

MDR Aktuell – Kekulé's Corona-Kompass

Dienstag, 20. April 2021

#171: Warnung vor indischer Coronavirus-Mutation B.1.617

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: Hirnvenenthrombosen: Eine retrospektive Kohortenstudie Universität Oxford (April 2021)

<https://mfr.osf.io/render?url=https://osf.io/a9jdq/?direct%26mode=render%26action=download%26mode=render>

Studie: Thrombotische Thrombozytopenie nach Impfung mit AstraZeneca – Universität Greifswald (09.04.2021)

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMOA2104840?query=TOC>

FDA widerruft Notfallzulassung für monoklonalen Antikörper Bamlanivimab (16.04.2021)

[Coronavirus \(COVID-19\) Update: FDA Revokes Emergency Use Authorization for Monoclonal Antibody Bamlanivimab | FDA](#)

Weltweite Ausbreitung (Sequenzierung) der indischen Variante B.1.617

<https://outbreak.info/situation-reports?pango=B.1.617>

Dienstag, 20. April 2021

- Warnung vor indischer Coronavirus-Mutation B.1.617. Wie ernst muss man diese Warnungen nehmen?
- Dann: Gibt es Hirnvenenthrombosen auch bei mRNA-Impfstoffen? Eine Studie soll Hinweise geben. Wie sind diese Daten zu bewerten?

- Ein Antikörper-Medikament, das auch in Deutschland eingesetzt wird, verliert in den USA seine Notfallzulassung. Was bedeutet das für uns?
- Und: Was weiß man über den „Corona-Zeh“?

Camillo Schumann

Wir wollen Orientierung geben. 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

Hallo Herr Schumann.

01:01

Camillo Schumann

Ja, ab heute gilt die Test-Angebotspflicht, das heißt: Arbeitgeber müssen ihren Beschäftigten, die nicht im Homeoffice sind, Corona-Tests anbieten. Dafür wurde ja die Sars-CoV-2-Arbeitsschutzverordnung verändert. Die Arbeitnehmer können, müssen das Angebot aber nicht annehmen. Das Bundesarbeitsministerium argumentiert, dass die rechtlichen Hürden für eine Testpflicht zu hoch seien. Ein Test pro Woche, für Gruppen mit erhöhtem Infektionsrisiko – also körpernahe Dienstleistungen – sogar zwei Test pro Woche. Ist das eine gute Sache?

Alexander Kekulé

Ja, also besser als nur Erfolge im Dunkeln, würde meine Mutter sagen. Also, das ist besser als nichts. Und es bindet halt jetzt die Arbeitgeber ein bisschen stärker ein. Wir werden natürlich mit so einer – sag ich mal – kleinen Maßnahme – ein kleiner Schritt in die richtige Richtung ist ja auch was Gutes – damit werden wir natürlich jetzt das Pandemiegeschehen nicht groß beeinflussen. Insgesamt ist es ja so, dass es noch nicht die verpflichtenden Masken am Arbeitsplatz gibt, zumindest nicht aus-

nahmslos. Und es ist nicht so geregelt, dass immer dann, wenn man die Maske nicht aufsetzen kann, dass man dann ersatzweise systematisch testen muss. Also, das müsste man wirklich dann mindestens zweimal die Woche machen, vielleicht sogar noch öfters. Also dieses Schema, was eigentlich relativ simpel ist: Immer dann, wenn man keine Maske hat, wird getestet, und zwar in engen Abständen. Dieses Schema des müsste man einfach an den Arbeitsplätzen durchdeklinieren. Ich weiß, dass viele Arbeitgeber das schon machen. So ist es ja nicht. Also es gibt viele Arbeitgeber, die haben das mindestens so streng, wie ich es gerade erklärt hab, längst umgesetzt in ihren Unternehmen. Aber das ist eben nicht die große Masse. Da ist nicht die große Masse der Menschen angestellt.

Camillo Schumann

Okay also, wenn ich Sie richtig verstanden habe: Diese Test-Angebotspflicht für Unternehmen ist eine feine Sache, wird aber das Problem der Infektion am Arbeitsplatz so erstmal überhaupt nicht lösen.

Alexander Kekulé

Es wird das Problem quantitativ nicht lösen. Es wird einzelne Arbeitnehmer geben, die sich darüber freuen, weil der Arbeitgeber das jetzt endlich machen muss, was die Belegschaft vielleicht schon länger sich gewünscht hat. Aber rein vom Endergebnis her ist es so, dass das ein Tropfen auf den heißen Stein ist.

03:07

Camillo Schumann

In dieser Woche soll ja auch das Infektionsschutzgesetz verschärft werden. Die „Bundesnotbremse“, so wird sie auch gern genannt. Das Ganze soll beschlossen werden im Bundestag und dann wenig später im Bundesrat. Und weil es ja auch viel Kritik an den ersten Entwürfen gab, wurde nun ein Kompromiss ausgehandelt. Die Ausgangssperre könnte nun erst ab 22 Uhr greifen, nicht ab 21 Uhr, also ab 22 Uhr. Aber: Joggen und Spaziergänge, die sollen noch bis Mitternacht erlaubt sein, wenn die Person allein unterwegs ist. Dagegen sollen die Schulen nicht, wie im ersten Entwurf vorgese-

hen, ab einer 200er-Inzidenz geschlossen werden, sondern schon ab 165. SPD-Fraktionschef Rolf Mützenich geht davon aus, dass diese Maßnahmen gerichtsfest sind. Aber sind sie auch „virusfest“?

Alexander Kekulé

Das ist ja das Problem. Die Politiker müssen immer zwischen den rechtlichen Bedenken, zwischen dem, was politisch machbar ist, und dem, was epidemiologisch sinnvoll wäre. Naja, „virusfest“, „virusfester“ sind die Maßnahmen dadurch auf keinen Fall geworden. Ich hatte ja auch Bedenken, ob man jetzt wirklich bundesweit flächendeckend eine Ausgangssperre verhängen muss, oder ein Schema zur Ausgangssperrenverhängung haben muss. Weil die Inzidenz, ja auch die lokale Inzidenz, nicht immer der beste Parameter ist. Oder der einzige, den man befolgen sollte. Da haben wir ja ausführlich darüber gesprochen. Ich glaube, es ist so, dass, wenn man jetzt sagt: Naja, die Kennzahlen werden so ein bisschen verändert, also da gibt es eine andere Ziffer, ab der dann dieses gilt. Oder man sagt: Um zehn Uhr statt um neun Uhr ist die Ausgangssperre. Ich glaube, das bringt eigentlich für die Epidemie-Bekämpfung nichts. Was kommt dann am Schluss bei raus? Man hat so eine Art Netz. Während man einen Trapezakt im Zirkus macht ist unten ein Netz, was eben große Löcher dazwischen hat. Und da ist dann immer das Problem: Fangen die Menschen dann an und auch die Politiker, sich auf dieses Netz zu verlassen? Oder andersherum gesagt: Wenn man sagt, ich habe da eine Notbremse, die würde ja dann notfalls greifen, diese „Bundesnotbremse“, dann verlassen sich vielleicht auch manche darauf, dass die dann auch einsetzt, und das dann auch wirkt, wenn sie einsetzt. Und das kann gefährlicher sein, als wenn man gar keine Notbremse hätte, je nach Situation also. Darum bin ich jetzt so über diese weiche Bremse nicht glücklich. Obwohl ich sagen muss – nach wie vor: Ein Mechanismus, ein Automatismus bei der Ausgangssperre ist sowohl epidemiologisch als natürlich auch juristisch selbstverständlich eine schwierige Sache.

05:50

Camillo Schumann

Was sagen Sie denn eigentlich zu dieser 200er-Inzidenz, die im ersten Entwurf stand für die Schulen? Und jetzt ist man bei 165 gelandet. Also wir haben ja schon über Inzidenzwerte gesprochen, noch und nöcher, also 35, 50, 100, dann 200. Jetzt 165. Kommen Sie da noch mit?

