exakt dem gleichen Impfstoff. Also mit einem 2.0-Impfstoff, der an Varianten angepasst ist, meine ich, wird es immer sinnvoll sein. Aber ob es mit dem gleichen jetzt notwendig ist, das wissen wir nicht. Übrigens gibt es von BioNTech-Pfizer eine Studie, die gerade läuft, die auch das untersuchen will, ob das was bringt, ein drittes Mal mit dem gleichen Impfstoff zu arbeiten.

Die andere Frage, die die Hörerin natürlich da gestellt hat – man muss sich natürlich schon fragen, wie weise ich das jetzt nach. Ja, wenn ich jetzt letztlich die Regel habe, sechs Monate, dann muss ich mich impfen lassen, damit ich die Maske ausziehen darf. Ich finde, da ist gerade wieder die Gefahr, dass wir in so eine Schiefelage irgendwie reinkommen. Wir sollten vielleicht jetzt relativ zeitig das noch einmal überprüfen, dass der Gesetzgeber auch nochmal darüber nachdenkt, ob man das nicht lockern kann. Und meines Erachtens ist es so: Jemand, der einen Antikörpernachweis vorweisen kann, also der sage ich mal, einen Titer von über 50 hat ungefähr im normalen IGG-Test gegen SARS-CoV-2. Diese Tests sind auch sehr gut geworden inzwischen, die waren am Anfang nicht so gut wie jetzt. Das heißt für mich eigentlich das gilt als genesen und fertig.

#### **Camillo Schumann**

Also der Antikörpertest löst den PCR-Tests ab – sozusagen in umgekehrter Reihenfolge. Also dort hatte man sozusagen nachgewiesen, dass

man Corona hat. Und hier, da weist man dann nach, dass man Corona überstanden hat.

#### **Alexander Kekulé**

Ja, genau das, aber das finde ich da nur konsequent. Ja, warum nicht. Es ist doch so: Wir reden hier immer von einem epidemiologischen Zusammenhang. Wir reden nicht von der Situation, wo der einzelne Arzt den einzelnen Patienten behandelt und hundert Prozent optimal für den agieren will. Sondern wir reden von der Eingriffsschwelle des Staates, wo der Staat, weil die Kanzlerin ja geschworen hat, sie wird Schaden von ihrem Volk abzuwenden – ich glaube, so in der Art ist das im Eid drinnen – deshalb ist der Staat ja hier tätig, von dem ganzen Volk Schaden abzuwenden. Und ich glaube, da darf man sich die Unschärfe leisten, wirklich zu sagen, ob der jetzt eine positive PCR hatte oder ob der jetzt noch Antikörper im Blut hatte, das ist uns egal. In beiden Fällen gilt es als Genesen und fertig.

58:58

#### **Camillo Schumann**

Wir kommen zur weiteren Fragen unserer Hörerinnen und Hörer. Frau S. hat uns gemailt, sie will wissen, kurz und schmerzlos. *„Wie lange bleiben die Coronaviren im Freien aktiv?“*

#### **Alexander Kekulé**

Oh weh – also, das kann man nicht so kurz und schmerzlos sagen. Also Viren mögen keine frische Luft. Viren mögen keine Trockenheit. Viren mögen absolut kein Licht. Viren mögen keine rauen Oberflächen. Also alles, wo irgendwie organisches Material vielleicht drauf ist. Haare und Ähnliches oder Pflanzen. Wenn man das alles jetzt zusammenfasst, gibt es kaum einen Platz im Freien ein, wo jetzt speziell die Corona-Viren eine Chance haben, länger als sag ich mal zwei, drei Stunden zu überleben, das wäre so ein Zeitraum. Natürlich kann man sich vorstellen, dass jemand auf den Boden gespuckt hat und da sozusagen ein Batzen liegen geblieben ist, der für so ein Virus ein optimales Umfeld generiert. Das Ganze ist im Schatten passiert an einer Stelle, wo das schön lange liegen bleibt. Da würde ich meine Hand

nicht ins Feuer dafür legen, dass vielleicht am nächsten Tag dann noch infektiöse Viren drin sind. Aber so in der Größenordnung ist das von wenigen Stunden bis zu vielleicht einen Tag.

#### **Camillo Schumann**

Das war sozusagen jetzt die Schmierinfektion. Wenn man tatsächlich rein fasst und wie sieht es mit Aerosolen aus, die sich halten und infektiös sind?

#### **Alexander Kekulé**

Das gibt es im Freien praktisch nicht. Also die Aerosolbildung ist aus physikalischen Gründen eigentlich im geschlossenen Raum der Klassiker. Im Freien wird ein Aerosol nicht weiter – würde ich mal sagen – als vielleicht einen Meter von demjenigen, der es ausgeatmet hat, überhaupt Bestand haben und dann auch natürlich verteilen. Und die klassische Tröpfcheninfektion, wo man also auf ballistischer Bahn fliegende Tröpfchen hat, die den anderen treffen müssen. Das ist ja eine Sache in dem Moment, die passiert in dem Moment, wo sie passiert, weil die fallen dann hinterher zu Boden. Deshalb würde ich sagen die luftgetragenen Infektionen sind vernachlässigbar sowieso, außer man steht ganz nahe von Gesicht zu Gesicht zusammen. Und es kommt eigentlich nur noch auf die Schmierinfektionen an.