Alexander Kekulé

Ich erinnere mich vor allem, das mal „null“ und „zehn“ ganz intensiv im Gespräch war von einem Teil der Fachleute. Ich glaube, es ist falsch, eben so sklavisch nur auf die Inzidenz zu schauen. Das ist letztlich eine Krücke, der sich jetzt die Politik bedient, weil sie hofft, dass es damit gerichtsfest ist. Weil die Gerichte bisher – zumindest in Deutschland – zum großen Teil sagen: Bei der und der Inzidenz ist dann quasi der Eingriff in die Grundrechte gerechtfertigt. Ich meine aber, das kann man nicht so einfach sehen, weil die Inzidenz kann eben dann regional verursacht sein durch einen Ausbruch in einem abgegrenzten Geschehen. Zum Beispiel in einer Fabrik, wo man weiß, welche Personen da im Prinzip betroffen waren, und wo die Behörden eigentlich erkennen, dass die Sache unter Kontrolle ist. So eine Inzidenz kann auch zum Beispiel durch Einschleppung verursacht werden. Wenn man jetzt irgendwo zum Beispiel gerade ein Experiment macht. Gibt ja solche Versuche in Deutschland, wo dann regional geöffnet wird, unter strenger Kontrolle. Da werden dann sicherlich die Behörden auch der Meinung sein: „Ja, das ist jetzt mal hochgegangen. Aber wir haben es ja in einem kontrollierten Experiment. Wir haben es im Griff, wir machen halt dann die sozusagen Türen wieder zu, die wir da vorher geöffnet haben.“ Also ich kann mir sehr viele Einzelsituationen vorstellen, wo die Inzidenz einfach keine klare Korrelation zum Risiko für die Bevölkerung hat. In der Region. Global gesehen stimmt das natürlich. Auf ganz Deutschland gesehen stimmt es auch. Aber regional stimmt es eben dann nicht mehr bei der feinen Auflösung. Aber trotzdem wird die Maßnahme dann sozusagen unmittelbar daran gekoppelt. Und ich muss

jetzt sagen wenn ich jetzt als Sachverständiger gefragt würde, würde ich das verneinen. Ja, ist halt die Frage, wann die Gerichtsverfahren kommen, wo die Sachverständigen sagen: „Man kann nicht so eins zu eins die Gefährdung der Bevölkerung an der Inzidenz festmachen“. In dem Moment, wo diese Koppelung sozusagen per Gerichtsurteil – Oberverwaltungsgericht müsste das sein – quasi durchtrennt ist, dann ist die gesamte Argumentation der Politik im Eimer, nicht? Dann müssen sie sich etwas anderes suchen, was vielleicht ein bisschen differenzierter das Risiko bewertet. Und was ja noch gar nicht mit drin ist es, ist die Frage der Impfungen, nicht? Jetzt rein theoretisch: Sie haben vielleicht einen Landkreis, wo aus irgendwelchen Gründen sehr viele Menschen geimpft sind. Dann würden sie natürlich das Risiko für die Bevölkerung anders bewerten, als wenn Sie einen Landkreis haben, wo die meisten ungeimpft sind.

08:37

Camillo Schumann

Weil sie gerade die Impfung angesprochen haben, nur sozusagen ein Fakt mit reingesprochen: Mindestens Erstgeimpfte in Deutschland sind wir jetzt bei 20 Prozent. Und wir haben heute den 20. April.

Alexander Kekulé

Ja, also ich bemühe mich immer, nicht so den allgemeinen Frust zu spiegeln, der natürlich in der Gesellschaft ist, zurzeit. Es fällt mir aber – ich bin natürlich auch schon lange jetzt mit diesem Thema befasst. Es fällt mir zunehmend schwerer, jetzt die perfekte Lösung auf den Tisch zu legen. Ja, das ist so ähnlich, als wenn jemand beim Einparken irgendwie ... Sie sitzen auf dem Beifahrersitz und sagen: „So jetzt den Lenker nach links einschlagen“ – der lenkt nach rechts ein. „So, jetzt vorwärts“ – dann fährt er rückwärts. Und am Schluss ist der Fahrenanfänger – oder wer auch immer da neben Ihnen sitzt, der Betrunkene vielleicht am Steuer – und der hat sich so verkeilt, dass er nun gar nicht mehr in irgendeine Richtung kommt. Und fragt Sie dann: „Was soll ich jetzt tun?“ Also das ist einfach schwierig. Wir haben uns in

Deutschland da echt verfahren. Das eine sind die Gerichte, die irgendeine Position inzwischen entwickelt haben. Die Verwaltungsgerichte, die sitzen wirklich – das muss man sagen – der Politik im Nacken. Das andere sind natürlich die steigenden Fallzahlen und die zunehmende Belegung der Intensivstationen, die massiven Handlungsdruck aufbauen. Da muss irgendetwas getan werden. Und dann ist natürlich auch diese Maßnahmenmüdigkeit inzwischen vorhanden, die ja noch einen ganz anderen Aspekt hat. Ich glaube, das ist in vielen Bereichen so, das ist jetzt keine Statistik, die ich da habe, sondern eher so eine private Beobachtung, darf ich vielleicht an der Stelle sagen. Es gibt ja mehr und mehr Familien und Menschen, bei denen sind die Alten ja inzwischen geimpft. Was eine gute Sache ist. Also die Oma hat jetzt die zweite Impfung oder die erste Impfung bekommen. Sie haben ja gerade die Zahlen gesagt. Dadurch tritt natürlich so ein bisschen das Gefühl ein: Naja, dieses frühere Gebot: „Wir müssen uns jetzt wahnsinnig vorsichtig verhalten, damit die Oma nicht stirbt oder der Oper nicht stirbt.“ Da gab es ja, glaube ich, sogar eine Kampagnen dazu. Dieser Mechanismus, der greift jetzt als Argument nicht mehr so richtig. Zumindest bei denen, wo jetzt die Schäfchen im Trockenen sind, im Sinne von alten Schäfchen. Und da muss man sich jetzt was Neues ausdenken, wie man das begründet. Und ich glaube, in dieser gesamten Gemengelage ist der Wagen ziemlich verkeilt, um nicht zu sagen: In den Sand gefahren.

11:00

Camillo Schumann

Möglicherweise denkt man sich ja auch was Neues aus. Das war – zugegeben – von mir jetzt ein wenig reißerisch formuliert. Denn seit ein paar Tagen geistert eine Virus-Mutation durch die Medien und sorgt für Schlagzeilen. Es geht um die indische Variante B.1.617. Kollegen von Ihnen sehen in dieser Mutation noch eine sehr, sehr große Gefahr. Unter anderem, weil diese Mutation den Impfschutz durchbrechen könnte. Außerdem explodieren in Indien gerade die Infektionszahlen. Das soll auch an dieser Mutation liegen. B.1.617: Wer diese

Mutation jetzt noch nicht kennt: Welche gesicherten Erkenntnisse gibt es denn dazu?

Alexander Kekulé

Also relativ wenige. Es ist so, dass die natürlich hauptsächlich im Vereinigten Königreich untersucht wird, weil dort einfach – das haben wir schon oft besprochen – mit Abstand am meisten sequenziert wird. Die haben ja von Anfang an, vom Beginn der Pandemie an eigentlich erkannt – und das ist extrem wichtig: Zu beobachten, wie dieses Virus sich verändert. Und deshalb sind die Beobachtungen auch von dort. Und es ist natürlich so, dass Inder häufig aus natürlich historischen Gründen nach England fahren. Viele haben ja auch ihre Familien dort. Und darum hat man das dort beobachtet. Das ist eine Variante, die eigentlich so ähnlich ist, kann man sagen, wie das, was man in Südafrika beobachtet hat. Und was man auch in Südamerika beobachtet hat. Die hat diese eine genetische Besonderheit, dass wir eine Mutation haben, die heißt E484Q, das ist die wichtigste. Es gibt noch ein paar weitere, aber dieses E484Q. Vielleicht erinnert man sich an das E484K, was wir hier schon ein paarmal besprochen haben, was in Südamerika eine Rolle spielt. Das ist eben eine weitere Mutation in dieser Domäne, wo das Spike-Protein vom Sars-CoV-2 an den Zielrezeptor, an dieses ACE2 bindet. Und dadurch, dass dort eine kleine Veränderung eingetreten ist, ist relativ wahrscheinlich, dass diese Variante auch eine höhere Übertragbarkeit hat. So wie wir das bei der britischen, bei der südafrikanischen und bei der südamerikanischen Variante vermuten. Also bei der britischen ist es festgestellt, bei den anderen wird es vermutet. Das heißt also: Ja, die Vermutung steht im Raum, dass das stärker infektiös ist als seine Vorgänger und sich deshalb in Indien durchsetzt. Es gibt noch ein, zwei weitere Mutationen. Insgesamt scheint das so eine relativ – sage ich mal – „optimierte“ Variante zu sein. Und wenn Epidemiologen so etwas sehen, dass es da eine Variante gibt, die optimiert ist, dann sind sie natürlich immer – was denken wir uns dann? Wir stellen dann fest, dass wir hier wieder ein weiteres Beispiel der sogenannten konvergen-

ten Evolution haben. Es ist ja nicht ganz unerwartet, dass so etwas in Indien aufgetreten ist. Ich meine, ich habe es im Podcast tatsächlich auch schon einmal laut und deutlich vermutet, dass es so ist. Und jetzt ist es eben seit kurzem belegt.

Camillo Schumann

Am 15. Januar war das übrigen.

Alexander Kekulé

Genau, also 15. Januar. Und dann Ende Februar hat man die dann tatsächlich auch gefunden. Was jetzt nicht überraschend ist, weil: Wir wissen inzwischen – das ist für uns natürlich super spannend. Entschuldigung dafür, aber Virologen finden es auch interessant natürlich, was da passiert. Das ist eine konvergente Evolution. Nennen wir das. Das heißt also, ein bestimmter Typ ist einfach besser. Eine bestimmte Eigenschaft des Virus ist besser für die Ausbreitung. In der Regel heißt das, stärker infektiös, aber weniger gefährlich. Das ist von der Evolution für die Viren eine Optimierung. Und wir beobachten die gleiche Optimierung unabhängig voneinander. Das ist das Interessante überall auf der Welt. So was passiert in Südafrika. So etwas passiert eben in Südamerika und selbstverständlich auch in Indien, wie man jetzt erst festgestellt hat. Diese B.1.617 ist tatsächlich wahrscheinlich schon unabhängig von den anderen auf jeden Fall entstanden. Hat aber im Ergebnis eine ganz ähnliche Mutation bewirkt. Mit einem anderen Mittel, sozusagen, das gleiche bewirkt. Also mit anderen Methoden. Da ist quasi das Rad ein zweites Mal erfunden worden. Der Eine hat quasi ein Rad aus Metall und der Andere hat ein Rad aus Holz. Aber es ist letztlich das gleiche Prinzip, was dem Virus hilft, sich schneller zu verbreiten. Und ja, das setzt sich deshalb dort durch. Aber: Warum setzt es sich so durch in Indien? Und das ist eben die gleiche Situation, wie wir es in England hatten. Gleiche Situation wie in Irland. Gleiche Situation wie in Portugal damals. Die Politiker sagen dann gerne „Ja, das ist die Mutante. Wir konnten nichts dafür.“ Aber tatsächlich ist es so: Der Ministerpräsident in Indien, Narendra Modi, der hat sich ja feiern lassen als

Besieger des Virus. Die letzten Monate in Indien ist alles wieder auf „locker“ gegangen. Die haben ihre Cricket-Spiele wieder gemacht. Da gab's nationale Spiele, sogar [gegen] England, gegen Vereinigtes Königreich, in Gujarat, also nördlich von Mumbai. Und da mit zigtausend Zuschauern und die meisten ohne Maske, dann war ja gerade das große Fest, was sie dort gefeiert haben, Kumbh Mela, wo sie da – das kennt jeder – im Ganges und den anderen heiligen Flüssen, ich glaube, es gibt vier Flüsse, wo man da baden muss – sich der Sünden freiwaschen. Und beim Wegwaschen der Sünden ist halt stattdessen das Virus gekommen. Die haben also Tausende positiv getestet. Ich glaube, es sind die Maßnahmen. Es ist dieses „Sich locker machen“. Auch letztlich diese Überheblichkeit zu sagen: „Wir haben das Virus bekämpft“. In Indien dachte man, das ist das niedrige Alter der Bevölkerung plus irgendeine natürliche Immunität, die die Leute haben. Und natürlich, dass die Regierung so toll ist. Das sind da jetzt auch demnächst Wahlen. Und wegen der Wahlen in mehreren Bundesstaaten waren die auch interessiert daran, dass die Kampagnen laufen können, und deshalb das Virus für besiegt erklärt wird. Und da hat sich dann jetzt in dieser Situation einfach die neue Variante durchgesetzt. Und wenn die nicht da wäre, hätte sich natürlich die alte Variante durchgesetzt. Das hat damit nur – sag ich mal – sekundär was zu tun. Primär ist es immer das Verhalten der Bevölkerung und das „Lockermachen“ von den Schutzmaßnahmen.

Camillo Schumann

Also sozusagen sehr individuelle Verhaltensweisen.

In Großbritannien, weil sie ja Großbritannien angesprochen haben, da zeigt man sich aber besorgt. Es wird sehr schwierig für die vorliegenden Impfstoffe. Das meint zumindest Paul Hunter, von der Universität in Norwich. Er hat mit dem Guardian gesprochen. Und das liegt auch daran, sagt er, dass in B.1.617 offensichtlich zwei gefährliche Mutationen vereint sind. Was ist davon zu halten? Ist diese Variante möglicherweise dann auch gefährlicher, im Sinne von „auch tödlicher“?

18:02

Alexander Kekulé

Also, dass es tödlicher ist, dafür gibt es überhaupt keine Hinweise. Es gibt nicht einmal epidemiologische Hinweise, dass es sich schneller ausbreitet. Und man muss vielleicht noch einmal kurz rekapitulieren oder einordnen, wie viele Fälle das überhaupt sind. In Indien wird ja nicht so viel sequenziert. Also die sind sozusagen noch schlechter als wir hier in Deutschland. Und da ist es so in Indien jetzt: Insgesamt hat man 298 Fälle gefunden von dieser neuen Mutante. Und seit Beginn der gesamten Pandemie sequenziert wurden in Indien, immerhin einem Land mit – weiß gar nicht genau – 1,5 Milliarden Bevölkerung: 2.700 Fälle. Also 2.700 Sequenzierungen hat man insgesamt seit Beginn der Pandemie. Und 298, also 11 Prozent davon, sind also jetzt die neue Variante gewesen. Und das nimmt aber zu; das ist in den letzten Wochen gestiegen, von denen, die man getestet hat, auf ungefähr 70 Prozent. Das ist aber nur eine ganz kleine Stichprobe. Ja, da wurde getestet in den Regionen, wo halt Zentren sind. Forschungszentren, die so etwas machen. Fast alle Tests, die zu dieser zentralen Datenbank eingereicht wurden, kommen aus Maharaja. Das ist quasi die Region, wenn man sich vorstellt, wo Mumbai – also früher Bombay – ist, rechts davon, also östlich davon, das Innenland. Das ist so der *Financial District*, kann man sagen, von Indien. Da sind die ganzen Banken und die ganzen EDV-Konzerne und so weiter. Und in West Bengal, das ist ganz im Osten bei Kalkutta. Also die Hightech-Unternehmen, die dort sitzen, die sorgen dafür, dass da viel sequenziert wird. Das sind kleine Stichproben. Wir wissen nicht, was insgesamt im gesamten Land los ist. Und West Bengal ist zum Beispiel gar nicht ein Hauptgebiet dieser aktuellen Zunahme der Infektionen. Sondern die eben hauptsächlich mehr im Norden, also Delhi ist betroffen, Mumbai ist betroffen und Maharaja ganz massiv betroffen. Und deshalb sage ich jetzt mal: Das ist eine kleine Stichprobe. Wir wissen gar nicht genau, ob sich das wirklich so viel schneller ausbreitet. Und dann diese Sache, die

jetzt, worauf Sie angesprochen haben. Das geistert so durch die britischen Medien. Da heißt es dann immer „Doppelmutante“. Ja, das ist die „Doppelmutante“, Doppel-Whopper, klingt irgendwie gefährlich. Und das ist aber so: Ja, die hat mehrere Mutationen, wie alle anderen auch. Insgesamt glaube ich 13, und von denen sind mehrere, ich glaube vier oder fünf, im S-Gen. Und eine davon ist eben, wie gerade besprochen, direkt in der Rezeptorbindungsdomäne. Eine weitere Mutation, das ist die, worauf das sich bezieht, diese Doppelmutation... Wir machen jetzt hier keine Virologie-Vorlesung, aber ich kann es ja mal erwähnen, die heißt L452R. Was auch immer das ist – das ist eine weitere Mutation, die man dort gefunden hat. Das ist deshalb interessant, weil das die ist, die wir tatsächlich schon einmal besprochen haben, als es um die Nerze in Dänemark ging. Da gab es so eine lustige Mutation, die bei den Nerzen aufgetreten, hat von da einige Menschen infiziert, aber sich nicht groß unter Menschen ausgebreitet. Die Nerze wurden ja dann bekanntlich getötet. Diese Mutation ist jetzt dort in Indien auch wieder mit dabei. Und das ist die gleiche, die man auch schon gefunden hat bei der sogenannten süd-kalifornischen Variante, über die wir auch schon mal gesprochen haben. In Amerika gibt es natürlich eine New-York-Variante, eine *Southern-California*-Variante und noch ein paar mehr. Ich will das nicht verharmlosen, aber es ist so: Überall auf der Welt sehen wir die gleiche, eben zusammenlaufende, auf ein gemeinsames Ergebnis sich hinarbeitende Evolution. Dieses Virus optimiert sich und dazu gehören offensichtlich diese kleinen Veränderungen dazu. Das ist nicht Doppel-, sondern eine Mehrfach-Mutation. Und klar, dieses Virus ist wahrscheinlich infektiöser. Viel gefährlicher ist es deswegen jetzt bei den Daten, die wir jetzt haben, nicht. Die Briten haben es auch ganz bewusst bisher noch nicht als *Variant of Concern* eingestuft. Also die haben ja dort diese drei Varianten. Also die britische B.1.1.7, die südafrikanische und die brasilianische P1. Die haben sie als *Variants of Concern* eingestuft. Dazu wäre Voraussetzung, dass es entweder

gefährlichere Infektionen macht oder Impfstoffe nicht so richtig wirken, oder dass die Gegenmaßnahmen nicht mehr greifen. Also, dass aus irgendeinem Grund sich das Virus trotz Gegenmaßnahmen ausbreiten würde. dann ist es eine *Variant of Concern*. Dafür haben wir noch nicht genug Daten. Also, das ist noch nicht einmal klar, aufgrund dieser wenigen Daten, die es aus Indien gibt, ob das hier der Fall ist. Ich würde mal sagen, das wird dazu kommen. Ja, das wird dann die vierte, offiziell anerkannte Horror-Virusvariante sein. Ich warne davor, sich da verrückt machen zu lassen. Dieses Virus passt sich einfach an. Das ist neu in der Menschheit, weltweit tritt das auf, und das optimiert sich. Und ganz am Schluss wird es so sein, dass die Optimierung dazu führt, dass es ein infektiöserer Erreger ist. Aber einer, der weniger häufig Menschen krank macht. Auch deshalb, weil unser Immunsystem natürlich dann nicht mehr komplett naiv dem Virus gegenüber ist.