#### **Camillo Schumann**

Herr L. hat gemailt:

*„Mein Vater hat seit seiner Corona-Infektion letzten Oktober keinen Geruchs- und Geschmackssinn mehr, obwohl er einen sehr milden Verlauf hatte. Und weil Herr Kekulé in einer seiner letzten Folgen erklärt hatte, dass es sein könnte, dass sich das Virus teilweise in unserer DNA einnistet, wollte ich fragen, ob das eine Erklärung dafür sein könnte und ob er damit rechnen kann, seinen Geruchs- und Geschmackssinn bald wieder zu haben. Vielen Dank und viele Grüße.“*

#### **Alexander Kekulé**

Also könnte natürlich, das darf man den Wissenschaftlern nie fragen – es könnte schon sein, ja, weil es, was wir hier haben, ist ja das offensichtlich die Entzündung weiter stattfin-

det. So wie es im Moment aussieht nach den aktuellen Daten ist es so, dass diese Geruchsstörung – das ist wirklich eine Entzündung rund um die Nervenfasern, rund um die Riechfasern, und nicht eine Durchtrennung etwa der Riechfasern. Und das Axon, also der eigentliche Nervenstrang selber ist auch nicht komplett kaputt, sondern es ist nur eine Entzündung. Das heißt natürlich prognostisch gesehen, muss man hoffen, dass diese Entzündung irgendwann wieder aufhört und dann natürlich der Geruchssinn wiederkommt. Rein theoretisch muss man auch sagen, kann eine Entzündung so lange dauern, dass der dann irgendwann den eigentlichen Nerv, sozusagen das Kabel innen drinnen, wenn ich das mal so sagen darf, zerstört. Das gibt es auch, aber dann muss sie schon eine ganze Weile dauern. In der Neurologie ist so eine klassische Größenordnung sechs Monate. Also was sich nach sechs Monaten nicht gebessert hat, ist meistens dann auch in der Reha hinterher zäh zur Behandlung. Da wird es dann mühsam, die Nerven wieder zu reaktivieren, sodass ich sagen würde, alles, was unter sechs Monate ist bei Geruchsverlust, hat noch eine gute Prognose. Zunächst mal. Aber ich habe auch schon von Leuten gehört, die durchaus länger Geruchsverlust hatten. Da wissen wir nicht, ob es jemals wiederkommt. Es gibt inzwischen Therapie-Programme, die experimentell versuchen was zu machen, z.B. mit Kortisongabe und Ähnlichem. Ich würde wahrscheinlich, wenn sich innerhalb von drei, vier Wochen nach der Infektion der Geruchssinn nicht wieder einstellt, würde ich damit schon mal zu einem Spezialisten gehen und fragen, ob der da was machen kann, bis hin zu der ja nicht völlig unbewiesenen, möglichen Wirkung einer Impfung, die man dann da drauf setzen kann, weil dann das Immunsystem unter Umständen diese autoimmunologische Entzündung, um die es sich ja hier handelt, außer Kraft setzt.

#### **Camillo Schumann**

Hier sind es sieben Monate in dem Fall.

**Alexander Kekulé**

Ja, das habe ich natürlich mitgekriegt. Das ist schon ziemlich lang. Also sieben Monate ist so ein Zeitraum, wo man aus neurologischer Sicht schon anfängt, sich Sorgen zu machen, ob es zurückkommt. Aber, wie gesagt, die Daten, die wir bisher haben, sind so, dass wir keine Axon-Degeneration haben. Also dass das Innere, diese Nervenzelle, wo quasi das elektrisch leitende Kabel ist – wenn ich das mal so in einem ganz schlechten Bild machen darf – das ist noch nicht kaputt. Aber außen rum ist so viel Entzündung, dass die Signalübertragung nicht mehr funktionieren. Und wenn man die Entzündungen in den Griff bekommt, die sicher eine autoimmunologische Komponente hat, dann heißt es am Ende, dass das ist schon sein kann, dass es alles wieder gut wird. Aber wie gesagt, das ist jetzt so ein Grenzfall mit den sechs Monaten. Sieben Monate ist schon ziemlich lange.

1:04:15

**Camillo Schumann**

Damit sind wir am Ende von Ausgabe 186.

Vielen Dank, Herr Kekulé. Wir hören uns dann am Donnerstag wieder, bis dahin.

**Alexander Kekulé**

Gerne. Bis dahin, Herr Schumann.

**Camillo Schumann**

Sie haben auch eine Frage, dann schreiben Sie uns an [mdraktuell-podcast@mdr.de](mailto:mdraktuell-podcast@mdr.de), oder rufen Sie uns an, kostenlos: 0800 300 22 00.

Alle Folgen Kekulé's Corona-Kompass auf [mdraktuell.de](http://mdraktuell.de), in der ARD Audiothek, bei Youtube und überall, wo es Podcasts gibt.

MDR Aktuell: „Kekulé's Corona-Kompass“
----------------------------------------