23:15

Camillo Schumann

Entscheidend ist ja auch die Frage – es klang ja auch schon so ein bisschen an: Was können die Impfstoffe ausrichten, die überall verabreicht werde. Und auf diese Karte wir ja setzen und da besonders sensibel sind, was neue Mutationen angeht. Und auch Kollegen von Ihnen sagen, dass ja möglicherweise dieser Impfschutz durchbrochen werden kann. Wie bewerten Sie das? Ist das dasselbe Risiko wie bei den anderen Mutationen? Oder ist das Risiko bei dieser Variante besonders hoch?

Alexander Kekulé

Es ist auf keinen Fall höher. Ich würde sogar sagen, in meiner internen Skala ist die P1 aus Brasilien nach wie vor die gefährlichste, die wir haben. Die hat ja auch so eine ähnliche Mutation. Also an der Position 484 des S-Gens, also dieses S-Proteins. 484 ist die Aminosäuren-Nummer, also die Stelle in diesem Protein. Da ist eben im einen Fall HSE484K und im anderen Fall E48Q. Also für die, die das noch aus der Schule kennen: K ist Lysin, eine Aminosäure, und das andere Q ist Glutamin. Das heißt also

da ist was ausgetauscht worden gegen Aminosäuren, die etwas weniger sauer sind. Und das führt offensichtlich dazu, dass das Ding irgendwie besser an sein Ziel passt. So oder so. Und ja, wir wissen von den anderen Varianten, die an dieser Position eine Mutation haben, wissen wir, dass zum Beispiel Seren von Menschen, die die Krankheit durchgemacht haben, die im Laborversuch weniger gut neutralisieren können. Wir wissen auch, dass Seren von Menschen, die geimpft wurden, die weniger gut neutralisieren können. Dass *AstraZeneca* zum Beispiel bei der südafrikanischen Variante sehr schlecht hilft, sehr schlecht wirkt, ist ja bekannt. Und ich würde jetzt schon sagen, dass die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass wir jetzt einen weiteren Kandidaten gefunden haben, wo das auch wieder so ist, dass die Wahrscheinlichkeit eines Durchbruchs hoch ist. Es gibt sogar Laborexperimente, ganz wenige, die bisher natürlich mit genau dieser Variante gemacht wurden, mit Seren von Menschen, die die Krankheit durchgemacht haben. Also wir nennen die dann eben rekonvaleszente Seren. Und da ist es so, dass bei einigen von diesen Personen – das ist ganz interessant, nicht bei allen – dieses neue Virus jetzt aus Indien nicht so gut neutralisiert wird im Labor. Das heißt aber nicht bei allen, sondern einige haben scheinbar im Laborexperiment weniger gute Immunität. Da wird aber immer nur gemessen: Die antikörperbasierte Immunität. Und auch da eben nicht alles, sondern messen kann man immer nur das, wo man ein Experiment für aufgebaut hat. Und unser Immunsystem ist ja viel breiter aufgestellt als das, was wir im Labor da messen können. Also, ich würde sagen, die Wahrscheinlichkeit, dass jemand, der überhaupt schon einmal geimpft wurde mit einem der RNA-Impfstoffe, dass der, wenn er hier dieses Virus abkriegt, eine deutlich mildere Infektion macht, ist sehr hoch. Aber ja, dieses Virus ist ein weiterer Grund dafür – haben wir ja schon mehrere – dass wir wahrscheinlich im Herbst dann unsere Impfstoffe anpassen müssen und dafür sorgen müssen, dass die zum Beispiel eben diese Mutationen an der Position 484 mit umfassen. Das war aber schon klar

wegen der südafrikanischen und wegen der brasilianischen Variante. Und dass jetzt in Indien sich auch was ausbreitet, wie gesagt, für mich ist das komplett erwartet und überhaupt kein Aufreger bezüglich der Mutation. Es ist ein Aufreger bezüglich der vielen Menschen, die in Indien jetzt daran sterben.

26:30

Camillo Schumann

Die Variante B.1.617 steht natürlich auch in Deutschland unter Beobachtung, aber für eine Einstufung als „besorgniserregend“ fehlte bislang die entsprechende Evidenz. Das hat das Robert Koch-Institut auf dpa-Anfrage mitgeteilt. In Deutschland sind insgesamt acht aus dem März stammende Sequenzen der Linie B.1.617 identifiziert worden. Herr Kekulé, abschließend noch gefragt dazu: Hätte B.1.617 das Potenzial, B.1.1.7 in Deutschland zu vertreiben, sich sozusagen durchzusetzen?

Alexander Kekulé

Das wissen wir gar nicht. Also diese epidemiologischen Daten, also wie groß das R ist, dass also wirklich die Ausbreitungsgeschwindigkeit höher ist, das ist ja nur in England mit B.1.1.7 sauber gemessen worden. Das wissen wir nicht einmal bei der südafrikanischen, nicht bei der brasilianischen Variante, weil einfach dort die Epidemiologen nicht hinterherkommen. Und schon überhaupt nicht aus den paar hundert Sequenzen, die jetzt aus Indien bekannt sind. Selbst im Vereinigten Königreich war es ja die zweithöchste Zahl von B.1.617. Also wir sagen da immer – ich weiß, B.1.617 klingt irgendwie ganz gut als Telefonnummer. Das ist der Typ B1, das ist der, der in Norditalien entstanden ist, im Februar, oder sich ausgebreitet hat in Norditalien. Weil B ist die ursprüngliche Wuhan-Linie. B1 ist das, was weltweit jetzt dominiert aus Norditalien. Und da ist es die Untervariante 617 sozusagen. Also, im Vereinigten Königreich sind 161 Fälle bis jetzt eben getestet worden. Das reicht nicht aus, um irgendetwas auszusagen. Und wir wissen überhaupt nicht, ob das sozusagen noch einen Tick schneller ist in der Ausbreitung als B.1.1.7. Ich würde mal drauf wetten, dass das in den

nächsten Wochen und Monaten, bis wir dann so halbwegs durchgeimpft sind in Deutschland, es nicht dazu kommen wird, dass sich das Virus hier großartig ausbreitet, weil wir nicht so viele Reisende aus Indien haben. Wir haben ja auch Einreisekontrollen. Wir haben eine andere Situation als England in der Hinsicht. Und darum glaube ich, dass das für Deutschland jetzt etwas ist, was man unter Beobachtung halten muss, was aber überhaupt nichts ist, was uns jetzt zusätzlich beunruhigen sollte. Wir sollten einfach ganz entspannt wieder zurück an unseren Arbeitstisch gehen und unsere Hausaufgaben machen, die ja leider noch unerledigt dort liegen.

Camillo Schumann

Noch abschließenden Fun-Fact am Rande, weil wir jetzt über Sequenzierung auch gesprochen haben: Dass in Deutschland 55.500 Sequenzierungen in Deutschland schon durchgeführt wurden. Acht, wie gesagt, die B.1.617. Und wir sind damit, was die Sequenzierung angeht, mittlerweile Top3 weltweit. Also wir haben da richtig nachgelegt, das muss man ja jetzt wirklich sagen.

29:22

Alexander Kekulé

Yes, we can! Das kann man jetzt in zwei Richtungen in zwei Richtungen quasi rauslesen. Da kann man erstens sagen: Mensch, sind wir toll in Deutschland. Aber man muss natürlich die Zeitachse beachten. Wir sind ja kurz vor der Situation, wo eigentlich die Impfstoffe uns jetzt helfen sollen. Man darf natürlich schon auch fragen: Warum haben wir das vorher nicht gemacht? Und das waren ja ganz klare wissenschaftliche Empfehlungen, das nicht zu machen. Und da meine ich schon, dass die Leute, die das empfohlen haben, mal erklären müssen, wie sie sich das gedacht haben, weil ja da unterschiedliche Positionen im Raum standen. Es gab sozusagen die britische Linie „Man muss das genau im Auge haben“. Es gab eben dann die deutsche Linie, die gesagt hat: „So viele Sequenzierungen brauchen wir nicht, um diese Pandemie zu überblicken“. In den USA übrigens hat man auch so ähnlich gedacht wie in

Deutschland. Aber da war halt immer dieser Trump-Faktor. Das war einfach politisch so, dass Donald Trump gesagt hat, er will das überhaupt nicht und er will gar nicht so genau wissen, was los ist. Joe Biden, der neue US-Präsident, hat ja jetzt gleich mehrere Milliarden locker gemacht, um diese Sequenzierungsprojekte – das ist ganz aktuell, ich glaube, gestern rausgekommen – um dieses Sequenzierungsthema in den USA auch voranzubringen. Also die hatten sozusagen die Trump-Bremse. Aber bei uns ist es so gewesen, dass es aufgrund wissenschaftlicher Empfehlungen gewesen ist. Und die Empfehlung wurde dann spät geändert. Und dann sieht man ja, wir können ja, wenn wir wollen.

31:00

Camillo Schumann

Wir können, wenn wir wollen. Und nur noch der Vollständigkeit halber: Vor uns die USA mit 289.000 Sequenzierungen und der unangefochtene Spitzenreiter klar Großbritannien mit 371.000. Das nur noch nachgereicht.

Herr Kekulé, nächstes Thema. Hier im Podcast haben wir ja intensivst über die Hirnvenenthrombosen in Verbindung mit dem Vektor-Impfstoff von *AstraZeneca* gesprochen, zuletzt auch über Hirnvenenthrombosen nach der Impfung mit *Johnson & Johnson* – ebenfalls ein Vektor-Impfstoff. Nun geistert seit ein paar Tagen eine Studie durch die Medien, wonach auch die mRNA-Impfstoffe Hirnvenenthrombosen auslösen können. Dazu haben sich auch einige unserer Hörerinnen und Hörer an uns gewandt. Sie sind absolut verunsichert, nachvollziehbar, wenn man so etwas liest. Und als Grundlage für diese Schlagzeile dient eine Studie, ein *Preprint* der Universität Oxford, die ja am *AstraZeneca*-Impfstoff geforscht hat. *BioNTech* hat den Ergebnissen dieser Studie ja sofort widersprochen und der Uni vorgeworfen, nicht zwischen normalen Thrombosen und äußerst seltenen Sinusvenenthrombosen unterschieden zu haben. Was sagen Sie zu diesem Streit? Wer hat denn da eigentlich recht?

Alexander Kekulé

Eigentlich beide, weil die Studie, die habe ich mir natürlich jetzt genau angesehen. Daraufhin – ich sag mal ganz offen: Ich war gar nicht der Meinung, dass man die diskutieren soll. Weil ich finde, an der Stelle Öl ins Feuer zu schütten, ist auf jeden Fall falsch. Aber wenn man den Ball ganz niedrig hält, ist es folgendermaßen. Die haben verglichen: Etwas über 500.000 Coronavirus-Infizierte aus den Datenbanken, die ja in England ganz gut sind, mit etwa 490.000 Personen, die mit einer mRNA-Vakzine immunisiert wurden, also dann konkret hauptsächlich *BioNTech*. Und das haben sie verglichen mit der allgemeinen Bevölkerung. Und da haben sie jetzt mal so grob gesagt festgestellt: Wenn ich – jetzt nur die Daten – einfach mal gucke, wie sind die Zahlen gewesen? Dann stellt man fest: Wenn man die 14 Tage nach der Infektion sich anschaut oder einen Zeitraum von 14 Tagen sich anschaut – so muss man es formulieren – dann haben wir einfach in der Allgemeinbevölkerung diese Sinusvenenthrombosen extrem selten. Das sind in dieser Untersuchung 0,4 pro Million gewesen. Also sehr, sehr selten. Und dann finden sie so grob gesagt, dass ungefähr zehnmal so viel, also im Bereich von 4 pro Million treten auf bei Personen, die geimpft wurden, egal mit was. *AstraZeneca* oder mRNA oder was auch immer. Und nochmal zehnmal so viel, das ist die Hauptaussage eigentlich der Studie, die immer so ein bisschen übersehen wird, findet man dann tatsächlich bei Personen, die Covid durchgemacht haben. Also da ist es ungefähr 40 pro Million. Und diese Abstufung, dass also Geimpfte mehr haben, als „Baseline“ und Covid-Infizierte insgesamt ungefähr hundert Mal häufiger solche Thrombosen haben als die Durchschnittsbevölkerung, ja, das kann man mal so als Fakt hinnehmen. Und die Autoren selber haben klipp und klar daruntergeschrieben, was auch jeder, der sich mit so etwas auskennt, sofort in der Studie sieht, dass man daraus nicht schließen kann – das steht da schwarz auf weiß drin – man kann daraus nicht schließen, dass es ein erhöhtes Thromboserisiko bei den RNA-Impfstoffen gibt.

Das schreiben die selber rein, und zwar kennen die sich ja mit so etwas aus. Die haben ihre Daten natürlich analysiert. Das hat mehrere Gründe, warum man das nicht machen kann. Der wichtigste ist, wenn man so eine Gesamtbevölkerung, also so eine Stichprobe hat, dann ist ja überhaupt nicht klar, ob die, die hier die Thrombosen hatten, ob die vergleichbar sind mit denen, die keine Thrombosen hatten. Also es gibt quasi keine gematchte, also altersmäßig und von den sonstigen Faktoren, die noch eine Rolle spielen können, gematchten Paare, sondern es gibt nur die Gesamtzahl. Und die sagt letztlich überhaupt nichts aus über die Frage, ob jetzt diese RNA-Impfstoffe ein erhöhtes Risiko machen.

34:50

Camillo Schumann

Also das Risiko, an einer Hirnvenenthrombose zu sterben oder darunter zu leiden bei einer Covid-Erkrankung ist wesentlich höher, als wenn man sich jetzt impfen lässt. Aber trotzdem: Woher kommt denn dann diese Fehlinterpretation?

Alexander Kekulé

Das weiß ich nicht, weil, wenn die Autoren schon selber wissen, das könnte man falsch interpretieren ... Und die haben dann relativ ausführlich auch noch geschrieben, wo eben die Schwachstellen sind, warum man das nicht machen kann, sozusagen für die Leute, die vorher bei der Epidemiologie das bei den Daten nicht richtig interpretiert haben, steht am Schluss noch mal genau das eben genauso drinnen. Und warum dann Leute sagen: Es gibt dieses Risiko. Die Vermutung steht natürlich so ein bisschen im Raum, dass das, sage ich mal, politisch ist. Der Wunsch ist ja irgendwie da, zu erklären. Natürlich gibt es Menschen, die wollen *AstraZeneca* und diese Vektor-Vakzine möglichst von dem Vorwurf frei sprechen. Und diese Diskussion ist wahnsinnig heiß. Die wird für *AstraZeneca* letztlich über Leben und Tod möglicherweise von der ganzen Firma entscheiden. Die ist auch wichtig, weil wir ja – und das darf man nie vergessen – wirklich auf diese Vektor-Impfstoffe, die es auch von anderen

Herstellern gibt, gesetzt haben wegen des Covax-Programms. Also dieses internationale Programm, wo geimpft werden soll. Übrigens auch in Indien, wo wir gerade darüber gesprochen haben, wird massenweise *AstraZeneca*-Impfstoff verimpft, weil er auch in Indien hergestellt wird, vom *Serum Institute of India*. Und wenn jetzt wirklich irgendwie dieser Makel dran hängen bleibt und die Bevölkerung dann sagt „Ja, wir wollen aber nur die anderen Impfstoffe“, das wäre wirklich ein riesen Rückschlag für das ganze Impf-Programm. Vor allem eben in den Ländern, die sich die teuren RNA-Impfstoffe nicht leisten können oder die auch keine Verträge geschlossen haben. Darum verstehe ich das schon, dass es die Motivation gibt, dieses Problem, was jetzt den Vektor-Impfstoffen gerade anhängt, zu relativieren. Aber es ist ja gerade jetzt aktuell rausgekommen. Wir haben ja über die Studie von Herrn Greinacher aus Greifswald schon gesprochen. Die ist jetzt gerade in einem sehr renommierten Journal publiziert worden: *New England Journal of Medicine*. Und es ist dann doch noch mal ein Unterschied, ob man so etwas dann schwarz auf weiß auch peer-reviewed, also kontrolliert durch andere Kollegen, nochmal gefiltert, verbessert, liest. Oder ob es nur die ersten Presseäußerungen sind. Und Herr Greinacher hat sich ja im Gegensatz zu den ersten Äußerungen, wo er sich ja komplett bedeckt gehalten hat, wie überhaupt dieser Mechanismus zustande kommt, dass bei *AstraZeneca* diese besonderen Thrombosen selten auftreten. Damals hat er nicht gesagt, wie es ist. Und wir haben ja so ein bisschen geraten im Podcast. Später stellte sich dann fest: Genau das ist der Mechanismus, Antikörper gegen diesen Plättchenfaktor 4 und vielleicht noch irgendetwas anderes. Die Frage ist nur: Was ist das andere? Was ist sozusagen der Auslöser für das Ganze? Und da hat er sich jetzt zum ersten Mal schon so ein bisschen deutlicher da in die Richtung geäußert, in der aktuellen Publikation. Dass es eben möglich wäre, dass diese große Menge von DNA, die man da spritzt, wenn man so eine Vektor-Vakzine spritzt, dass die auch der Auslöser sein

könnte für diese atypischen Antikörper. Also es geht schon so in der Diskussion – auch ohne, dass das jetzt wirklich belegt ist – aber es geht ein bisschen in die Richtung, dass das etwas Spezifisches ist, was diesen Vektor-Impfstoffen anhängt. Und da kann man nur noch einmal daran erinnern: Es gibt ja auch von der Europäischen Arzneimittel-Agentur und von den CDC in den USA riesige Erhebungen, um zu prüfen – das haben die natürlich als Erstes gemacht – ob das Problem auch bei den RNA-Impfstoffen irgendwie vermutet wird. Und alle Untersuchungen bei den RNA-Geimpften haben gezeigt, dass die Frequenz von solchen Hirnvenenthrombosen oder auch anderen atypischen Thrombosen überhaupt nicht erhöht ist. Also die ist komplett genauso wie bei der Durchschnittsbevölkerung. Und deshalb ist meine Vermutung schon deutlich, dass das ein Spezifikum der Vektor-Impfstoffe ist, was wir hier beobachten. Ja, es gibt Kollegen, die sagen „Nee, das ist ihrer Meinung nach das S-Protein, was da drin ist“. Also dieses Spike-Protein vom Coronavirus, was ja immer verwendet wird in den Impfstoffen. Aber auch wenn das öffentlich sehr exponiert diskutiert wird, würde ich schon dem entgegen, dass man halt bei anderen Impfstoffen das absolut nicht sieht, obwohl die auch dieses Spike-Protein exprimieren. Und Herr Greinacher hat sich eben jetzt aktuell in der Publikation dann doch ein bisschen deutlicher festgelegt als in den ersten Äußerungen.

39:27

Camillo Schumann

Und alle Links zu Studien und interessanten Informationen, die wir hier besprechen, fassen wir dann immer noch einmal zusammen in der Schrift-Version dieses Podcasts unter jeder Ausgabe. Das nur noch schnell nachgereicht, weil wir ja jetzt ganz viele Links und Studien besprochen haben. Wer da noch mal reinschauen möchte.

Herr Kekulé, jetzt soll es um monoklonale Antikörper gehen im Kampf gegen Covid-19. Deutschland hatte ja für – über den Daumen – 400 Millionen Euro ungefähr 200.000 Dosen dieser Medikamente in den USA gekauft. Unter

anderem wurde das Medikament der Firma *Eli Lilly* gekauft. Bei uns hat das Medikament keine Zulassung, in den USA bis gestern eine Notfallzulassung. Aber die FDA, die Behörden, haben diese Notfallzulassung zurückgezogen. Für den Sprecher des Gesundheitsministeriums, Hanno Kautz, tangiert das jetzt den Umgang mit diesem Medikament in Deutschland nicht. Das hat er gestern gesagt auf der Bundespressekonferenz.

Hanno Kautz

Diese Antikörper sind nicht zugelassen in der EU. Deswegen muss uns diese Notfallzulassung der FDA insofern auch nicht – oder entzogene Notfallzulassung der FDA – auch insofern nicht zwingend kümmern. Es liegt in der Verantwortung der Ärzte, diese Antikörper einzusetzen. Es gibt aufgrund von Daten durchaus Grund zu der Annahme, dass sie helfen, wenn sie in einem sehr frühen Stadium verabreicht werden. Und bei Menschen, bei denen man einen schweren Verlauf vermutet.

Camillo Schumann

Warum wurde denn diese Notfallzulassung entzogen? Und muss uns das wirklich nicht tangieren?

Alexander Kekulé

Naja, also die Behörden tangiert es nicht, weil das ist völlig richtig, wenn man sich sozusagen nur um die Frage der Zulassung zu kümmern hat – und das ist ja der Auftrag der Behörde – dann hat der Sprecher hier natürlich völlig richtig gesagt: Wir haben eh keine Zulassung erteilt. Also müssen wir uns darüber keine Gedanken machen. Vielleicht muss man das noch einmal erklären mit den Zulassungen. Also dass ein Medikament zugelassen ist, auch per Notfallzulassung, hat ja bestimmte Voraussetzungen, hat dann bestimmte formale rechtliche Konsequenzen. Aber da, hinter der Zulassung, als nächste Stufe gibt es ja dann die Empfehlungen der Impfkommision. Die sind sozusagen immer für zugelassene Medikamente, da wird dann in der nächsten Stufe empfohlen: Wann empfehlen wir das denn einzusetzen? Und davor gibt es aber auch noch die Möglichkeit, Dinge einzusetzen, die nicht zugelassen,

noch nicht oder gar nicht zugelassen sind. Man sagt dann auch *Compassionate Use*, also quasi in einer Verzweiflungsaktion verwendet werden oder auch im Rahmen von Studien. Und das wird natürlich gemacht. Und dieser Stoff, diese Antikörper, um den es hier geht, der heißt, ich habe es ja sogar vor mir: *Bamlanivimab*. Und zwar ist es so: *-mab* hinten heißt immer *monoclonale antibody*, also monoklonale Antikörper. So weit leicht. Und vorne überlegen sich die Hersteller immer irgendwelche exotischen Namen. Ehrlich gesagt fällt es mir häufig schwer, diese monoklonalen Antikörper auszusprechen. Also weil davor immer Namen stehen, wo man fast nie versteht, was das für eine Assoziation haben soll. Wie auch immer. Dieser schöne Antikörper mit dem lustigen Namen von Eli Lilly, der wirkt eben – da ist gerade was vielleicht nicht ganz richtig gesagt worden in der Pressekonferenz. Also, der ist zugelassen gewesen in den USA für ganz frühe Covid-Fälle. Weil es Daten gibt, dass, wenn man das ganz früh gibt, dass es dann manchmal dazu führt, dass die Krankheit nicht richtig beginnt oder nicht so schwer verläuft. Das ist irgendwie auch logisch, weil, wenn so ein Virus am Anfang sich beginnt auszubreiten, dann hat man natürlich mit einem Antikörper, der das Virus einfach quasi in seiner freien Form wegfängt eine faire Chance, die Schwere der Erkrankung zu reduzieren. Man reduziert letztlich so ein bisschen die Dosis, die da einwirkt auf den Körper. Wir wissen aber auch, dass diese Antikörper – nicht der konkrete, aber ähnliche Antikörper – im Spätstadium der Krankheit bei schweren Verläufen tatsächlich den Verlauf schlimmer machen können. Das ist auch logisch, weil nämlich der Krankheitsverlauf bei Covid – das ist ja das Interessante, ich kann es noch mal erwähnen, in meinem Buch habe ich da ja zwei Kapitel drüber geschrieben. Das ist ja das Interessante dazu: Bei dieser Infektion ist es ja so: Die krankmachende Wirkung macht eigentlich unser Immunsystem, also unser Immunsystem, das verrückt spielt und die eigenen Körperzellen zerstört. Das ist sozusagen der Grund, warum es im späteren Stadium zu diesen schweren Verläufen kommt. Und wenn

man jetzt so einen Antikörper dazu bringt, der möglicherweise die Zellen noch mal markiert, die vom Immunsystem kaputtgemacht werden. Weil, eine Zelle, wo ein Virus drinnen ist, da sind auch Teile des Virus auf der Oberfläche sichtbar fürs Immunsystem. Und so ein monoklonaler Antikörper, der kann sich da dransetzen und damit quasi die Immunantwort noch stimulieren. Und das will man verhindern. Das hat man beobachtet bei anderen monoklonalen Antikörpern und deshalb hat man von vornherein gesagt: Das Zeug ist nicht zugelassen für schwere Verläufe in den USA – ganz klar. Es ist nicht einmal zugelassen, das im Krankenhaus anzuwenden. Also es verboten ist, im Krankenhaus einzusetzen, sondern die Zulassung geht quasi nur für ambulante Patienten im Frühstadium. Und dann ahnt man schon: Was soll das eigentlich bringen? Ja, da weiß man ja noch gar nicht, wie schlimm es wird. Jetzt soll man in der Ambulanz ganz früh den Patienten was geben. Und da hat sich herausgestellt, dass die Mutanten, die in Amerika natürlich auch unterwegs sind, also da gibt es jetzt B.1.1.7, die kalifornische, die New Yorker Variante, und übrigens natürlich auch die indische ist schon da. P1 ist auch schon angekommen aus Brasilien. Also, was hab ich vergessen? Südafrika gibt es auch. Also es gibt ganz viele Varianten und noch ein paar, über die wir hier gar nicht gesprochen haben. Bei vielen von denen ist es eben so, dass dieser monoklonale Antikörper gar nicht mehr bindet. Das ist klar, der heißt ja monoklonal, weil es ein Antikörper ist, der von einer Sorte von Zellen produziert wird. Das sind so weiße Blutzellen, Lymphozyten, und dort die Untergruppe der Plasmazellen. So heißen die, die so etwas machen. Und das ist nur eine Sorte von Zellen, die exakt gleiche Antikörper produzieren. Die sind also so perfekt gleich wie man sich das nur vorstellen kann. Und das ist eigentlich eine ganz wichtige Eigenschaft dieser Antikörper, dass sie eben nur da binden, wo sie genau hin sollen, also Schlüssel-und-Schloss-Prinzip sagt man. Wenn da eine kleine Abweichung am Ziel ist, was gebunden werden soll, dann bindet der Antikörper schon nicht mehr. Das ist ganz

toll für uns. In der Diagnostik benutzen wir diese Eigenschaft ständig, um eben ganz bestimmte Dinge zum Beispiel aus dem Blut rauszufischen. Und deshalb sind es ganz wichtige Sachen. Aber in der Therapie heißt es, sobald sich das Virus nur ein bisschen verändert – und das tut es ja – wirkt der Antikörper nicht mehr. Und das ist der Grund, warum die FDA, also die amerikanische Zulassungsbehörde, gesagt hat: „Der Nutzen überwiegt nicht mehr die möglichen Risiken – weg damit.“ Das war von Anfang an aus meiner Sicht ein bisschen ein Rohrkrepierer.

46:33

Camillo Schumann

Die Frage war ja, was es jetzt auch für uns hier in Deutschland für die Therapie bedeutet. Sie haben wunderbar rausdefiniert, dass das Bundesgesundheitsministerium da jetzt gerne die Hände heben kann. Das heißt ja: Dort, wo es eingesetzt wird, hier bei uns, an den Krankenhäusern, in der Therapie, unter Beaufsichtigung, möglicherweise an der ein oder anderen Studie, sollte man sich das schon noch mal genauer anschauen.

Alexander Kekulé

Es kommt halt darauf an, wie häufig wir Varianten haben. Aber es ist wohl selbst bei B.1.1.7 nicht mehr richtig wirksam. Und wenn man das eben jetzt weiß, dann muss man die Studien überprüfen. Ich muss zugeben, ich weiß gar nicht, wie viel das bei uns jetzt in Studien eingesetzt wird. Es ist bekannt, dass da sehr viel von gekauft wurde und Geld für ausgegeben wurde. Finde ich auch nach wie vor richtig. Besser erst einmal kaufen, als dann hinterher nichts haben, wie bei den Impfstoffen. Aber ich würde wahrscheinlich als Studienleiter jetzt schon mal genau überlegen, ob ich aufgrund dieser neuen Daten das noch verantworten kann. Vor allem, weil wir wirklich wissen von anderen Antikörpern und von anderen Therapien, die so ähnlich funktionieren, dass schwere Verläufe eigentlich nicht mehr beeinflussbar sind. Da haben wir auch schon oft darüber gesprochen. Dieses Thema Serumtherapie, also die Idee, quasi von einem, der

die Krankheit durchgemacht hat, der hat ja nicht nur eine Sorte Antikörper, sondern eine Riesenarmada von Antikörpern da drinnen gegen Covid-19 oder Sars-Cov-2, den Krankheitserreger. Und da gibt es ja die Idee, dieses Serum rauszunehmen und das Serum quasi therapeutisch zu verwenden. Uralte Sache, ist im späten Mittelalter schon versucht worden. Gegen alle möglichen Krankheiten. Haben wir auch bei Ebola in Westafrika 2014 versucht. Und ich muss sagen, ich war immer ein großer Verfechter von dieser Idee, weil das auch irgendwie so plausibel ist. Der Eine hat es durchgemacht, der hat die Antikörper, der gibt die an den Anderen ab und verhindert, dass der schwer krank wird. Aber auch bei Ebola, da hat man dann solche Studien gemacht, hat es überhaupt nicht die Erfolge gezeigt, die man sich gewünscht hat. Und ganz aktuell, das ist jetzt auch in den USA gerade analysiert worden, ist man eigentlich der Meinung, dass die Plasmatherapie, die auch in Deutschland zum Teil versucht wurde, auch bei Covid-19 nichts bringt. Zumindest bei den weiter fortgeschrittenen Verläufen nichts bringt. Die Daten sind inzwischen leider völlig frustrierend, das ist irgendwie in den Ofen gegangen. Donald Trump hat das ja wahnsinnig forciert. Dieses Plasmatherapie-Thema, das war ja neben dem Malariamittel seine Lieblingsidee, dass man damit die Menschen heilen könnte. Aber da muss man einfach sagen: Trotz sehr, sehr vieler Studien, die zum Teil auch noch laufen – das bringt nichts. Man kommt mit diesen Antikörpern nicht weit. Bleibt noch einer im Rennen. Das ist *Regeneron*. Das sind zwei monoklonale Antikörper, die kombiniert werden, die auf so Hamsterzellen gemacht werden. Das ist der Antikörper, den Donald Trump ganz am Anfang seiner Erkrankung bekommen hat, der US-Präsident. Und wo er dann immer geschwärmt hat, das hätte ihm geholfen. Es weiß keiner, ob es das war. Aber wir wissen tatsächlich, dass der *Regeneron*-Antikörper – und ich glaube, den haben die Deutschen auch eingekauft – dass der tatsächlich im Frühstadium zumindest bei den bisherigen Varianten was gebracht hat. Also dass der wirklich den Krank-

heitsverlauf signifikant verbessert hat, abgemildert hat. Aber hier haben wir eben auch diese zwei Probleme: Auch der *Regeneration*-Antikörper bringt keinen Nutzen bei schweren Verläufen, wenn Covid erst mal schwer ist, weil man dann das Immunsystem unter Kontrolle halten muss, mit Kortison und Ähnlichem. Und er ist eben mit hoher Wahrscheinlichkeit demnächst gegen die neuen Varianten nicht mehr wirksam wegen dieses Schlüssel-Schloss-Prinzips. Und deshalb sind wir irgendwie mit diesen tollen Antikörpertherapien, die ja eigentlich ganz, ganz tolle Aussichten hatten und wo wahrscheinlich viele Kollegen – zu denen gehörte ich auch – so Hoffnung reingesetzt haben, da sind wir irgendwie so kurz vor dem Ende der Fahnenstange.

Camillo Schumann

Und dann wird es möglicherweise auch nur noch eine Frage der Zeit sein, bis man dann feststellt: Okay, diese 400 Millionen Euro haben wir möglicherweise in den Sand gesetzt. Das ist aber Lehrgeld in dieser Pandemie, oder? Sei jetzt nicht umsonst ausgegeben.

Alexander Kekulé

Also das ist Lehrgeld, und ich muss jetzt sagen, wenn ich jetzt da zu dem erlauchten Kreis derer gehört hätte, die die Empfehlungen aussprechen dürfen. Das Interessante ist, man weiß ja nie genau, auf wessen Empfehlung das gelaufen ist. Aber die, die da im Dunkeln in den Hinterzimmern die Empfehlungen ausgesprochen haben: Das hätte ich auch empfohlen. Ich hätte auch gesagt, man soll diese monoklonalen Antikörper einkaufen, weil sie ein Lückenfüller sein können, weil sie auch im Sinne von Prophylaxe etwas bringen können. In der Situation, wo zum Beispiel in einem Haushalt, da hatten wir ja kürzlich sogar ein Hörer, der so eine Idee hatte, glaube ich, so eine ähnliche Idee. Also man könnte ja im gleichen Haushalt tatsächlich die, die noch nicht infiziert sind, wenn ein Infizierter da ist, damit schützen durch so eine passive Immunisierung. Und es gibt viele andere Bereiche, wo das eine Anwendung hat. Ich hätte es deshalb empfohlen, weil mir auch nicht klar war – das war für mich

so eine der Fehleinschätzungen dieser Pandemie – wie schnell diese Mutanten und diese Varianten sich durchsetzen. Dass die kommen, war völlig klar. Aber ich dachte eher, dass ist so: Nach sechs Monaten geht es mal los. Nach einem Jahr haben wir ernsthaft damit zu tun. Aber dass wir jetzt nach einem Jahr Pandemie wahrscheinlich weltweit zehn, zwanzig, dreißig Varianten zirkulieren haben, von denen wir nur einen Teil wirklich auf dem Schirm haben, das hätte ich nicht gedacht, dass es so schnell geht. Und das macht uns im Grunde genommen die Optionen für diese Antikörpertherapien kaputt, weil eben insbesondere die monoklonalen Antikörper eben genau dieses Ziel brauchen. Und wenn sie das nicht mehr haben, wenn es sich ein bisschen verändert hat, dann versagen die vollkommen.

52:03

Camillo Schumann

Damit kommen wir zu den Hörerfragen. Frau S. hat angerufen und eine Theorie zu den Sinusvenenthrombosen bei *AstraZeneca*.

Frau S.

Ist es nicht so, wer die erste Impfung mit AstraZeneca vertragen hat und keine Thrombose bekommen hat, ob dann nicht eine zweite Impfung auch gefahrlos zu geben wäre.

Alexander Kekulé

Das wüssten wir alle gerne. Also ich plädiere ja dringend dafür und ich habe so das Gefühl, dass das nicht gemacht wird, zumindest zu wenig Daten bis jetzt da. Dass man wirklich nachschaut: Wie ist es bei den Leuten, die den *AstraZeneca*-Impfstoff bekommen haben? Gibt es da generell allgemein unter denen, die geimpft wurden, Veränderungen bei den Blutwerten im weitesten Sinne. Bei den Gerinnungswerten? Wir hatten über die D-Dimere gesprochen. Es gibt diese speziellen Antikörper, die der Herr Greinacher da entdeckt hat, aus Greifswald. Die kann man mit einem relativ einfachen Test, der auch in vielen größeren Laboren vorhanden ist, tatsächlich glücklicherweise zufälligerweise nachweisen. Das heißt also, man müsste im Grunde genommen schauen: Ist es ein Phänomen, was es häufig

gibt, was dann nur selten diese Sinusvenenthrombosen und andere Thrombosen macht? Oder ist dieses Phänomen der Blutwerteveränderung als solches extrem selten? Das wäre natürlich dann die beruhigende Variante. Und wenn es häufiger ist oder zumindest so häufig ist, dass man es irgendwie messen kann, dann ist eben die Frage: Kann man das zuordnen irgendwelchen Risikogruppen? Und ist es vielleicht wirklich so, dass da Frauen mehr gefährdet sind? Ist es vielleicht wirklich so, dass jüngere mehr gefährdet sind? Und ich kann mir gut vorstellen, dass auch weitere Parameter, die man im Labor feststellen kann, vielleicht da zur Eingrenzung der Risikogruppe reichen würden. Und in dem Zusammenhang würde man natürlich dann auch sehr schnell feststellen: Wie ist es eigentlich bei Leuten, die das schon einmal gekriegt haben? Haben Sie bei der zweiten Impfung denn dann überhaupt noch ein Risiko, so eine Thrombose zu entwickeln? Weil man kann sich da zwei Theorien zurechtlegen. Die eine wäre, wenn es etwas wäre, was sozusagen mit dem „Booster-Effekt“, also mit diesem Auffrischungseffekt der zweiten Impfung auch zu tun haben könnte. Dann müsste es nach der Zweitimpfung häufiger sein, weil einfach das Immunsystem beim zweiten Mal schon quasi wie ein scharfgemachter Hund auf dieses Virus wartet. Und wenn man also beim zweiten Mal mit dem gleichen Impfstoff kommt, dann explodiert quasi die Immunantwort. Und das ist ja auch deshalb das, was man will. Darum heißt es ja im Amerikanischen „Booster“. Also wie diese zweiten Raketen. An großen Raketen gibt es doch so eine Booster-Rakete, die dann noch mal an einer dran ist. Oder die andere Variante. Das ist jetzt die, die ich eigentlich für viel wahrscheinlicher halte: Bei den wenigen Menschen, wo das auftritt, gibt es eine seltene Konstellation, die vielleicht was sogar mit der Genetik zu tun hat, die dazu führt, dass die eben diese Überreaktion zeigen, dass sie diese Sinusvenenthrombosen haben. Und wenn das zutrifft, dann wäre es tatsächlich so, dass jemand, der es beim ersten Mal überstanden hat, das auch beim zweiten Mal übersteht. Das

wäre meine Arbeitshypothese. Ohne, dass es dafür jetzt – weil die Zahlen ja so winzig sind – ausreichende Belege gibt. Ich habe genauso die Arbeitshypothese – das kann ich ja hier so ein bisschen ungeschützt sagen: Jemand, der einmal Covid-19 hatte. Und da gibt es ja viele, viele, die das völlig harmlos durchgemacht haben. Wenn der das nochmal kriegt, und sei es mit einer Variante, dann gehe ich davon aus, dass der eigentlich eine extrem geringe Wahrscheinlichkeit hat, beim zweiten Mal daran zu sterben. Weil ich davon ausgehe, dass es individuelle Faktoren gibt, sei es genetisch, sei es irgendetwas hormonelles, das Alter, wie das Immunsystem drauf ist, die eben bei den Menschen, wo es so wahnsinnig schlimm verläuft, dafür sorgen, dass es diese tödlichen Verläufe gibt. Und wenn man zu dieser Gruppe, die wir jetzt medizinisch leider noch nicht abgrenzen können, eben nicht gehört, dann ist eben die zweite Infektion nicht so schlimm. Also hoffentlich nicht so schlimm. Und dann ist eben auch die zweite Impfung mit einem Vektor-Impfstoff nicht so schlimm. Aber das könnten wir eben gerade jetzt bei den Vektor-Impfstoffen rauskriegen. Das Fenster geht langsam zu, weil sich ja kaum noch jemand damit impfen lässt oder die Risikogruppen zumindest in Deutschland jetzt nicht mehr geimpft werden. Die möglichen Risikogruppen. Deshalb muss man anhand derer, die gerade geimpft wurden, sofort danach diese Studien machen. Und ich muss jetzt zugeben bis jetzt habe ich noch nicht erkannt, dass diese Studien gestartet worden wären. Aber vielleicht gibt es irgendwo, ohne dass das auf dem Radar ist.

56:20

Camillo Schumann

Julia hat gemailt:

Mich würde interessieren, ob Professor Kekulé mehr über den so genannten „Corona-Zeh“ weiß. Laut der Beschreibung, wie man sie im Internet findet, hatte ich genau diesen Ausschlag an den Füßen, der anscheinend vor allem bei asymptomatischen Verläufen manchmal auftritt. Viele Grüße, Julia.

Der „Corona-Zeh“ sieht schon wirklich ein bisschen wild aus, muss man sagen.

Alexander Kekulé

Also ich weiß darüber nicht so viel. Es ist bekannt, da geistern schon länger so Einzelberichte durch die Fachpresse, dass einige Patienten, die Covid-19 durchgemacht haben, später dann so etwas kriegen, was aussieht wie kleine Durchblutungsstörungen an den Zehen und an den Fingern. Es sieht wirklich genau aus wie so eine Mikrothrombose, wie man die auch manchmal bei bakteriellen Infektionen sieht. Also bei Staphylokokken-Infektionen sieht man auch so etwas Ähnliches. Die tun aber angeblich weniger weh. Also diese bakteriellen Thrombosen sind eher schmerzhaft. Und man kennt so ähnliche Phänomene. Die Hautärzte wissen das von anderen Virusinfektionen. Es gibt es ein paar exotische Viren, die so etwas Ähnliches machen. Das Interessante ist hier: Wenn das jetzt Mikrothrombosen wären, bei Covid-19, da würde man die ja eigentlich im akuten Krankheitsgeschehen erwarten. So wie wir wissen, dass Mikrothrombosen ein Riesenfaktor sind beim Organversagen bei Covid-19; ein Riesenfaktor sind auch beim Versagen der Lunge dort. Aber dieser „Corona-Zeh“ – oder das gleiche auch an den Fingern – das tritt typischerweise erst nach ungefähr zwei Wochen auf. Und die Patienten sind sonst eigentlich wieder gesund. Und deshalb ist es irgendwie nicht ganz plausibel, dass das jetzt so Thrombosen sein sollen, die unmittelbar mit dem Virus zu tun haben. Aber da wir ja immer sprechen über diese Nebenwirkungen oder mögliche Nebenwirkungen von den Vektor-Impfstoffen, die ja auch erst nach – sag ich mal – vier bis 14 Tagen nach der Impfung auftreten und wir also daher wissen: Es gibt irgendwelche Mechanismen, die scheinbar so indirekt quasi die Blutgerinnung beeinflussen. Kann man natürlich spekulieren, dass auch die Coronavirus-Infektion auch so eine Art Sekundäreffekt hat, der erst nach ein, zwei Wochen auftritt. Das ist für Virologen deshalb spannend, weil wir noch nie so eine große Kohorte hatten von Personen, die wir so genau analysiert haben. Ja, also der letzte Riesenausbruch

war ja, wo es so ähnliche Situationen gab mit Impfungen war ja eigentlich Polio in den in den Sechziger- / Siebziger-Jahren. Da hat man die Kinderlähmungs-Impfungen gehabt. Mensch, da hat man einfach geimpft, und einige haben Lähmungen gekriegt und einige nicht. Und das hat man auch spät festgestellt, dass überhaupt das Poliovirus so häufig gefährlich ist. Das ist ja unter ein Prozent der Kinder, die da überhaupt Symptome haben. Und da hat man das alles irgendwie weniger genau angeschaut. Und heute ist es das weltweite Internet, ist es die Presse. Jeder Arzt, der irgendetwas sieht, meldet das. Und dadurch gucken wir durch eine supergenaue Lupe diese Pandemie an und finden deshalb total seltene Nebenwirkungen oder seltene Phänomene auch. Und kann schon sein, dass dieser „Covid-Zeh“ so ein seltenes Phänomen ist, was wir vielleicht bei anderen Virusinfektionen bisher übersehen haben.

Camillo Schumann

Damit sind wir am Ende von Ausgabe 172. Vielen Dank, Herr Kekulé, wir hören uns dann am Donnerstag wieder.

Alexander Kekulé

Gerne, bis dahin, Herr Schumann.

Camillo Schumann

Sie haben auch eine Frage, dann schreiben Sie uns an mdraktuell-podcast@mdr.de, oder rufen Sie uns an, kostenlos geht das: 0800 300 22 00.

Kekulé's Corona-Kompass als ausführlicher Podcast unter *Audio und Radio* auf mdr.de in der ARD-Audiothek bei YouTube und überall wo es Podcasts gibt. Und wer das ein oder andere Thema noch mal vertiefen möchte: Alle wichtigen Links zur Sendung und alle Folgen zum Nachlesen unter jeder Folge auf mdraktuell.de.

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